

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



DISEÑO DE UNA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

PRESENTADO POR:

DENNYS ENRIQUE PÉREZ VÁSQUEZ

EDWIN REYNALDO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSc. CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DIRECTOR:

MSc. ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título:

DISEÑO DE UNA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Presentado por:

DENNYS ENRIQUE PÉREZ VÁSQUEZ

EDWIN REYNALDO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. DANIEL OVIDIO SANTOS CAMPOS

SAN SALVADOR, AGOSTO DE 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. DANIEL OVIDIO SANTOS CAMPOS

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme permitido culminar una de las metas que me he propuesto en la vida, a pesar de las dificultades que se presentan, siempre me ha brindado la sabiduría y las fuerzas para seguir adelante y no desistir por ningún motivo. Por poner en mi camino personas que me han apoyado a lo largo de mi vida.

Quiero agradecer infinitamente a mis padres, Jesús Pérez y Marta Vásquez ya que nunca dejaron de apoyarme y me han acompañado a lo largo de mi vida en altos y bajos, este triunfo en mi vida es por ellos y para ellos.

A mis hermanos que siempre me han apoyado y estado ahí para cuando he necesitado.

A mis amigos les quiero agradecer por formar parte de mi círculo en lo académico y en el día a día, ya que he conocido personas con los que he pasado momentos que jamás olvidaré y espero seguir teniendo más historias que podamos recordar hasta los últimos días, también quiero agradecer a la familia Domínguez ya que siempre tuvimos el apoyo incondicional de ellos desde que los conocí, gracias por tomarnos en cuenta en todo momento.

Agradezco a mi compañero de trabajo de grado por poder culminar con éxito este proceso.

Agradezco a los catedráticos que imparten su docencia en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, en la Escuela de Ingeniería Industrial ya que ellos son parte de que cumplamos nuestra meta de poder tener un título universitario. A nuestro asesor y jurado en el proceso de trabajo de grado.

Gracias a todos.

Dennys Pérez

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios y a toda mi familia por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida y poder hacer posible la culminación de mi carrera universitaria que es una meta más en mi vida, esto no se podría haber conseguido sino por el apoyo y el sacrificio de las siguientes personas: mi madre, María de la Cruz Martínez de Vasquez porque desde el principio de mi vida me ha criado y educado para tomar responsabilidad de todas mis acciones, a sus consejos para no caer en malos pasos, también gracias a su esfuerzo y dedicación que tuvo conmigo para permitirme tener las facilidades para seguir estudiando y terminar mi carrera, ¡¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!!

También agradecer a mi padre: Reynaldo Antonio Vasquez, ya que a su gran apoyo, motivación y ayuda económico que me ha dado he podido culminar esta carrera y aunque no ha estado en gran parte de mi vida físicamente siempre me ha dado el apoyo necesario desde donde se encontraba y por eso le doy las gracias desde el fondo de mi corazón, y que Dios lo bendiga grandemente.

Agradecer a mis hermanos y familiares ya que de una u otra manera siempre he contado con su apoyo, por los pequeños gestos y acciones que han demostrado, muchas gracias.

Agradecer a mi compañero de tesis Dennys Vasquez por su trabajo y dedicación en esta parte de la carrera ya que se pudo terminar el proyecto para conseguir el título de Ingeniero Industrial, felicidades y muchos éxitos en tu carrera.

Agradecer a todas las personas que he conocido a lo largo de mi vida ya que gracias a las buenas y malas experiencias que he tenido con ellos he podido formar carácter y criterio de las cosas que he visto, escuchado y vivido, sobre las consecuencias que pueden tener hasta las cosas más pequeñas e insignificantes que puedan parecer, y de las grandes cosas que se pueden alcanzar con solo dar un pequeño paso y empezar el camino.

Por ultimo agradecer a mis compañeros, maestros y amigos que hemos encontrado a lo largo del camino ya que gracias a sus enseñanzas, consejos y experiencias compartidas se ha podido adquirir conocimientos para la vida, y que son muy importantes para el desarrollo profesional y personal en mi vida.

A todos y a cada uno de ellos solo me queda decirles ¡¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!!, en especial a Dios todo poderoso que ha estado en mi vida guiando mi camino y corrigiendo mis pasos.

Atte. Edwin Vasquez

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	3
3. ALCANCES Y LIMITACIONES	4
4. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN.....	6
4.1. IMPORTANCIA DEL PROYECTO	6
4.1.1. TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB EN CONCEPTO DE TEXTILES Y CONFECCIÓN	6
4.1.2. EMPLEOS Y SALARIOS.....	7
4.1.3. EXPORTACIONES	8
4.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	14
4.2.1. SECTOR EN LA INDUSTRIA.....	14
4.2.2. EXPORTACIONES DEL SECTOR TEXTIL	14
4.2.3. IMPORTACIONES DEL SECTOR EN EL SALVADOR	16
5. CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO.....	18
5.1. ESTRUCTURA GENERAL Y DETALLADA DE LA CIIU REV.4.0	19
5.1.1. ESTRUCTURA GENERAL.....	19
5.1.2. ESTRUCTURA DETALLADA	20
5.2. INDUSTRIA TEXTIL EN GENERAL.....	21
5.2.1. FIBRA TEXTIL.....	21
5.2.2. LA HILATURA	32
5.2.3. TEJEDURÍA.....	46
5.2.4. DEFECTOS DE TEJIDOS	68
5.2.5. LA TINTORERÍA	72
5.2.6. ACABADO	91
5.2.7. ENSAYOS SOBRE TEJIDOS.....	102
5.3. LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN.	105
5.3.1. LA CADENA INDUMENTARIA.	105
5.3.2. PROCESO OPERATIVO DE LA CONFECCIÓN TEXTIL.....	106
5.3.3. ELEMENTOS INFLUYENTES EN LA CONFECCIÓN DE LA PRENDA	107
5.3.4. HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	108
5.3.5. PUNTOS A VERIFICAR EN LAS COSTURAS REALIZADAS.....	108

5.3.6. LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA INDUMENTARIA	110
5.3.7. MAQUINARIA Y EQUIPO EMPLEADA EN LA CONFECCIÓN DE PRENDAS.....	113
5.3.8. RESOLUCIÓN Y PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD.....	119
5.4. HISTORIA DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN EL SALVADOR	121
5.5. PARTE LEGAL	125
5.5.1. LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR	126
6. CAPÍTULO II INVESTIGACIÓN DE CAMPO	146
6.1. METODOLOGÍA A SEGUIR PARA EL DIAGNOSTICO.....	147
6.2. TIPO DE MUESTREO SELECCIONADO PARA LA INVESTIGACIÓN	153
6.3. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN	153
6.4. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	153
6.5. EMPRESAS QUE DIERON LA OPORTUNIDAD DE UNA VISITA TÉCNICA Y RECOLECTAR INFORMACIÓN.	155
6.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	156
6.6.1. EMPRESAS TEXTILERAS.....	156
6.6.2. EMPRESAS DE CONFECCIÓN	187
6.7. DIAGNÓSTICO DE LA INDUSTRIA TEXTIL Y CONFECCIÓN EN EL SALVADOR	204
6.7.1. CONCLUSIÓN FINAL DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO	209
7. CAPÍTULO III DISEÑO TÉCNICO	210
7.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO	211
7.1.1. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	211
7.1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	215
7.1.3. METODOLOGÍA DE DISEÑO	218
7.1.4. ELEMENTOS DE LA CONCEPTUALIZACIÓN	220
7.2. DISEÑO CURRICULAR	231
7.2.1. MODELOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA INDUSTRIA TEXTIL	231
7.2.2. PLAN CURRICULAR.....	231
7.2.3. PERFIL PROFESIONAL	232
7.2.4. PENSUM ACADÉMICO	234
7.2.5. PROFESORADO.....	298
7.3. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	300
7.3.1. FACTORES A CONSIDERAR	301

7.3.2. TAMAÑO ESTABLECIDO PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	322
7.3.3. APROVECHAMIENTO Y CAPACIDAD DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL.....	323
7.3.4. RESUMEN DE TAMAÑO	329
7.4. PROCESO DE ADMINISTRACION	329
7.4.1. PLANEACIÓN	330
7.4.2. PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	388
7.4.3. POLÍTICAS GENERALES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	388
7.5. ORGANIZACIÓN DE LA ESCUELA	416
7.5.1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	416
7.5.2. FUNCIONES Y RELACIONES.....	417
7.5.3. DIAGRAMA DE PUESTOS	424
7.5.4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	425
7.5.5. FUNCIONES DE CADA PUESTO DE TRABAJO.....	450
7.6. PROCESO EDUCATIVO Y EVALUACIÓN.....	502
7.6.1. EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	502
7.6.2. LOS OBJETIVOS	515
7.6.3. LAS ACTIVIDADES.....	519
7.6.4. TÉCNICAS DE INSTRUCCIÓN	522
7.6.5. MATERIALES Y AYUDAS PARA LA INSTRUCCIÓN.....	550
7.6.6. LA EVALUACIÓN	554
7.6.7. INDICADORES DE GESTIÓN	582
7.7. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	586
7.7.1. OBJETIVOS	587
7.7.2. TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	590
7.7.3. DISTRIBUCIÓN SELECCIONADA	594
7.7.4. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	595
7.7.5. ANÁLISIS PQRST DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	596
7.7.6. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL.....	754
7.7.7. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS	777
7.7.8. ILUMINACIÓN PARA CADA UNA DE LAS ÁREAS	797
7.7.9. CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS	802
7.7.10. HOJA DE TRABAJO DE BLOQUES ADIMENSIONALES.....	806
7.7.11. ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL.....	813

7.8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	819
7.8.1. MACRO LOCALIZACIÓN.....	819
7.8.2. MICRO LOCALIZACIÓN.....	834
7.9. PROCESO DE LEGALIZACIÓN PARA LA CREACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	847
7.9.1. FORMACIÓN DE CATEGORÍAS.....	848
7.9.2. EL REGISTRO DE COMERCIO.....	849
7.9.3. TRÁMITES A SEGUIR EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS INTERNOS (DGII)	849
7.9.4. OFICINAS PÚBLICAS NECESARIAS Y TRÁMITES A SEGUIR.....	850
7.9.5. TRÁMITES EN EL MINISTERIO DE TRABAJO.....	852
7.9.6. DOCUMENTOS QUE SE DEBEN PRESENTAR AL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PARA SOLICITAR LA CREACIÓN DE UN CENTRO EDUCATIVO PRIVADO.....	853
8. CAPÍTULO IV ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO Y EVALUACIONES.....	855
8.1. INVERSIONES DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL.....	856
8.1.1. INVERSIÓN FIJA.....	856
8.1.2. CAPITAL DE TRABAJO.....	865
8.2. SISTEMA DE COSTEO DE LA ESCUELA TECNICA TEXTIL.....	870
8.2.1. COSTOS DIRECTOS.....	871
8.2.2. COSTOS INDIRECTOS.....	879
8.3. ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO DE MATRICULA Y MENSUALIDAD.....	884
8.4. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.....	885
8.4.1. ESTIMACION DE EGRESOS.....	885
8.4.2. ESTIMACION DE INGRESOS FUTUROS.....	890
8.5. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.....	892
8.5.1. ESTADO DE RESULTADOS.....	893
8.5.2. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA.....	895
8.5.3. BALANCE GENERAL PROFORMA.....	896
8.6. ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	900
8.7. EVALUACIONES ECONOMICO FINANCIERAS PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL.....	902
8.7.1. TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO.....	903
8.7.2. VALOR ACTUAL NETO.....	904
8.7.3. TASA INTERNA DE RETORNO.....	904
8.7.4. BENEFICIO COSTO.....	905

8.8. EVALUACIONES FINANCIERAS	906
8.9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	907
8.9.1. ESCENARIO 1	907
8.9.2. ESCENARIO 2	909
8.9.3. ESCENARIO 3	911
8.9.4. ESCENARIO 4	915
8.10. ANÁLISIS DE FINANCIAMIENTO	918
8.10.1. EVALUACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	918
8.11. EVALUACION SOCIAL	929
8.11.1. SITUACIÓN INICIAL	929
8.11.2. SITUACIÓN CON PROYECTO.....	930
8.11.3. EVALUACIÓN	931
8.12. EVALUACIÓN DE GENERO.....	932
8.12.1. POLÍTICAS DE EQUIDAD	933
8.12.2. ANÁLISIS DE GÉNERO PARA LA PUESTOS EN MARCHA DE LA ESCUELA.....	933
8.12.3. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE GÉNERO	934
8.13. GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	934
8.13.1. GESTIÓN AMBIENTAL.....	934
8.13.2. ANÁLISIS AMBIENTAL EN EL SECTOR TEXTIL	937
8.13.3. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	939
9. CAPÍTULO V ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	949
9.1. QUÉ ES UN PROYECTO	951
9.2. RESUMEN EJECUTIVO	952
9.1. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO	953
9.2. ALCANCE DEL PROYECTO	954
9.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO	959
9.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PAQUETES DE TRABAJO.....	960
9.4.1. ENTREGABLE N° 1: TRÁMITES Y EQUIPAMIENTOS	962
9.4.2. ENTREGABLE N° 2: INFRAESTRUCTURA.....	973
9.4.3. ENTREGABLE N° 3: PUESTA EN MARCHA	982
9.5. PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO	992
9.5.1. DIAGRAMAS DE RED POR ENTREGABLE / PAQUETE.....	993
9.5.2. ACTIVIDADES Y PRECEDENCIA DE LA RED GLOBAL	998

9.5.3. PROGRAMACIÓN INTEGRADA (TIEMPO, COSTO Y RR.HH.)	1005
9.6. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	1006
9.6.1. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS.....	1006
9.6.2. RIESGOS DEL PROYECTO.....	1007
9.7. SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL – (SIG)	1026
9.7.1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO.....	1026
9.7.2. DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS DEL DESGLOSE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	1026
9.7.3. REQUERIMIENTOS DEL SIG.	1027
9.7.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	1032
9.8. FORMATOS A UTILIZAR DESDE EL INICIO HASTA EL CIERRE DEL PROYECTO	1043
9.8.1. FORMATOS Y FORMAS PARA CONTROL.....	1043
9.9. INDICADORES.....	1046
9.9.1. 1. INDICADOR: DESEMPEÑO ANUAL	1046
9.9.2. 2. INDICADOR: DESEMPEÑO EN TIEMPO	1046
9.9.3. 3. INDICADOR: DESEMPEÑO DE COSTOS	1047
9.9.4. 4. INDICADOR: RETRASO ACTIVIDADES.....	1047
9.9.5. 5. INDICADOR: RETRASO EN LA INFORMACIÓN.....	1047
9.9.6. 6. INDICADOR: INSATISFACCIÓN DEL PERSONAL	1047
9.9.7. 7. INDICADOR: NIVEL DE EFICIENCIA DEL SISTEMA.....	1047
9.9.8. 8. INDICADOR: ÍNDICE DE AVANCE FÍSICO	1048
9.9.9. 9. INDICADOR: EQUIPO RECIBIDO	1048
9.9.10. 10. INDICADOR: COMPRA DE INSUMOS.....	1048
9.9.11. 11. INDICADOR: DESEMBOLSO DE DINERO	1048
9.9.12. 12. INDICADOR: ACEPTACIÓN DE MATERIA PRIMA, INSUMOS Y EQUIPO	1049
9.9.13. 13. INDICADOR: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PERFIL	1049
9.9.14. 14. INDICADOR: INSTALACIÓN DE EQUIPO	1049
9.9.15. 15. INDICADOR: EFICIENCIA DE MANO DE OBRA	1049
9.9.16. 16. INDICADOR: ÍNDICE DE FRECUENCIA.....	1049
9.9.17. 17. INDICADOR: ÍNDICE DE GRAVEDAD.....	1050
9.9.18. 18. INDICADOR: DURACIÓN MEDIA DE LAS BAJAS	1050
9.9.19. 19. INDICADOR: RECONOCIMIENTO DEL TRABAJO	1050
9.9.20. 20. INDICADOR: EFICIENCIA DE LA PUESTA A PUNTO	1050
9.10. DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	1050

9.10.1. ELECCIÓN DEL TIPO.....	1050
9.10.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	1051
9.10.3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	1053
9.11. SISTEMA DE REVISIÓN PARA MANTENER LA VIGENCIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	1060
9.11.1. ESCALA DE EVALUACIÓN	1060
9.11.2. EVALUACIONES PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	1060
10. CONCLUSIONES.....	1069
11. BIBLIOGRAFÍA.....	1071
12. ANEXOS.....	1074

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Explotación del sector textil año 2015</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2: Fases del desarrollo de la fibra, de la flor a la bellota.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 3: Estructura física de la fibra de algodón</i>	<i>24</i>
<i>Figura 4: Microfotografías de fibras de lino, en vistas seccional (izq.) y longitudinal (der.)</i>	<i>25</i>
<i>Figura 5: Fibras Textiles.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 6: Hilos.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 7: Rueda manual</i>	<i>32</i>
<i>Figura 8: Jenny</i>	<i>32</i>
<i>Figura 9: Mule Jenny</i>	<i>33</i>
<i>Figura 10: Esquema de la selfactina.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 11: Continua de aletas</i>	<i>34</i>
<i>Figura 12: Continua de arañas</i>	<i>34</i>
<i>Figura 13: Continua de aletas</i>	<i>34</i>
<i>Figura 14: Continua de cubilete</i>	<i>34</i>
<i>Figura 15: Hilatura</i>	<i>35</i>
<i>Figura 16: Estirado</i>	<i>36</i>
<i>Figura 17: Proceso OPEN END.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 18: Proceso CARDADO.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 19: Proceso PEINADO.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 20: Abridora de balas (pinzadora) Bale-o-matic.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 21: Limpiadora batidora inclinada y Limpiadora – abridora vertical (RIETER)</i>	<i>38</i>
<i>Figura 22: Esquema de un manual con mecanismo autorregulador.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 23: Continua de anillos.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 24: Hilatura electrostática</i>	<i>42</i>
<i>Figura 25: Vórtice de aire</i>	<i>43</i>
<i>Figura 26: Sistemas de hilatura.....</i>	<i>44</i>

<i>Figura 27: Defectos de hilo.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 28: No tejido compuesto de fibras (fieltro)</i>	<i>47</i>
<i>Figura 29: Tejido de calada</i>	<i>47</i>
<i>Figura 30: Género de punto</i>	<i>47</i>
<i>Figura 31: Gasa de vuelta</i>	<i>48</i>
<i>Figura 32: Tejido trenzado</i>	<i>48</i>
<i>Figura 33: Tejido anudado (red).....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 34: Tejido triaxial</i>	<i>48</i>
<i>Figura 35: Vista de una urdidora directa.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 36: Vista lateral del flujo de la urdimbre en el telar.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 37: Salida de una engomadora, con el plegador de hilos de urdimbre ya engomados y secos</i>	<i>50</i>
<i>Figura 38: Elementos de un telar</i>	<i>52</i>
<i>Figura 39: Tipos de ligamento.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 40: Tejido de Calada.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 41: Tizado y corte tradicional para una prenda.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 42: Fabricación de una prenda sin mermas por corte.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 43: Vista ampliada de un género de punto (jersey)</i>	<i>57</i>
<i>Figura 44: Formación de las mallas en el género de punto por trama</i>	<i>58</i>
<i>Figura 45: Género de punto por trama</i>	<i>58</i>
<i>Figura 46: Género de punto por urdimbre</i>	<i>59</i>
<i>Figura 47: Formación de las mallas en el género punto por urdimbre</i>	<i>59</i>
<i>Figura 48: Clasificación de las máquinas de tejido de punto según sus características constructivas.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 49: Clasificación de las máquinas de tejido de punto según el tipo de agujas que emplea</i>	<i>62</i>
<i>Figura 50: Galga.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 51: Diversos tipos de agujas para máquinas de género de punto</i>	<i>64</i>
<i>Figura 52: Tricotosa rectilínea (género de punto por trama).....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 53: Telar Raschel (género de punto por urdimbre)</i>	<i>64</i>
<i>Figura 54: Tricotosa circular (género de punto por trama</i>	<i>64</i>
<i>Figura 55: Etapas de formación</i>	<i>65</i>
<i>Figura 56: Partes de la malla</i>	<i>66</i>
<i>Figura 57: Malla de derecho</i>	<i>66</i>
<i>Figura 58: Malla de revés.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 59: Columnas y pasadas en un género de punto por trama</i>	<i>67</i>
<i>Figura 60: Género listado.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 61: Género de Punto</i>	<i>68</i>
<i>Figura 62: Máquina revisadora para tejidos de calada y géneros de punto abiertos.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 63: Revisadora para géneros de punto tubulares. Presenta doble pantalla para cada lado de la tela.</i>	<i>69</i>
<i>Figura 64: Revisadora para géneros de punto tubulares. Utiliza dos espejos que muestran ambos lados del tejido.</i>	<i>69</i>
<i>Figura 65: Principios de inspección bajo luz transmitida y luz reflejada</i>	<i>70</i>
<i>Figura 66: Espectro de los colores según su longitud de onda. Se aprecia la zona UV.</i>	<i>71</i>

Figura 67: Ubicación de los procesos de tintorería en el flujograma de la industria textil según el sustrato a teñir: (A) Teñido en rama (fibras sueltas) (B) Teñido en cintas de hilandería (tops) (C) Teñido de hilos (D) Teñido de tejidos (E) Teñido del denim (F).....	72
Figura 68: Tipos de chamuscado de tejidos: perpendicular (izquierda) y tangencial (derecha)	74
Figura 69: Tejido Descrudado (izquierda) y blanqueado (derecha).....	75
Figura 70: Efecto del mercerizado en las fibras de algodón.....	76
Figura 71: Ilustración 63: Sistema continuo de mercerizado y blanqueo para géneros de punto tubulares.	77
Figura 72: Aparición del pilling en la superficie de un tejido de punto (derecha)	77
Figura 73: Vista lateral de un hidroextractor por exprimido, se aprecia una tina de impregnación.	79
Figura 74: Hidroextractor para géneros de punto tubulares, cuenta con un dispositivo para el destorcido de la cuerda teñida.	79
Figura 75: Abridor de tejidos crudos.....	80
Figura 76: Apertura de tejido en seco	80
Figura 77: Apertura de tejidos en húmedo.....	80
Figura 78: Abridor de tejidos en húmedo.....	80
Figura 79: Máquina para el teñido de prendas.....	85
Figura 80: Máquina para la tintura de prendas.....	85
Figura 81: Foulards	85
Figura 82: Espectrómetro.....	91
Figura 83: Calandrado.....	93
Figura 84: Dos sustratos textiles con gofrado: no tejido (izquierda) y tejido de calada (derecha)	93
Figura 85: Principio de funcionamiento de una enderezadora de trama.....	94
Figura 86: Ondulación natural, pero acumula encogimiento potencial.....	95
Figura 87: Compactadora para géneros abiertos	95
Figura 88: Vista esquemática de una compactadora para géneros tubulares	96
Figura 89: Pilling.....	104
Figura 90: Clasificación del Pilling	105
Figura 91: Cadena indumentaria	106
Figura 92: Proceso Operativo de la confección	106
Figura 93: Trasero de pantalón con marca y pinza	107
Figura 94: Grafica de puntos de control de T-shirt.....	108
Figura 95: Ejemplo de control de medidas en un T-shirt y un Polo box.....	110
Figura 96: Máquinas empleadas para seccionar y perforar telas.....	114
Figura 97: Dibujo de la aguja. Frente y Perfil	116
Figura 98: Punta bola pequeña SES.....	117
Figura 99: Punta cortante en forma de pala.....	117
Figura 100: La máquina recta	118
Figura 101: Tejeduría artesanal en El Salvador.....	121
Figura 102: Sistema textil actual.....	123
Figura 103: Maquilas en la actualidad.....	124
Figura 104: Metodología de diagnóstico	147
Figura 105: Tipos de muestreo.....	149

<i>Figura 106: Árbol de problemas.....</i>	<i>214</i>
<i>Figura 107: Proceso de análisis del problema.</i>	<i>215</i>
<i>Figura 108: Metodología de diseño</i>	<i>219</i>
<i>Figura 109: Sistema de funcionamiento de la escuela</i>	<i>230</i>
<i>Figura 110: Planeación.....</i>	<i>330</i>
<i>Figura 111: Cadena de Valor para el proyecto.....</i>	<i>354</i>
<i>Figura 112: Actividades del proceso educativo</i>	<i>356</i>
<i>Figura 113: Proceso educativo</i>	<i>357</i>
<i>Figura 114: Diagrama de flujo del proceso para el desarrollo del producto.</i>	<i>358</i>
<i>Figura 115: Proceso de hilatura</i>	<i>359</i>
<i>Figura 116: Proceso de tejeduría.</i>	<i>360</i>
<i>Figura 117: Tipos de blanqueo</i>	<i>361</i>
<i>Figura 118: Diagrama de flujo de teñido de tela cruda</i>	<i>362</i>
<i>Figura 119: Marketing para la escuela</i>	<i>366</i>
<i>Figura 120: Gestión de la dirección del proyecto</i>	<i>389</i>
<i>Figura 121: Estructura organizativa.....</i>	<i>416</i>
<i>Figura 122: Diagrama de puestos</i>	<i>424</i>
<i>Figura 123: Modelo de enseñanza eficiente.</i>	<i>503</i>
<i>Figura 124: Ciclo de evaluación.....</i>	<i>555</i>
<i>Figura 125: Formula para purificar datos por azar.</i>	<i>581</i>
<i>Figura 126: Proceso de distribución en planta</i>	<i>595</i>
<i>Figura 127: Llave PQRST de la planeacion.</i>	<i>596</i>
<i>Figura 128: Proceso de Hilandería</i>	<i>613</i>
<i>Figura 129: Diagrama del proceso de hilandería</i>	<i>614</i>
<i>Figura 130: Proceso de hilandería.....</i>	<i>615</i>
<i>Figura 131: Proceso de tejeduría de calada</i>	<i>617</i>
<i>Figura 132: Ficha de analisis de tejido plano.</i>	<i>618</i>
<i>Figura 133: Proceso de tejeduría de punto</i>	<i>621</i>
<i>Figura 134: Ficha de analisis de tejido de punto.....</i>	<i>622</i>
<i>Figura 135: Diagrama del proceso de tejeduría de punto.....</i>	<i>623</i>
<i>Figura 136: Diagrama de relacion de tejeduría con tintorería.....</i>	<i>624</i>
<i>Figura 137: Proceso de tintorería.....</i>	<i>628</i>
<i>Figura 138: Proceso de acabado textil.....</i>	<i>631</i>
<i>Figura 139: Diagrama del proceso de tintorería</i>	<i>632</i>
<i>Figura 140: Diagrama general del proceso textil.....</i>	<i>633</i>
<i>Figura 141:Logo propuesto para la Escuela Técnica Textil</i>	<i>634</i>
<i>Figura 142: Proceso de confeccion de prendas</i>	<i>644</i>
<i>Figura 143: Diagrama del proceso productivo en la confección</i>	<i>645</i>
<i>Figura 144: Diagrama de operaciones de Falda Básica Dama y Niña.....</i>	<i>648</i>
<i>Figura 145: Diagrama de operaciones Pantalón Varon</i>	<i>651</i>
<i>Figura 146: Diagrama de operaciones Camisa Clásica Caballero</i>	<i>655</i>
<i>Figura 147: Diagrama de operaciones T-SHIRT.....</i>	<i>659</i>

<i>Figura 148: Diagrama de operaciones de Polo cuello Box</i>	<i>661</i>
<i>Figura 149: Diagrama de operaciones CASACA deportiva</i>	<i>664</i>
<i>Figura 150: Simbología para el etiquetado de prendas</i>	<i>671</i>
<i>Figura 151: FLUJOGRAMA PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA.....</i>	<i>677</i>
<i>Figura 152: Elementos del sistema de gestión de salud ocupacional</i>	<i>698</i>
<i>Figura 153: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en las Operaciones</i>	<i>699</i>
<i>Figura 154: Alumbrado focalizado para operaciones especiales.....</i>	<i>716</i>
<i>Figura 155: Dolor que puede experimentar la operaria debido a una mala postura.....</i>	<i>717</i>
<i>Figura 156: Silla correctamente ubicada.....</i>	<i>718</i>
<i>Figura 157: Operario que se reposa los brazos sobre bordes afilados.....</i>	<i>719</i>
<i>Figura 158: Posición correcta de la rodillera y pedal</i>	<i>720</i>
<i>Figura 159: Posición que puede causar molestias y bajo rendimiento</i>	<i>720</i>
<i>Figura 160: Posición que podría mejorar la eficiencia de la persona.....</i>	<i>720</i>
<i>Figura 161: MÉTODO INADECUADO. Postura torpe que causa la tensión ergonómica a los brazos, a los hombros, y a la espalda.....</i>	<i>721</i>
<i>Figura 162: MÉTODO ADECUADO. El brazo debe estar a la altura de la mesa.....</i>	<i>721</i>
<i>Figura 163: Distribución de un puesto de trabajo para el ensamble de T-shirt</i>	<i>723</i>
<i>Figura 164: Disposición del puesto de trabajo para la práctica en formatos. I: formatos por hacer, II: formatos haciendo, III: formatos hechos</i>	<i>723</i>
<i>Figura 165: Movimientos de la cabeza</i>	<i>725</i>
<i>Figura 166: Movimientos con los dedos.....</i>	<i>725</i>
<i>Figura 167: Ejercicios para prevenir enfermedades.....</i>	<i>726</i>
<i>Figura 168: Pictogramas de seguridad utilizadas en confecciones.....</i>	<i>727</i>
<i>Figura 169: Enhebrado del hilo superior para máquina Recta.....</i>	<i>731</i>
<i>Figura 170: Enhebrado del hilo inferior.....</i>	<i>731</i>
<i>Figura 171: Regulación de la tensión del hilo superior.....</i>	<i>732</i>
<i>Figura 172: Regulación de la tensión del hilo inferior</i>	<i>733</i>
<i>Figura 173: Tensiones de hilo de la puntada 301.....</i>	<i>733</i>
<i>Figura 174: Disco graduador de la longitud de la puntada.....</i>	<i>734</i>
<i>Figura 175: Mecanismo para regular la presión del pie prensatela.....</i>	<i>734</i>
<i>Figura 176: Posición de la aguja en la máquina.....</i>	<i>735</i>
<i>Figura 177: Disposición del puesto de trabajo</i>	<i>736</i>
<i>Figura 178: Costura basica.....</i>	<i>740</i>
<i>Figura 179: Costura de dobladillo</i>	<i>740</i>
<i>Figura 180: Costura sobre cargada.....</i>	<i>740</i>
<i>Figura 181: Costura francesa</i>	<i>741</i>
<i>Figura 182: Pasos para elaboracion de costura francesa</i>	<i>741</i>
<i>Figura 183: Dibujo de la puntada 504.....</i>	<i>741</i>
<i>Figura 184: Enhebrado de overlock para puntadas 504 y 505.....</i>	<i>742</i>
<i>Figura 185: El hilo de la aguja está suelto.....</i>	<i>743</i>
<i>Figura 186: Tensión de hilo, caso 1.</i>	<i>743</i>
<i>Figura 187: Tensión de hilo, caso 2.</i>	<i>743</i>

<i>Figura 188: Tensión de hilo, caso 3</i>	743
<i>Figura 189: Tensión de hilo correcta</i>	744
<i>Figura 190: Tornillo de ajuste de presión del pie prensatela (1), Menos presión (2), Más presión (3)</i>	744
<i>Figura 191: Enhebrado de Máquina Recubridora</i>	747
<i>Figura 192: Cancha de baloncesto</i>	791
<i>Figura 193: Cancha de futbol</i>	791
<i>Figura 194: Parqueo</i>	794
<i>Figura 195: Diagrama de relaciones</i>	804
<i>Figura 196: Hoja de trabajo de bloques adimensionales</i>	806
<i>Figura 197: Diagrama de bloques adimensionales</i>	807
<i>Figura 198: Primera aproximación</i>	810
<i>Figura 199: Segunda aproximación</i>	811
<i>Figura 200: Tercera aproximación</i>	812
<i>Figura 201: Mapa de El Salvador</i>	820
<i>Figura 202: Zona central de El Salvador</i>	823
<i>Figura 203: Factores de macro localización</i>	824
<i>Figura 204: Departamento de San Salvador</i>	837
<i>Figura 205: Factores de micro localización</i>	838
<i>Figura 206: Lugar seleccionado para micro localización</i>	845
<i>Figura 207: Ubicacion del lugar para la localizacion</i>	846
<i>Figura 208: Ubicacion de la propuesta de localizacion del proyecto</i>	846
<i>Figura 209: Inversión del proyecto</i>	856
<i>Figura 210: Punto de equilibrio</i>	902
<i>Figura 211: Evaluación social</i>	929
<i>Figura 212: Jerarquía del manejo ambiental</i>	935
<i>Figura 213: Procesos de un proyecto</i>	951
<i>Figura 214: Estructura de desglose del trabajo resumen ejecutivo</i>	953
<i>Figura 215: Estructura de control del proyecto resumen ejecutivo</i>	954
<i>Figura 216: Estructura de Desglose del Trabajo</i>	959
<i>Figura 217: Red del paquete documentacion</i>	993
<i>Figura 218: Red del paquete financiamiento</i>	993
<i>Figura 219: Red del paquete equipamiento</i>	994
<i>Figura 220: Red del paquete licitacion</i>	994
<i>Figura 221: Red del paquete materiales</i>	995
<i>Figura 222: Red del paquete construccion</i>	995
<i>Figura 223: Red del paquete contratacion</i>	996
<i>Figura 224: Red del paquete capacitacion</i>	996
<i>Figura 225: Red del paquete preparacion previa</i>	997
<i>Figura 226: Red del paquete ejecucion, evaluacion y control</i>	997
<i>Figura 227: Estructura de Desglose de los Riesgos</i>	1006
<i>Figura 228: Administración de riesgos</i>	1008
<i>Figura 229: Planificación de respuesta de riesgos</i>	1019

<i>Figura 230: Sistema de información gerencial del proyecto</i>	1026
<i>Figura 231: Diagrama de sistema funcional</i>	1034
<i>Figura 232: Diagrama de procedimientos de tramites iniciales</i>	1035
<i>Figura 233: Diagrama de procedimientos de Infraestructura</i>	1037
<i>Figura 234: Diagrama de procedimientos de compra/ adquisiciones y equipamiento</i>	1039
<i>Figura 235: Diagrama de procedimientos de recurso humano</i>	1041
<i>Figura 236: Diagrama de procedimientos de prueba piloto y puesta en marcha</i>	1043
<i>Figura 237: Estructura organizativa</i>	1051

INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1: Empleo generado por el sector textil y confección 2007-2015</i>	7
<i>Gráfico 2: Exportación del el sector textil y confección año 2008-2015</i>	9
<i>Gráfico 3: Resumen de exportaciones, importaciones y balanza comercial</i>	10
<i>Gráfico 4: Valor acumulado, volumen y precio medio exportado</i>	10
<i>Gráfico 5: Exportaciones por sector económico (CIU Rev. 2)</i>	11
<i>Gráfico 6: Comparación de las exportaciones del sector industrial (CIU Rev. 2)</i>	12
<i>Gráfico 7: Participación de exportaciones de maquila por productos</i>	12
<i>Gráfico 8: Comparación de exportaciones de maquila agrupadas por principales productos</i>	13
<i>Gráfico 9: Exportaciones por países con acuerdos comerciales</i>	15
<i>Gráfico 10: Principales destinos de las exportaciones</i>	15
<i>Gráfico 11: Importaciones por sector económico (CIU Rev. 2)</i>	16
<i>Gráfico 12: Valor acumulado, volumen y precio medio importado</i>	17
<i>Gráfico 13: Matrículas en carreras técnicas</i>	303
<i>Gráfico 14: Tendencia de estudiantes matriculados en carreras técnicas</i>	305
<i>Gráfico 15: Pronostico de la demanda de estudiantes en carreras técnicas</i>	307
<i>Gráfico 16: Número de estudiantes esperados en la escuela</i>	323
<i>Gráfico 17: Curva de aprendizaje</i>	507
<i>Gráfico 18: Curva del olvido</i>	508

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Tasa de crecimiento del PIB del sector textil por rama de actividad económica 2010-2016</i>	6
<i>Tabla 2: Producto Interno Bruto (PIB) por Rama de Actividad Económica. A Precios Constantes de 1990 (Millones de Dólares)</i>	7
<i>Tabla 3: Ranking de proveedores de textil y confección para EE. UU.</i>	9
<i>Tabla 4: Sector Economico</i>	19
<i>Tabla 5: CIU Rev. 3</i>	20
<i>Tabla 6: Diferencia entre género de punto por trama y urdimbre</i>	59
<i>Tabla 7: Inflamabilidad de las fibras</i>	100

<i>Tabla 8: Clasificación de agujas</i>	118
<i>Tabla 9: Ventajas e inconvenientes del muestreo</i>	151
<i>Tabla 10: Muestras por estrato</i>	155
<i>Tabla 11: Síntoma, causa y efecto para identificación del problema</i>	211
<i>Tabla 12: Variables de entrada, limitaciones y restricciones para análisis del problema</i>	216
<i>Tabla 13: Variables de salida, limitaciones y restricciones para análisis del problema</i>	216
<i>Tabla 14: Variables de solución, limitaciones y restricciones para análisis del problema</i>	217
<i>Tabla 15: Generalidades de la carrera</i>	231
<i>Tabla 16: Plan curricular, año 1</i>	235
<i>Tabla 17: Plan curricular, año 2</i>	236
<i>Tabla 18: Plan curricular, año 3</i>	236
<i>Tabla 19: Formación básica: Matemática</i>	237
<i>Tabla 20: formación básica: Historia textil e indumentaria</i>	237
<i>Tabla 21: Formación básica: inglés I</i>	238
<i>Tabla 22: Formación básica: informática</i>	238
<i>Tabla 23: Formación básica: inglés II</i>	239
<i>Tabla 24: Formación básica: informática aplicada</i>	239
<i>Tabla 25: Legislación</i>	239
<i>Tabla 26: Módulos profesionales y unidades formativas</i>	240
<i>Tabla 27: Contenido, modulo 1</i>	242
<i>Tabla 28: Contenido, modulo 2</i>	245
<i>Tabla 29: Contenido, modulo 3</i>	250
<i>Tabla 30: Contenido, modulo 4</i>	255
<i>Tabla 31: Contenido, modulo 5</i>	257
<i>Tabla 32: Contenido, modulo 6</i>	262
<i>Tabla 33: Contenido, modulo 7</i>	268
<i>Tabla 34: Contenido, modulo 8</i>	272
<i>Tabla 35: Contenido, modulo 9</i>	276
<i>Tabla 36: Contenido, modulo 10</i>	281
<i>Tabla 37: Contenido, modulo 11</i>	285
<i>Tabla 38: Contenido, modulo 12</i>	287
<i>Tabla 39: Contenido, modulo 1 confeccion</i>	292
<i>Tabla 40: Contenido, modulo 2 confeccion</i>	294
<i>Tabla 41: Profesorado para la curricula</i>	298
<i>Tabla 42: Titulaciones equivalentes a efectos de docencia</i>	299
<i>Tabla 43: Profesorado por departamento</i>	300
<i>Tabla 44: Factores a considerar en tamaño</i>	301
<i>Tabla 45: Matriculas al año en carreras técnicas</i>	302
<i>Tabla 46: Matriculas al año en carreras técnicas</i>	303
<i>Tabla 47: Características de los pronosticos en carreras técnicas</i>	304
<i>Tabla 48: Características de los datos de carreras técnicas</i>	305
<i>Tabla 49: Promedio de estudiantes matriculados en los últimos 5 años en carreras técnicas</i>	306

<i>Tabla 50: Datos para el calculo del pronostico de la demanda</i>	<i>306</i>
<i>Tabla 51: Calculo de la demanda pronosticada</i>	<i>307</i>
<i>Tabla 52: Demanda pronosticada para la institucion</i>	<i>307</i>
<i>Tabla 53: Pronostico de la demanda de estudiantes en carreras tecnicas</i>	<i>308</i>
<i>Tabla 54: Capacitaciones por parte de INSAFORP</i>	<i>310</i>
<i>Tabla 55: Demanda máxima estimada para la escuela</i>	<i>311</i>
<i>Tabla 56: Maquinaria para los talleres de textil</i>	<i>311</i>
<i>Tabla 57: Tiempo para maquinaria en el taller de hilatura</i>	<i>312</i>
<i>Tabla 58: Cantidad de maquinaria para el taller de hilatura</i>	<i>312</i>
<i>Tabla 59: Tiempo para maquinaria en el taller de tejeduría.....</i>	<i>313</i>
<i>Tabla 60: Cantidad de maquinaria para el taller de tejeduría</i>	<i>313</i>
<i>Tabla 61: Tiempo para maquinaria en el taller de tintorería y secado</i>	<i>313</i>
<i>Tabla 62: Cantidad de maquinaria para el taller de tintorería y secado.....</i>	<i>314</i>
<i>Tabla 63: Tiempo para maquinaria en el taller de pruebas a telas.....</i>	<i>314</i>
<i>Tabla 64: Cantidad de maquinaria para el taller de pruebas a telas</i>	<i>315</i>
<i>Tabla 65: Maquinaria para los talleres de confección</i>	<i>315</i>
<i>Tabla 66: Tiempo para maquinaria en talleres de confección</i>	<i>316</i>
<i>Tabla 67: Cantidad de maquinaria para talleres de confección.....</i>	<i>316</i>
<i>Tabla 68: Cantidad de maquinaria para talleres.....</i>	<i>317</i>
<i>Tabla 69: Datos de Norma Técnica Colombiana</i>	<i>319</i>
<i>Tabla 70: Gestión logística y de infraestructura</i>	<i>320</i>
<i>Tabla 71: Capacidad de talleres.....</i>	<i>321</i>
<i>Tabla 72: Espacio para talleres</i>	<i>322</i>
<i>Tabla 73: Capacidad de personas para la escuela técnica textil.....</i>	<i>322</i>
<i>Tabla 74: Estimación de estudiantes matriculados en la escuela los primeros 3 años</i>	<i>323</i>
<i>Tabla 75: Nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada.....</i>	<i>324</i>
<i>Tabla 76: Días de asueto</i>	<i>324</i>
<i>Tabla 77: Días de asueto en días de lunes a viernes</i>	<i>325</i>
<i>Tabla 78: Días con los que cuenta el año académico.....</i>	<i>325</i>
<i>Tabla 79: Suplementos de la OIT.....</i>	<i>328</i>
<i>Tabla 80: Resumen de tamaño del proyecto.....</i>	<i>329</i>
<i>Tabla 81: Componentes de la misión propuesta</i>	<i>331</i>
<i>Tabla 82: Elementos de la visión propuesta.....</i>	<i>332</i>
<i>Tabla 83: Valores propuestos de la Empresa</i>	<i>333</i>
<i>Tabla 84: Alineamiento Estratégico</i>	<i>334</i>
<i>Tabla 85: Análisis de la Confianza en el nuevo Gobierno.....</i>	<i>336</i>
<i>Tabla 86: Principales indicadores macroeconómicos.....</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 87: Análisis de la Política Fiscal</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 88: Análisis de la Política Tributaria salvadoreña.</i>	<i>338</i>
<i>Tabla 89: Análisis de Política Económica</i>	<i>339</i>
<i>Tabla 90: Análisis del crecimiento de la Economía.....</i>	<i>340</i>
<i>Tabla 91: Análisis de la Inflación de El Salvador</i>	<i>341</i>

<i>Tabla 92: Análisis de importación salvadoreña</i>	<i>342</i>
<i>Tabla 93: SMUSC: Salario Mínimo Urbano Mensual del Sector Comercio y servicio.</i>	<i>343</i>
<i>Tabla 94: Análisis de tasas de interés para el proyecto</i>	<i>343</i>
<i>Tabla 95: Análisis del precio del algodón y de la materia prima a utilizar</i>	<i>344</i>
<i>Tabla 96: Análisis del desarrollo social en el país.....</i>	<i>345</i>
<i>Tabla 97: Análisis de la Inseguridad Ciudadana.....</i>	<i>346</i>
<i>Tabla 98: Análisis de los Incentivos a la Investigación e Innovación.....</i>	<i>347</i>
<i>Tabla 99: Análisis de la oferta de nueva maquinaria para las operaciones.....</i>	<i>348</i>
<i>Tabla 100: Análisis de la conciencia Ambientalista en el país.....</i>	<i>349</i>
<i>Tabla 101: Análisis de las Fuentes Energéticas</i>	<i>351</i>
<i>Tabla 102: Análisis de Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	<i>352</i>
<i>Tabla 103: Oportunidades y Amenazas para la escuela técnica textil.....</i>	<i>352</i>
<i>Tabla 104: Almacenamiento de Materia Prima</i>	<i>355</i>
<i>Tabla 105: Matriz de Fortalezas y Debilidades para la Cadena de Valor de Escuela Técnica Textil</i>	<i>372</i>
<i>Tabla 106: Matriz de Fortalezas y Debilidades.....</i>	<i>376</i>
<i>Tabla 107: Matriz FODA.....</i>	<i>378</i>
<i>Tabla 108: Matriz de Estrategias FO-DO.....</i>	<i>380</i>
<i>Tabla 109: Matriz de Estrategias FA-DA</i>	<i>381</i>
<i>Tabla 110: Matriz de Acciones ofensivas vs Estrategias F.O.</i>	<i>382</i>
<i>Tabla 111: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias.....</i>	<i>383</i>
<i>Tabla 112: Matriz de Acciones adaptativas vs Estrategias DO.</i>	<i>384</i>
<i>Tabla 113: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias.....</i>	<i>385</i>
<i>Tabla 114: Matriz de Acciones reactivas vs Estrategias FA.....</i>	<i>385</i>
<i>Tabla 115: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias.....</i>	<i>386</i>
<i>Tabla 116: Matriz de Acciones defensivas vs Estrategias DA.....</i>	<i>386</i>
<i>Tabla 117: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias.....</i>	<i>387</i>
<i>Tabla 118: Políticas educativas</i>	<i>390</i>
<i>Tabla 119: Políticas de planeacion.....</i>	<i>391</i>
<i>Tabla 120: Políticas de planta fisica.....</i>	<i>391</i>
<i>Tabla 121: Políticas de presupuesto.....</i>	<i>392</i>
<i>Tabla 122: Políticas de autoevaluacion.....</i>	<i>394</i>
<i>Tabla 123: Políticas de admisiones</i>	<i>395</i>
<i>Tabla 124: Políticas de comunicacion</i>	<i>396</i>
<i>Tabla 125: Políticas de relaciones publicas</i>	<i>397</i>
<i>Tabla 126: Políticas de paginas Web</i>	<i>397</i>
<i>Tabla 127: Políticas de redes sociales</i>	<i>398</i>
<i>Tabla 128: Políticas de seleccion de RR.HH.....</i>	<i>399</i>
<i>Tabla 129: Políticas de contrataciones.....</i>	<i>400</i>
<i>Tabla 130: Políticas de crecimiento y desarrollo.....</i>	<i>401</i>
<i>Tabla 131: Políticas de compensacion</i>	<i>401</i>
<i>Tabla 132: Políticas de bienestar laboral</i>	<i>402</i>
<i>Tabla 133: Políticas de seguridad y salud en el trabajo</i>	<i>403</i>

<i>Tabla 134: Políticas financieras.....</i>	<i>403</i>
<i>Tabla 135: Políticas de tesorería.....</i>	<i>404</i>
<i>Tabla 136: Políticas de gastos de viaje.....</i>	<i>405</i>
<i>Tabla 137: Políticas de giro de caja.....</i>	<i>405</i>
<i>Tabla 138: Políticas de prohibiciones.....</i>	<i>406</i>
<i>Tabla 139: Políticas de adicionales de caja.....</i>	<i>407</i>
<i>Tabla 140: Políticas de legalización parcial y reembolso.....</i>	<i>407</i>
<i>Tabla 141: Políticas de control administrativo.....</i>	<i>408</i>
<i>Tabla 142: Políticas de contabilidad.....</i>	<i>408</i>
<i>Tabla 143: Políticas de financiamiento.....</i>	<i>410</i>
<i>Tabla 144: Políticas de cartera.....</i>	<i>411</i>
<i>Tabla 145: Políticas de castigo de cartera.....</i>	<i>411</i>
<i>Tabla 146: Políticas de activos fijos.....</i>	<i>411</i>
<i>Tabla 147: Políticas de almacén.....</i>	<i>413</i>
<i>Tabla 148: Políticas de logística.....</i>	<i>413</i>
<i>Tabla 149: Políticas de compras.....</i>	<i>414</i>
<i>Tabla 150: Políticas de contrato.....</i>	<i>415</i>
<i>Tabla 151: Descripción del puesto de Director.....</i>	<i>425</i>
<i>Tabla 152: Descripción del puesto de Secretaria.....</i>	<i>426</i>
<i>Tabla 153: Descripción del puesto de Subdirector.....</i>	<i>427</i>
<i>Tabla 154: Descripción del puesto de Coordinador de actividades académicas.....</i>	<i>428</i>
<i>Tabla 155: Descripción del puesto de Profesor de actividades académicas.....</i>	<i>429</i>
<i>Tabla 156: Descripción del puesto de Ayudante de laboratorio.....</i>	<i>430</i>
<i>Tabla 157: Descripción del puesto de Coordinador de actividades tecnológicas.....</i>	<i>431</i>
<i>Tabla 158: Descripción del puesto de Profesor de actividades tecnológicas.....</i>	<i>432</i>
<i>Tabla 159: Descripción del puesto de Ayudante de taller.....</i>	<i>433</i>
<i>Tabla 160: Descripción del puesto de Encargado de sector.....</i>	<i>434</i>
<i>Tabla 161: Descripción del puesto de Coordinador de asistencia educativa.....</i>	<i>435</i>
<i>Tabla 162: Descripción del puesto de Orientador educativo.....</i>	<i>436</i>
<i>Tabla 163: Descripción del puesto de Trabajador social.....</i>	<i>437</i>
<i>Tabla 164: Descripción del puesto de Médico escolar.....</i>	<i>438</i>
<i>Tabla 165: Descripción del puesto de auditor.....</i>	<i>439</i>
<i>Tabla 166: Descripción del puesto de Promotor deportivo y cultural.....</i>	<i>440</i>
<i>Tabla 167: Descripción del puesto de Bibliotecario.....</i>	<i>441</i>
<i>Tabla 168: Descripción del puesto de Jefe de servicios administrativos.....</i>	<i>442</i>
<i>Tabla 169: Descripción del puesto de Oficial administrativo.....</i>	<i>443</i>
<i>Tabla 170: Descripción del puesto de Conserje.....</i>	<i>444</i>
<i>Tabla 171: Descripción del puesto de Auxiliar de intendencia.....</i>	<i>445</i>
<i>Tabla 172: Descripción del puesto de Vigilante.....</i>	<i>446</i>
<i>Tabla 173: Descripción del puesto de Controlador.....</i>	<i>447</i>
<i>Tabla 174: Descripción del puesto de Almacenista.....</i>	<i>448</i>
<i>Tabla 175: Resumen del proceso de Enseñanza-Aprendisaje.....</i>	<i>534</i>

<i>Tabla 176: Identificación del tipo de alumno.....</i>	<i>543</i>
<i>Tabla 177: Comparación entre los tipos de evaluación.....</i>	<i>560</i>
<i>Tabla 178: Propuesta para la evaluación y corrección de un test.....</i>	<i>578</i>
<i>Tabla 179: Propuesta para la evaluación y control de un test por capítulos.....</i>	<i>579</i>
<i>Tabla 180: Indicadores KPI para la Escuela Técnica Textil.....</i>	<i>583</i>
<i>Tabla 181: Indicadores KRI para la Escuela Técnica Textil.....</i>	<i>586</i>
<i>Tabla 182: Criterios para la Distribución en Planta.....</i>	<i>588</i>
<i>Tabla 183: Factores que influyen en la selección de la Distribución en Planta.....</i>	<i>589</i>
<i>Tabla 184: Características esenciales de la distribución por posición fija.....</i>	<i>590</i>
<i>Tabla 185: Características generales de la distribución en planta básica.....</i>	<i>591</i>
<i>Tabla 186: Ventajas de la distribución en planta básica.....</i>	<i>592</i>
<i>Tabla 187: Desventajas de la distribución en planta básica.....</i>	<i>593</i>
<i>Tabla 188: Productos de hilandería.....</i>	<i>596</i>
<i>Tabla 189: Maquinaria y equipo utilizado en hilatura.....</i>	<i>597</i>
<i>Tabla 190: Fibras utilizadas en el proceso de hilatura.....</i>	<i>598</i>
<i>Tabla 191: Productos en el proceso de tejeduría.....</i>	<i>598</i>
<i>Tabla 192: Instrumentos y equipos utilizados en la tejeduría.....</i>	<i>599</i>
<i>Tabla 193: Materiales e insumos utilizados en la tejeduría.....</i>	<i>599</i>
<i>Tabla 194: Productos en la tintorería.....</i>	<i>600</i>
<i>Tabla 195: Maquinaria y equipos utilizados en la tintorería.....</i>	<i>600</i>
<i>Tabla 196: Materiales e insumos para tintorería.....</i>	<i>601</i>
<i>Tabla 197: Colorantes utilizados según el tipo de fibra.....</i>	<i>603</i>
<i>Tabla 198: Productos en el proceso de acabado.....</i>	<i>603</i>
<i>Tabla 199: Maquinarias utilizadas para el acabado textil.....</i>	<i>604</i>
<i>Tabla 200: Materiales e insumos para el acabado textil.....</i>	<i>605</i>
<i>Tabla 201: Productos para la confección de prendas.....</i>	<i>605</i>
<i>Tabla 202: Maquinaria y equipos para la confección.....</i>	<i>606</i>
<i>Tabla 203: Herramientas e instrumentos para la confección.....</i>	<i>607</i>
<i>Tabla 204: Materiales e insumos para la confección.....</i>	<i>607</i>
<i>Tabla 205: Cantidad o volumen de producción.....</i>	<i>608</i>
<i>Tabla 206: Patrones para falda básica dama y niña.....</i>	<i>646</i>
<i>Tabla 207: Patrones para pantalón Dama y Niña.....</i>	<i>649</i>
<i>Tabla 208: Patrones para pantalón Varón.....</i>	<i>650</i>
<i>Tabla 209: Patrones para blusa y sus complementos.....</i>	<i>652</i>
<i>Tabla 210: Patrones para Camisa Caballero clásica y sport.....</i>	<i>653</i>
<i>Tabla 211: Escala de patrones de falda, pantalón y camisa.....</i>	<i>656</i>
<i>Tabla 212: Elaboración de ficha técnica de patrones.....</i>	<i>657</i>
<i>Tabla 213: Patrones de polo T´shirt adulto y niño.....</i>	<i>658</i>
<i>Tabla 214: Patrones para polo box clásico.....</i>	<i>660</i>
<i>Tabla 215: Patrones para ropa de baño, Dama y Niña.....</i>	<i>662</i>
<i>Tabla 216: Patrones de casaca con capucha y bolsillo.....</i>	<i>663</i>
<i>Tabla 217: Patrones para bebé crece.....</i>	<i>665</i>

<i>Tabla 218: Escala de patrones de casacas con ficha técnica</i>	<i>666</i>
<i>Tabla 219: Escala de patrones de pantaloneta lycra dama y niña</i>	<i>667</i>
<i>Tabla 220: Escala de patrones para bebé crece</i>	<i>668</i>
<i>Tabla 221: Estándares de consumo de tela por prenda</i>	<i>669</i>
<i>Tabla 222: Estándares de consumo de materiales indirectos por prenda</i>	<i>669</i>
<i>Tabla 223: Equipos para manejo de materiales</i>	<i>678</i>
<i>Tabla 224: Proveedores de materiales e insumos</i>	<i>680</i>
<i>Tabla 225: Proveedores de accesorios</i>	<i>684</i>
<i>Tabla 226: Proveedores de servicios para la escuela</i>	<i>686</i>
<i>Tabla 227: Propuesta de Cronograma de Trabajo del Comité de Salud Institucional</i>	<i>699</i>
<i>Tabla 228: Propuesta de Programa de Inspecciones Anuales</i>	<i>706</i>
<i>Tabla 229: Intencidad de iluminación recomendada</i>	<i>714</i>
<i>Tabla 230: Horario ciclo 1</i>	<i>748</i>
<i>Tabla 231: Horario ciclo 2</i>	<i>749</i>
<i>Tabla 232: Horario ciclo 3</i>	<i>750</i>
<i>Tabla 233: Horario ciclo 4</i>	<i>751</i>
<i>Tabla 234: Horario ciclo 5</i>	<i>752</i>
<i>Tabla 235: Horario ciclo 6</i>	<i>753</i>
<i>Tabla 236: Equipo administrativo para la escuela</i>	<i>754</i>
<i>Tabla 237: Equipo electrico de ensayo de laboratorio de tracción textil</i>	<i>757</i>
<i>Tabla 238: Maquina martindale abrasión y probador de pilling</i>	<i>758</i>
<i>Tabla 239: Maquina probador de resistencia de color</i>	<i>759</i>
<i>Tabla 240: Maquina mini secador de laboratorio textil</i>	<i>759</i>
<i>Tabla 241: Maquina de laboratorio foulard para tintura de textiles</i>	<i>760</i>
<i>Tabla 242: Equipo o instrumento de prueba textil</i>	<i>761</i>
<i>Tabla 243: Máquina de teñir de plantilla</i>	<i>761</i>
<i>Tabla 244: Maquina probador de la inflamabilidad de materia textil</i>	<i>762</i>
<i>Tabla 245: Maquina probador del hilado</i>	<i>762</i>
<i>Tabla 246: Maquina probador de la recuperación del estiramiento de la tela</i>	<i>763</i>
<i>Tabla 247: Máquina de cardado con alimentador de canaleta y auto niveladora</i>	<i>763</i>
<i>Tabla 248: Máquina de hilar para la enseñanza</i>	<i>764</i>
<i>Tabla 249: Planta experimental de tejeduría</i>	<i>765</i>
<i>Tabla 250: Máquina circular</i>	<i>765</i>
<i>Tabla 251: Máquina de costura recta</i>	<i>766</i>
<i>Tabla 252: Máquina remalladora</i>	<i>767</i>
<i>Tabla 253: Máquina ojaladora</i>	<i>767</i>
<i>Tabla 254: Máquina botonera</i>	<i>768</i>
<i>Tabla 255: Máquina recubridora industrial</i>	<i>769</i>
<i>Tabla 256: Máquina collaretera</i>	<i>769</i>
<i>Tabla 257: Máquina atracadora</i>	<i>770</i>
<i>Tabla 258: Herramientas e instrumentos para la enseñanza</i>	<i>770</i>
<i>Tabla 259: Materiales e insumos para el proceso educativo</i>	<i>773</i>

<i>Tabla 260: Materiales e insumos auxiliares</i>	775
<i>Tabla 261: Identificación de áreas y actividades para la institución educativa</i>	778
<i>Tabla 262: Requerimientos de espacio para aulas de clase</i>	779
<i>Tabla 263: Requerimientos de espacio para sala de cómputo</i>	780
<i>Tabla 264: Requerimientos de espacio para laboratorios de textil</i>	780
<i>Tabla 265: Maquinaria de talleres de textil</i>	781
<i>Tabla 266: Requerimientos de espacio para maquinaria</i>	782
<i>Tabla 267: Requerimientos de espacio para aulas de clase</i>	784
<i>Tabla 268: Requerimientos de espacio para talleres de confección</i>	784
<i>Tabla 269: Requerimientos de espacio para la dirección</i>	785
<i>Tabla 270: Requerimiento de espacio para sub dirección</i>	786
<i>Tabla 271: Requerimiento de espacio para sala de consejos</i>	786
<i>Tabla 272: Requerimiento de espacio para sala de apoyo educativo</i>	787
<i>Tabla 273: Requerimiento de espacio para área de actividades académicas y tecno</i>	787
<i>Tabla 274: Requerimiento de espacio para área de asistencia educativa</i>	788
<i>Tabla 275: Requerimiento de espacio para administración académica</i>	789
<i>Tabla 276: Requerimiento de espacio para biblioteca</i>	790
<i>Tabla 277: Requerimiento de espacio para área deportiva</i>	791
<i>Tabla 278: Requerimiento de espacio para área de recepción de MP</i>	792
<i>Tabla 279: Requerimiento de espacio para almacenaje</i>	792
<i>Tabla 280: Requerimiento de espacio para cafetería</i>	793
<i>Tabla 281: Requerimiento de espacio estacionamiento</i>	794
<i>Tabla 282: Recomendaciones de Secretaría de SSP, OHSÁ</i>	795
<i>Tabla 283: Requerimiento de espacio para baños de administración</i>	795
<i>Tabla 284: Requerimiento de espacio para baños de estudiantes caballeros</i>	796
<i>Tabla 285: Requerimiento de espacio para baños de estudiantes damas</i>	796
<i>Tabla 286: Requerimiento de espacio para área de equipo de limpieza</i>	796
<i>Tabla 287: Niveles de iluminación recomendados</i>	797
<i>Tabla 288: Dimensiones de salones</i>	798
<i>Tabla 289: Valores de flujo luminoso</i>	800
<i>Tabla 290: Número de luminarias en áreas de la escuela</i>	802
<i>Tabla 291: Proximidad y lejanía</i>	802
<i>Tabla 292: Importancia de cercanía</i>	803
<i>Tabla 293: Actividades relacionadas</i>	805
<i>Tabla 294: Espacio de áreas</i>	808
<i>Tabla 295: Requerimiento de módulos de espacio</i>	809
<i>Tabla 296: Factores de microlocalización</i>	820
<i>Tabla 297: Ponderación para factores</i>	822
<i>Tabla 298: Evaluación de factores</i>	822
<i>Tabla 299: Factores de micro localización</i>	835
<i>Tabla 300: Ponderación de factores</i>	836
<i>Tabla 301: Evaluación de factores</i>	836

<i>Tabla 302: Inversión fija</i>	857
<i>Tabla 303: Inversión de obra civil</i>	858
<i>Tabla 304: Inversión de maquinaria</i>	860
<i>Tabla 305: Inversión de equipo para la enseñanza</i>	861
<i>Tabla 306: Inversión de equipo para manejo de materiales</i>	861
<i>Tabla 307: Inversión de mobiliario y equipo administrativo</i>	861
<i>Tabla 308: Inversión de equipo de seguridad y limpieza</i>	862
<i>Tabla 309: Resumen de Inversión fija intangible</i>	862
<i>Tabla 310: Inversión de estudios previos</i>	863
<i>Tabla 311: Inversión de legalización</i>	863
<i>Tabla 312: Inversión de licencias y software</i>	864
<i>Tabla 313: Inversión en administración del proyecto</i>	864
<i>Tabla 314: Inversión de capacitación de personal</i>	864
<i>Tabla 315: Resumen de inversión fija intangible</i>	865
<i>Tabla 316: Inversión de materias primas</i>	866
<i>Tabla 317: Inversión de materiales</i>	866
<i>Tabla 318: Inversión de remuneraciones a personal</i>	867
<i>Tabla 319: Inversión en insumos básicos</i>	868
<i>Tabla 320: Consumo de Kwh</i>	868
<i>Tabla 321: Inversión en consumo de energía eléctrica</i>	869
<i>Tabla 322: Consumo de agua potable</i>	869
<i>Tabla 323: Inversión en agua potable</i>	869
<i>Tabla 324: Inversión en otros servicios</i>	870
<i>Tabla 325: Resumen de capital de trabajo</i>	870
<i>Tabla 326: Remuneración de mano de obra directa</i>	871
<i>Tabla 327: Asignación de costos de MOD</i>	872
<i>Tabla 328: Costos de materia prima y materiales</i>	872
<i>Tabla 329: Asignación de costos de MP y materiales</i>	873
<i>Tabla 330: Porcentaje y año de vida fiscal de depreciación</i>	874
<i>Tabla 331: Costo de depreciación de maquinaria</i>	874
<i>Tabla 332: Costo de depreciación de equipo para la enseñanza</i>	875
<i>Tabla 333: Costo de depreciación de equipo de manejo de materiales</i>	876
<i>Tabla 334: Consumo de energía</i>	876
<i>Tabla 335: Costo de energía</i>	877
<i>Tabla 336: Asignación de costo de energía</i>	877
<i>Tabla 337: Costo de agua potable</i>	878
<i>Tabla 338: Asignación de costos de agua potable</i>	878
<i>Tabla 339: Asignación de costos de internet</i>	879
<i>Tabla 340: Costo de remuneración de mano de obra indirecta</i>	879
<i>Tabla 341: Asignación de costos de insumos básicos de administración</i>	880
<i>Tabla 342: Asignación de costo de línea telefónica</i>	881
<i>Tabla 343: Asignación de costo de combustible</i>	881

<i>Tabla 344: Asignación de costo de publicidad</i>	<i>882</i>
<i>Tabla 345: Asignación de costo de depreciación de equipo y mobiliario de oficina</i>	<i>883</i>
<i>Tabla 346: Asignación de costo depreciación de obra civil</i>	<i>883</i>
<i>Tabla 347: Asignación de costo de amortización</i>	<i>883</i>
<i>Tabla 348: Resumen de costos directos e indirectos</i>	<i>884</i>
<i>Tabla 349: Cálculo de ingresos anuales</i>	<i>884</i>
<i>Tabla 350: Precio de mensualidad y matrícula</i>	<i>885</i>
<i>Tabla 351: Egresos anuales proyectados año 1</i>	<i>886</i>
<i>Tabla 352: Egresos anuales proyectados año 2</i>	<i>887</i>
<i>Tabla 353: Egresos anuales proyectados año 3</i>	<i>888</i>
<i>Tabla 354: Egresos anuales proyectados año 4</i>	<i>889</i>
<i>Tabla 355: Egresos anuales proyectados año 5</i>	<i>890</i>
<i>Tabla 356: Ingresos anuales año 1</i>	<i>891</i>
<i>Tabla 357: Ingresos anuales año 2</i>	<i>891</i>
<i>Tabla 358: Ingresos anuales año 3</i>	<i>891</i>
<i>Tabla 359: Ingresos anuales año 4</i>	<i>892</i>
<i>Tabla 360: Ingresos anuales año 5</i>	<i>892</i>
<i>Tabla 361: Estado de resultados año 1</i>	<i>894</i>
<i>Tabla 362: Estado de resultados para los cinco años</i>	<i>895</i>
<i>Tabla 363: Estado de flujo de efectivo pro forma</i>	<i>896</i>
<i>Tabla 364: Balance inicial de año 1</i>	<i>897</i>
<i>Tabla 365: Balance general del año 1</i>	<i>898</i>
<i>Tabla 366: Balance general del año 2</i>	<i>899</i>
<i>Tabla 367: Balance general del año 3</i>	<i>900</i>
<i>Tabla 368: Resumen de evaluaciones económicas</i>	<i>905</i>
<i>Tabla 369: Razones financieras</i>	<i>906</i>
<i>Tabla 370: Evaluación de Margen de utilidad</i>	<i>906</i>
<i>Tabla 371: Evaluación de Rendimiento sobre la Inversión</i>	<i>907</i>
<i>Tabla 372: Estado de resultados proyectados de escenario 1</i>	<i>908</i>
<i>Tabla 373: Flujo de efectivo proyectado de escenario 1</i>	<i>908</i>
<i>Tabla 374: Evaluación de la VAN de escenario 1</i>	<i>909</i>
<i>Tabla 375: Estado de resultados proyectados de escenario 2</i>	<i>909</i>
<i>Tabla 376: Estado de resultados proyectados de escenario 2</i>	<i>910</i>
<i>Tabla 377: Evaluación de VAN de escenario 2</i>	<i>910</i>
<i>Tabla 378: Estado de resultados proyectados de escenario 3</i>	<i>912</i>
<i>Tabla 379: Estado de flujo de efectivo proforma escenario 3</i>	<i>913</i>
<i>Tabla 380: Tabla resumen de las evaluaciones de escenario 3</i>	<i>914</i>
<i>Tabla 381: Estado de resultado proyectado escenario 4</i>	<i>915</i>
<i>Tabla 382: Estado de flujo de efectivo proforma escenario 4</i>	<i>916</i>
<i>Tabla 383: Resumen de las evaluaciones escenario 4</i>	<i>917</i>
<i>Tabla 384: Etapas de desarrollo de la ASI</i>	<i>921</i>
<i>Tabla 385: Factores de evaluación de la fuente de financiamiento</i>	<i>925</i>

<i>Tabla 386: Evaluacion de los factores de inversion</i>	926
<i>Tabla 387: Ponderacion de los factores de inversion</i>	927
<i>Tabla 388: Evaluacion de la mejor fuente de inversion</i>	927
<i>Tabla 389: Proceso, materia prima, residuos y características de los residuos usadas en el sector textil</i>	935
<i>Tabla 390: Acta de constitución del proyecto</i>	954
<i>Tabla 391: Descripción de Niveles de Jerarquía del proyecto</i>	959
<i>Tabla 392: Descripción de los entregables del Proyecto</i>	960
<i>Tabla 393: Descripción de los sub-entregables del Proyecto</i>	960
<i>Tabla 394: Descripción de los paquetes de trabajo</i>	961
<i>Tabla 395: Descripción de los paquetes del entregable N° 1</i>	962
<i>Tabla 396: Diccionario para el paquete Documentación</i>	964
<i>Tabla 397: Diccionario para el paquete Financiamiento</i>	967
<i>Tabla 398: Diccionario para el paquete Equipamiento</i>	968
<i>Tabla 399: Paquete de documentación, recursos necesarios</i>	969
<i>Tabla 400: Paquete de financiamiento, recursos necesarios</i>	970
<i>Tabla 401: Paquete de equipamiento, recursos necesarios</i>	972
<i>Tabla 402: Descripción de los paquetes del entregable Infraestructura</i>	973
<i>Tabla 403: Diccionario para el paquete licitación</i>	977
<i>Tabla 404: Diccionario para el paquete materiales</i>	977
<i>Tabla 405: Diccionario para el paquete Construcción</i>	978
<i>Tabla 406: Paquete de licitacion, recursos necesarios</i>	980
<i>Tabla 407: Paquete de materiales, recursos necesarios</i>	980
<i>Tabla 408: Paquete de construccion, recursos necesarios</i>	981
<i>Tabla 409: Descripción de los paquetes del entregable Puesto en Marcha</i>	982
<i>Tabla 410: Diccionario para el paquete Contratación</i>	984
<i>Tabla 411: Diccionario para el paquete Capacitación</i>	986
<i>Tabla 412: Diccionario para el paquete preparación Previa</i>	987
<i>Tabla 413: Diccionario para el paquete Ejecución, Evaluación y Control</i>	988
<i>Tabla 414: Paquete de contratacion, recursos necesarios</i>	989
<i>Tabla 415: Paquete de capacitacion, recursos necesarios</i>	990
<i>Tabla 416: Paquete de preparacion previa, recursos necesarios</i>	990
<i>Tabla 417: Paquete Ejecución, Evaluación y Control, recursos necesarios</i>	991
<i>Tabla 418: Matriz de costos y asignación de recurso de la red global para la escuela técnica textil</i>	998
<i>Tabla 419: Programación integrada</i>	1005
<i>Tabla 420: Técnicas y métodos para gestionar los riesgos</i>	1007
<i>Tabla 421: Actividades de riesgo para la escuela técnica textil</i>	1009
<i>Tabla 422: Matriz de Riesgos de actividades de la Escuela Técnica Textil</i>	1012
<i>Tabla 423: Escalas de priorización de riesgos</i>	1017
<i>Tabla 424: Evaluación de impacto de riesgo</i>	1018
<i>Tabla 425: Matriz de riesgos</i>	1020
<i>Tabla 426: Formato de horas trabajadas</i>	1044
<i>Tabla 427: Formato de control y recibo de materiales</i>	1044

<i>Tabla 428: Formato de control de actividades</i>	1045
<i>Tabla 429: Formato de control Horas-Hombre</i>	1045
<i>Tabla 430: Formato de control de los desembolsos</i>	1046
<i>Tabla 431: Desarrollo de matriz de responsabilidades</i>	1053
<i>Tabla 432: Tipos de responsabilidades</i>	1053
<i>Tabla 433: Matriz de responsabilidades</i>	1054
<i>Tabla 434: Escalas de evaluacion</i>	1060
<i>Tabla 435: Evaluacion de la infraestructura</i>	1060
<i>Tabla 436: Documentacion y observaciones de infraestructura</i>	1061
<i>Tabla 437: Evaluacion de salones de clases</i>	1062
<i>Tabla 438: Documentacion y observaciones en los salones</i>	1063
<i>Tabla 439: Evaluacion de los requisitos sanitarios</i>	1063
<i>Tabla 440: Documentacion y observaciones de los requisitos sanitarias</i>	1064
<i>Tabla 441: Evaluacion de las necesidades basicas de la institucion</i>	1064
<i>Tabla 442: Documentacion y observaciones de las necesidades basicas para la institucion</i>	1065
<i>Tabla 443: Evaluacion del plan academico</i>	1065
<i>Tabla 444: Documentacion y observaciones del plan academico</i>	1066
<i>Tabla 445: Evaluacion del establecimiento</i>	1067
<i>Tabla 446: Documentacion y observaciones del establecimiento</i>	1067
<i>Tabla 447: Evaluacion de las actividades estudiantiles</i>	1068
<i>Tabla 448: Documentacion y observaciones de las actividades estudiantiles</i>	1068

INTRODUCCIÓN

La Industria Textil es el sector económico más importante para El Salvador ya que es a través de ella donde se realizan los acuerdos comerciales de exportación con grandes potencias económicas como lo es los Estados Unidos, El Salvador provee el 78% de las exportaciones a los Estados Unidos en el 2016 y el 44% en el 2017, si bien se han reducido los niveles de exportación a esta nación, esto se debe a que han crecido las exportaciones a otros mercados internacionales. Una cosa es segura, las exportaciones de la industria textil salvadoreña han estado creciendo en los últimos años y esto presenta muchas oportunidades para los empresarios de este sector, para poder competir con el mercado internacional con estos productos que son tan demandados a nivel mundial.

Adentrándonos en la industria textil salvadoreña podemos ver todos los problemas y dificultades por las que tienen que pasar para ejecutar sus labores en este sector, partiendo desde el hecho de la contratación del personal que labora en esta actividad económica, donde los expertos concuerdan que existe poco conocimiento técnico de dicha área por parte del personal. Se busca información que es proporcionada por instituciones especializadas en este sector como CAMTEX y el Banco Central de Reserva, se llega a la conclusión de que no existen centros de formación de personal especializados para esta industria.

Estas instituciones expresan la realidad salvadoreña con respecto al sector textil, ya que no existe ninguna institución en El Salvador que proporcione la formación de profesionales para suplir la demanda de este personal para la Industria, esto representa grandes dificultades para las empresas de esta rama ya que tienen que darse a la labor de capacitar y formar al personal para que pueda adaptarse y cumplir con sus funciones. Con la creación de estos programas de capacitación las empresas de la industria presentan costos económicos y de oportunidad ya que el personal no es productivo en esta etapa de formación.

La necesidad de formación es importante para este sector, es debido a eso que se pretende presentar el Diseño de una Escuela Técnica Textil, con todo lo necesario para que las personas puedan formarse y especializarse técnicamente en este sector productivo. Esto con el fin de apoyar la productividad de las empresas incorporando personal capacitado en la rama textil y fortalecer el crecimiento de la industria textil en El Salvador.

Se hace una investigación pertinente en la parte teórica y bibliográfica para documentar las formas de operar de la industria textil y todo se reúne en el apartado de “Marco Teórico” donde se especifica cada una de las áreas textiles, y esta es la información referente a los tipos de fibras utilizadas, los procesos y maquinarias para la Hilandería, Tejeduría, Tintorería, Acabado y Confección.

Con el propósito de hacer una comparación de la información secundaria con la que se encuentra en la industria actual, se hace una recolección de la información de primera mano con las empresas más representativas en la industria. Pero también para conocer las principales necesidades de formación o capacitación con las que tienen que lidiar las empresas a la hora de la contratación de su recurso humano. También con la recopilación de información primaria se tiene el propósito de hacer un diagnóstico de este sector y conocer más a profundidad las necesidades principales, y la problemática que se presenta para la capacitación y reclutamiento de técnicos especializados para sus procesos.

Se hace un análisis más profundo para llegar a tener en las conclusiones finales sobre el estado actual y de las principales operaciones y procesos que son de mayor importancia para las empresas y que deben poseer las personas para trabajar en la industria, también se toma en cuenta esta información para la creación de centro de formación especializado para la industria textil salvadoreña ya que es de mucha importancia según las necesidades de las empresas en este sector.

Se presenta un diseño de un modelo de Escuela Técnica Textil en el cual se determina todo lo relacionado a la enseñanza-aprendizaje que se espera tener a la hora de formar técnicos especializados en textiles y confección de prendas.

Además de presentar un diseño arquitectónico de la Escuela Técnica Textil que ayude a ejecutar el proyecto en un futuro, además de realizar un estudio de localización el cual consiste en determinar qué lugar a nivel nacional es conveniente ubicar las instalaciones de la misma, por lo que se han tomado opciones y en base a criterios se determina cual es el sitio óptimo para la instalación.

Por lo que también se determina la capacidad instalada de estudiantes que la escuela puede adquirir a la hora de comenzar las operaciones. También se ha recopilado información acerca del proceso y requerimientos necesarios para poder crear un centro educativo privado, esto con el fin de tener una guía que muestre cual es el proceso por si a la hora de ejecutar el proyecto desean elegir este tipo de constitución de la escuela.

Se determinará la inversión que necesita el proyecto para poder implantarlo, con su sistema de costeo y los estados financieros pro forma con el fin de evaluar si es rentable económicamente y en dado caso sea lo contrario, buscar apoyo de donaciones para poder mitigar la inversión inicial que se necesita. También se realizará la administración del proyecto para que pueda ejecutarse con mayor claridad.

OBJETIVOS

GENERAL

Diseñar una escuela técnica textil para apoyar la formación y desarrollo de profesionales competitivos en esa rama.

ESPECÍFICOS

- ❖ Investigar toda la información referente al sector textil en general y conocer sus procesos y operaciones.
- ❖ Hacer una comparación de la información recolectada por medio de bibliografía con la que se encuentra de primera mano en la industria salvadoreña.
- ❖ Conocer los problemas principales que tienen las empresas para la capacitación y contratación de su personal.
- ❖ Analizar las necesidades que las empresas tienen sobre el mínimo de conocimiento que deben de poseer los candidatos en la industria textil antes de su contratación.
- ❖ Hacer una recopilación de la información dada por las empresas para la creación y justificación de una escuela técnica textil
- ❖ Elaborar un modelo académico que cumpla con los requerimientos básicos para que los estudiantes se puedan formar en técnicamente en la industria textil.
- ❖ Diseñar las instalaciones físicas de la Escuela Técnica Textil para tener un panorama claro a la hora de ejecutar la construcción del proyecto.
- ❖ Determinar cuales es la maquinaria y equipos que se necesitan para que el funcionamiento de las clases en la Escuela sea el óptimo para los estudiantes.
- ❖ Conocer los materiales e insumos que son necesarios para que las actividades curriculares se realicen sin retrasos.
- ❖ Determinar cuáles son los requerimientos para la creación de un centro educativo.
- ❖ Determinar la inversión necesaria y la proyección de los estados financieros.
- ❖ Evaluar si el proyecto es rentable económicamente.
- ❖ Establecer los lineamientos a seguir para la administración del proyecto.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- ❖ El presente trabajo de grado tiene como alcance la creación de un diseño de una escuela técnica textil, con el propósito de poder formar profesionales en dicha área ya que esta industria es de las más importantes en nuestro país, y la formación y especialización técnica del personal en esta área no puede quedar de lado.
- ❖ Se recolecto información de las empresas textiles más importantes de El Salvador, en cuanto a las empresas de confección se pueden recolectar información con micro y pequeñas empresas, a las empresas antes mencionadas se les realizó una encuesta para conocer aspectos importantes de la Industria Textil y Confección.
- ❖ Las empresas encuestadas son las que pertenecen al directorio de DIGESTYC, se seleccionaron las más representativas y a ellas se les realizó dicho proceso. Además de ser empresas que se encuentran en el área de San Salvador y una pequeña parte en zonas aledañas.
- ❖ En el presente trabajo se diseña un modelo de Escuela Técnica Textil que contiene toda la temática y valoración de cada una con el fin de tener una enseñanza integra de la industria textil.
- ❖ Se diseñan los planos arquitectónicos de las instalaciones de la escuela para que puedan servir como sugerencia hacia el futuro que se quiera ejecutar el proyecto, detallando las necesidades de espacio para cada lugar que compone las instalaciones además de la distribución de cada uno de los equipos y maquinaria que se requiere para un óptimo funcionamiento de la misma. También una sugerencia de donde poder ubicar las instalaciones de la escuela.
- ❖ Se presenta el proceso y requerimientos para la creación de un centro educativo privado. Queda como sugerencia para quien pueda retomar el proyecto y ponerlo en marcha en un futuro.
- ❖ El proyecto comprende un análisis de costo de la inversión o análisis económico financiero, lo cual es muy importante en el diseño de la escuela textil, ya que se determinarán los costos de todos los implementos que necesita para poder funcionar correctamente. Además de hacer las evaluaciones correspondientes en el marco de este análisis. También se presenta la administración del proyecto para que sirva de guía de cómo implantar el proyecto.

LIMITACIONES

- ❖ Se tuvo la limitación de no acceder al apoyo de todas las empresas que se habían planeado encuestar, debido a políticas de privacidad de las mismas o a la poca disponibilidad de tiempo que tenían las personas que eran apropiadas para poder atender la petición que se les hizo.
- ❖ Conocer de primera mano el lugar específico donde es favorable instalar la Escuela debido a que por tiempo y recursos no se puede visitar cada uno de los lugares planteados, solo se ha hecho supuesto con conocimiento de cada uno de los integrantes del grupo acerca de los lugares que se mencionan. Además, no resulta viable especificar un lugar debido a que a la hora de ejecutar el proyecto es probable que no se encuentre disponible el mismo. Debido a eso se especifica de manera general el lugar de conveniencia.
- ❖ Por motivos de tiempo y no se pudo gestionar con las entidades propuestas para el financiamiento una reunión para plantear la creación de la escuela técnica textil ya que para eso se debe hacer cita y esperar un largo tiempo la respuesta de si aceptan o no la reunión, en cuestiones de tiempo del trabajo de grado no resultó viable esperar tanto tiempo para la respuesta de estas entidades y hacer la visita para la correspondiente presentación.
De tal manera se deja en manos de la institución que quiera retomar este proyecto y gestionar todos los trámites correspondientes para buscar apoyo económico de las instituciones que estén interesadas en la ejecución del mismo.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

4.1. IMPORTANCIA DEL PROYECTO¹

El rubro textil y de la confección es uno de los principales motores para el desarrollo de El Salvador, con una cadena de valor que se ha venido consolidando e integrando hacia productos de mayor valor agregado

El dinámico proceso de integración vertical de la industria ha logrado incorporar todas las actividades productivas de la cadena textil confección, desde la producción de fibras, la fabricación y acabado de hilados y tejidos, el diseño, corte y confección de prendas y la logística asociada, brindando además innumerables oportunidades para ingresar a nuevos negocios en el extremo superior e inferior de la cadena de valor y actividades conexas.

- ✓ La importancia del sector Textil, Confección se concentra en las exportaciones, atracción de inversión, empleo y la vinculación con otras industrias nacionales.
- ✓ Se aportan aproximadamente \$300 millones anuales en salarios, los cuales aportan al ISSS, Ministerio de Hacienda, AFPs e Insaforp.
- ✓ El impacto que todo esto genera en la economía se puede apreciar también en:
 - El IVA que pagan todas estas personas al consumirse sus salarios,
 - El gasto en transporte público para llegar todos los días a su trabajo
 - La construcción impulsada, tanto en techo industrial como en desarrollos urbanísticos,
 - Todas las PYMES e industria nacional que provee al sector.

4.1.1. TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB EN CONCEPTO DE TEXTILES Y CONFECCIÓN

Producto Interno Bruto (PIB) por Rama de Actividad Económica. A Precios Constantes de 1990.

Tabla 1:Tasa de crecimiento del PIB del sector textil por rama de actividad económica 2010-2016

CONCEPTOS							
	2010	2011	2012	2013	2014(p)	2015(p)	2016(p)
Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas de vestir)	6.13	4.94	2.68	3.85	9.29	2.91	0.4
Prendas de vestir	1.85	5.22	3.35	5	8.08	2.62	1.52

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR)

El sector textil es de vital importancia a la economía salvadoreña porque aporta grandes beneficios al país, y que se ve reflejado con el aumento progresivo que representa la tasa de crecimiento anual del PIB. Esto demuestra que este sector de la economía presenta muchas

¹ Según datos proporcionados por la CÁMARA DE LA INDUSTRIA TEXTIL, CONFECCIÓN Y ZONAS FRANCAS DE EL SALVADOR (CAMTEX).

oportunidades para su explotación y aprovechamiento ya que ha venido en crecimiento en los últimos años.

Flujos anuales:

Tabla 2: Producto Interno Bruto (PIB) por Rama de Actividad Económica. A Precios Constantes de 1990 (Millones de Dólares)

CONCEPTOS	2011	2012	2013	2014(p)	2015(p)	2016(p)
Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas de vestir)	122.04	125.31	130.14	142.23	146.38	146.97
Prendas de vestir	39.08	40.39	42.41	45.84	47.04	47.75
Producto Interno Bruto a Precios de Mercado	9277.21	9451.72	9626.26	9763.48	9987.92	10224.28

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR)

El sector de industria textil aporta grandes beneficios económicos al país por medio de las exportaciones, pero se puede ver también un aumento en la valoración monetaria de este sector que es obvio ya que como se mostró anteriormente con la tasa de crecimiento anual de PIB también lo haría en beneficios económicos.

4.1.2. EMPLEOS Y SALARIOS

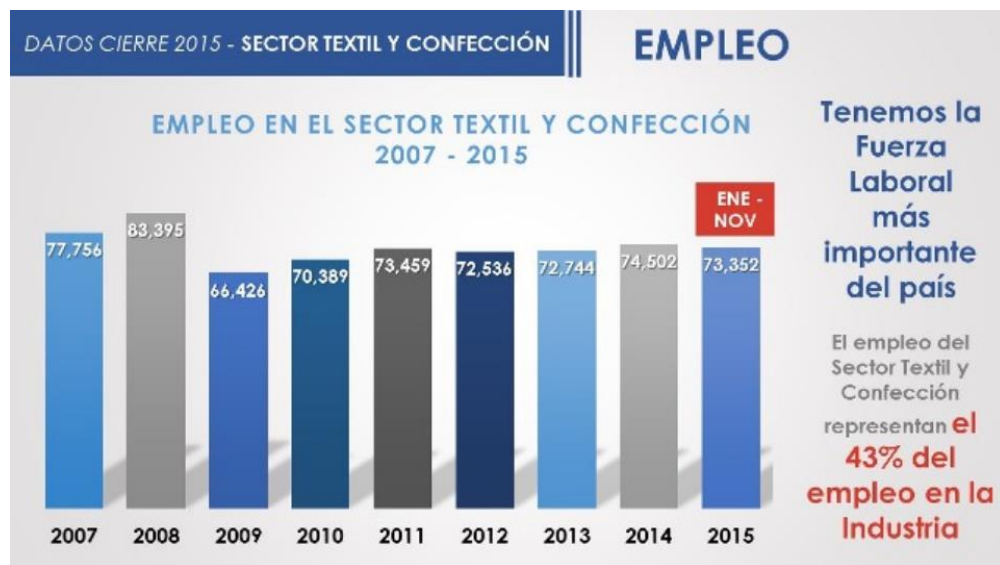


Gráfico 1: Empleo generado por el sector textil y confección 2007-2015

Fuente: CAMTEX, Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador

- En el 2013, el sector generó 72,744 empleos directos. En comparación con el año 2012, el sector ha generado 2,087 nuevas fuentes de empleos estables y permanentes.

- Un promedio de 80,000 empleos directos y alrededor de 160,000 empleos indirectos. De estos, más de 72,000 son del sector textil y confección.
- Salario promedio en el primer semestre del 2013 en el sector Textil y Confección es de \$344.00
- El Sector pagó durante el 2013 más de \$300.3 millones en salarios.
- Hasta el mes de noviembre 2015, el sector generó 73,352 empleos directos, registrados por el ISSS en actividades propias de la fabricación de hilados, tejidos, artículos textiles y prendas confeccionadas.
- El Sector representa el 46% del empleo directo de la Industria Manufacturera.

4.1.3. EXPORTACIONES ²

- En los últimos 5 años, el promedio anual de exportaciones del sector ha sido de \$2,046.6 millones. El valor exportado por el sector representó más del 50% de las exportaciones totales del país.
- El Sector Textil y Confección está registrando en 2013 un buen desempeño, las exportaciones se han mantenido con un buen ritmo y al cierre del año totalizaron un valor de \$2,394 millones, representando aproximadamente el 45% de las exportaciones totales del país.
- El crecimiento de las exportaciones del Sector en 2013 fue de 9%, que equivale a \$197 millones más de exportación con respecto al 2012, posicionándose como el sector con mayor crecimiento.
- Los principales productos de exportación son: T-shirts y camisetas, trajes y conjuntos, ropa interior, ropa térmica, camisas, abrigos, chaquetas, ropa de bebé, ropa de cama, entre otros.
- El principal destino de las exportaciones del sector es Estados Unidos, al cual se envía cerca del 85% del total exportado. El segundo mercado externo en importancia es Centroamérica que representa el 11% y otros destinos representan el 4%.
- El sector Textil y Confección ha logrado ocupar una posición importante como proveedor de Estados Unidos en el rubro de prendas confeccionada, logrando posicionarse como proveedor número 11 en el ranking anual de países que exportan a Estados Unidos prendas de vestir.

² Evolución del Comercio Exterior de El Salvador, enero – diciembre 2017 (Banco Central de Reserva).

Tabla 3: Ranking de proveedores de textil y confección para EE. UU.

RANKING DE PROVEEDORES DE TEXTIL Y CONFECCIÓN PARA ESTADOS UNIDOS

No.	País	Valor CIF Importado (Mill. US\$)	Participación	No.	País	Valor CIF Importado (Mill. US\$)	Participación
1	China	41,047.5	38.1%	11	El Salvador	1,928.0	1.8%
2	Vietnam	7,626.1	7.1%	12	Italia	1,909.5	1.8%
3	India	6,517.1	6.1%	13	Sri Lanka	1,613.6	1.5%
4	Indonesia	5,435.4	5.0%	14	Nicaragua	1,384.1	1.3%
5	México	5,415.6	5.0%	15	Tailandia	1,368.3	1.3%
6	Bangladesh	4,729.0	4.4%	16	Corea	1,344.3	1.2%
7	Pakistán	3,179.3	3.0%	17	Guatemala	1,297.9	1.2%
8	Honduras	2,762.0	2.6%	18	Filipinas	1,233.1	1.1%
9	Camboya	2,668.1	2.5%	19	Turquía	1,147.5	1.1%
10	Canadá	2,079.7	1.9%	20	Egipto	1,087.4	1.0%
Fuente: USTIC				-	Total	107,631.8	100%

Fuente: CAMTEX, Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador.



Gráfico 2: Exportación del el sector textil y confección año 2008-2015

Fuente: CAMTEX, Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador

- Las exportaciones del Sector Textil y Confección superaron a las exportaciones totales del país, reportando un 6.2% de crecimiento.
- El crecimiento de las exportaciones del Sector en 2015 equivale a \$149 millones más de exportación con respecto al 2014 (\$2,403 millones), posicionándose como el sector más importante en exportaciones con \$2,552.00 exportados.
- Las exportaciones del Sector Textil y Confección representan el 46% de las exportaciones totales del país.



Gráfico 3: Resumen de exportaciones, importaciones y balanza comercial
Fuente: Banco central de Reserva (BCR) 2017

- Para el periodo entre el 2016 y 2017 las exportaciones en el sector textil y el de la confección experimentaron un crecimiento del 6.3%, lo que representa una oportunidad de crecimiento en esta industria y por lo tanto en la economía salvadoreña.
- Por otra parte, el saldo comercial exterior aumento en 9.6% con relación al 2016 lo que quiere decir que la diferencia entre los niveles de exportación e importación de El Salvador se van reduciendo.

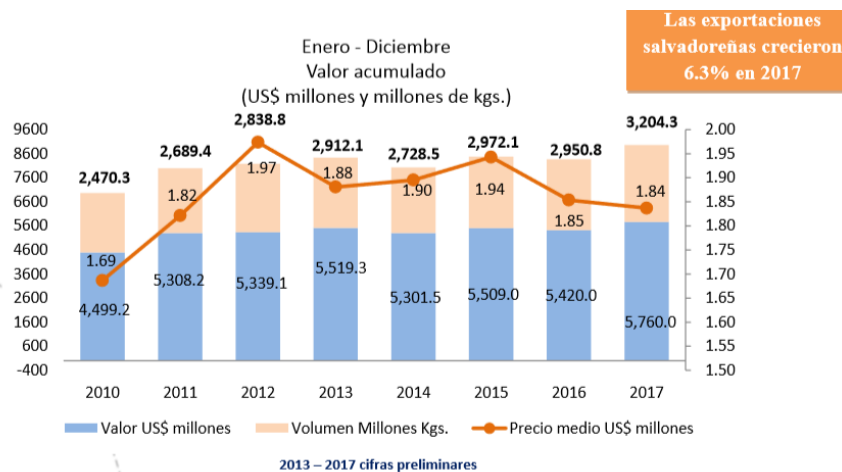


Gráfico 4: Valor acumulado, volumen y precio medio exportado
Fuente: Banco central de Reserva (BCR) 2017

- Las exportaciones salvadoreñas crecieron en un 6.3% lo que se representa en un crecimiento en los ingresos para El Salvador en 340 millones de dólares con respecto al año 2016.
- En volumen de producto exportado se ve reflejado un aumento de 253.5 millones de kg en relación con el 2016.
- Por otra parte, se presenta una disminución de los precios medios de los productos de 1.85 a 1.84 millones en comparación con el año 2016.

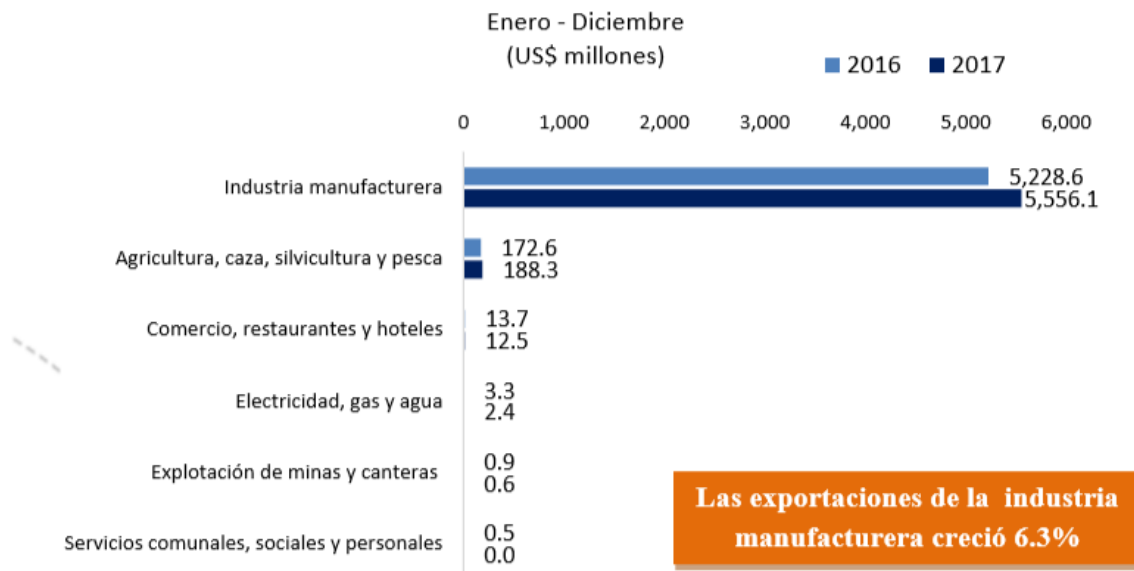


Gráfico 5: Exportaciones por sector económico (CIIU Rev. 2)
Fuente: Banco central de Reserva (BCR) 2017

- La Industria Manufacturera representa para El Salvador la mayor fuente de ingresos en los diferentes sectores económicos logrando depender casi únicamente de este sector como se puede apreciar en la figura anterior, y sigue en crecimiento con 6.3% alcanzado en el 2017.
- La industria de la manufactura representa grandes oportunidades de explotación para la economía salvadoreña por la demanda que existe en este sector.
- El aprovechamiento de esta industria solo se puede llevar a cabo por medio del perfeccionamiento de las técnicas y conocimientos que existen en esta área y que deben ejecutarse por gente especializada.

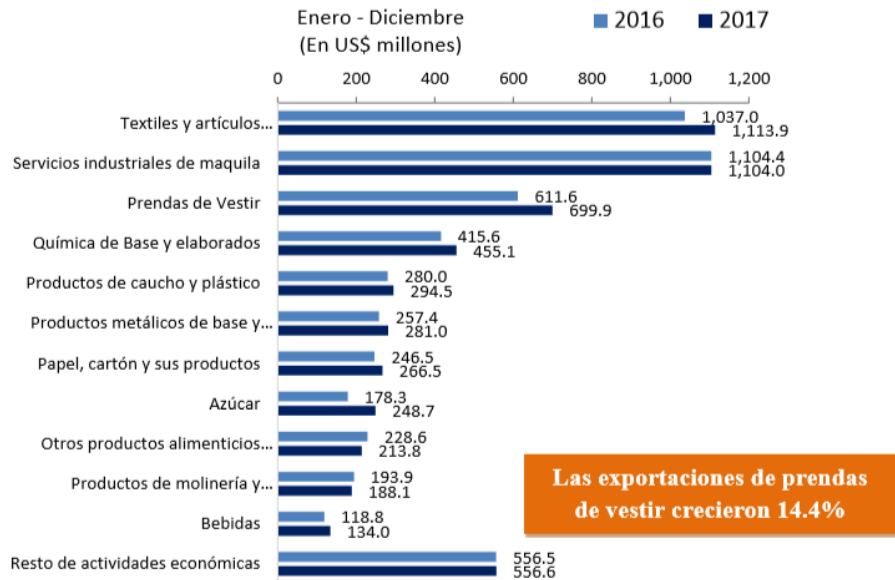


Gráfico 6: Comparación de las exportaciones del sector industrial (CIU Rev. 2)
 Fuente: Banco central de Reserva (BCR) 2017

- El sector textil y el de la confección ocupan los primeros puestos de importancia en los índices de exportaciones salvadoreños, esto beneficia al país con el aumento de los ingresos económicos, pero también se puede observar que el sector de las prendas de vestir ha sufrido un cambio en su comportamiento del 14.4% el último año. Por tanto, se tiene que proyectar el crecimiento para los próximos años y las medidas para impulsarlo.
- También se puede ver que lo que respecta a los servicios industriales de maquila no ha sufrido ningún cambio este último año lo que podría afirmar un estancamiento en este sector por la falta de políticas de desarrollo o por el poco incentivo que está teniendo para el desarrollo, por lo que tendría que evaluar las causas de este comportamiento en los próximos años.

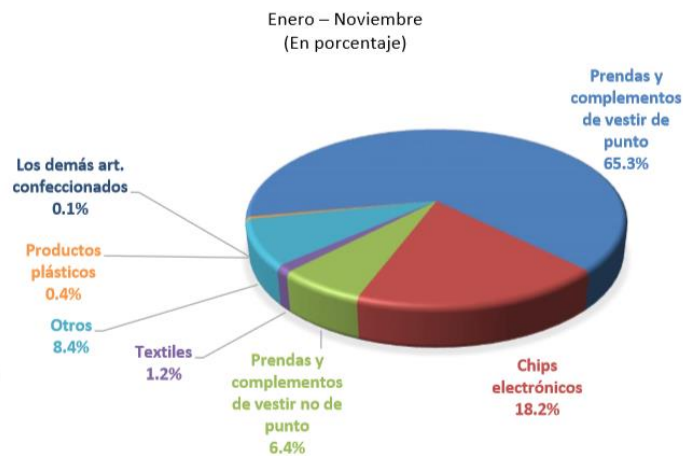


Gráfico 7: Participación de exportaciones de maquila por productos
 Fuente: Banco Central de Reserva (BCR) 2017

- El sector de manufactura de prendas y complementos de vestir representa el 65.3% y el de las prendas y complementos de vestir no de punto que tiene el 6.4% representan el 71.7% de participación en las exportaciones de El Salvador, siendo este sector de vital importancia para la economía nacional. Por otra parte, el sector de los textiles apenas representa el 1.2% en los niveles de exportación nacional, dando claridad de la debilidad que nuestro país presenta en esta área en relación con el sector de manufactura.

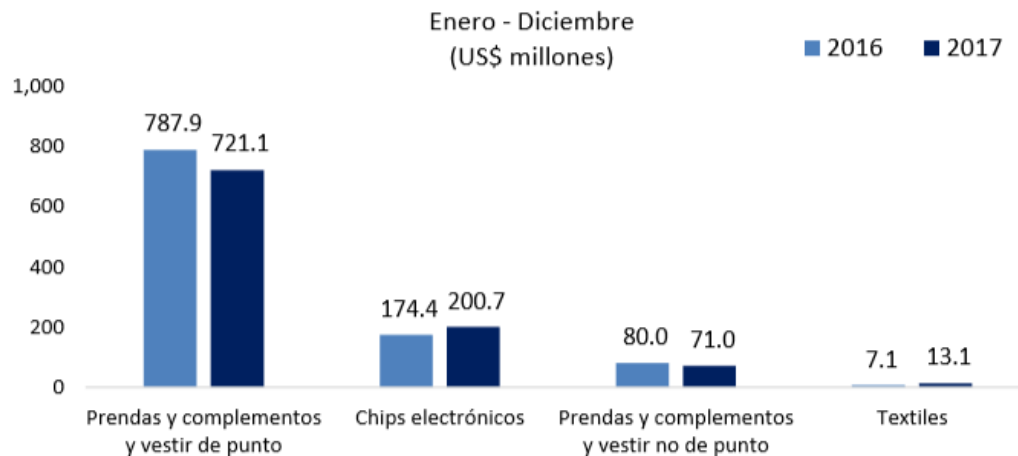


Gráfico 8: Comparación de exportaciones de maquila agrupadas por principales productos
Fuente: Banco Central de Reserva (BCR) 2017

- La industria de los textiles apenas representa una el 1.2% de participación en las exportaciones nacionales con una estimación de 13.1 millones de dólares en el 2017, teniendo muy poca participación en relación con la industria de la manufactura que es el sector más fuerte en la economía nacional.

Conclusión: La industria textil es de vital importancia para la economía salvadoreña pero no se le está dando la importancia que merece como a las demás ramas de la industria manufacturera, porque, así como existen ingenieros civiles para la rama de la construcción, ingenieros químicos para los productos farmacéuticos, y la ingeniería en alimentos para los comestibles la industria textil no cuenta con profesionales especializados que se ocupen de esta rama.

Por esta razón la Industria Textil tiene que ser impulsada y apoyada por las diferentes instituciones relacionadas en este sector, se ve la necesidad de reforzar la industria con una institución que forme profesionales constantemente para el desarrollo y perfeccionamiento de este sector económico, esto se pretende hacer con el diseño de una escuela técnica especializada en la Industria Textil en El Salvador.

4.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1. SECTOR EN LA INDUSTRIA

El sector textil y confección se ha convertido en uno de los más importantes de la economía del país, ha tomado el liderazgo en el crecimiento económico del país ya que cada año se fortalece y alcanza nuevos récords, especialmente en las exportaciones.

Los logros de este sector son fruto de los ajustes que oportunamente el sector ha venido realizando en los últimos años: integración vertical, incorporación del clúster de sintéticos, especialización en la confección de prendas, incremento de tecnología en los procesos, servicios de diseño, etc.

Este sector confirma la importancia de contar con un esquema de incentivos estable y de largo plazo y con esta experiencia se demuestra que es necesario crear las condiciones para que un sector con potencial pueda convertirse en estratégico y aportar muchos beneficios a la economía del país, en términos de crecimiento económico, exportaciones y empleo.

4.2.2. EXPORTACIONES DEL SECTOR TEXTIL

Ilustración 1: Explotación del sector textil año 2015



Figura 1: Explotación del sector textil año 2015

Fuente: CAMTEX, Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador.

- En el 2015, las exportaciones hacia Estados Unidos han incrementado en 5.5% (\$2,563 millones) que representan el \$134 millones a comparación del 2014, que representaron \$2,429 millones.
- El principal destino de las exportaciones del sector es Estados Unidos, al cual se envía cerca del 83% del total exportado, mientras que el 5% se envió a Guatemala y a Honduras el 2%.
• En los últimos 5 años, el promedio anual de exportaciones del sector ha sido de \$2,333 millones. Este valor exportado por el sector ha representado aproximadamente el 46% de las exportaciones totales del país.

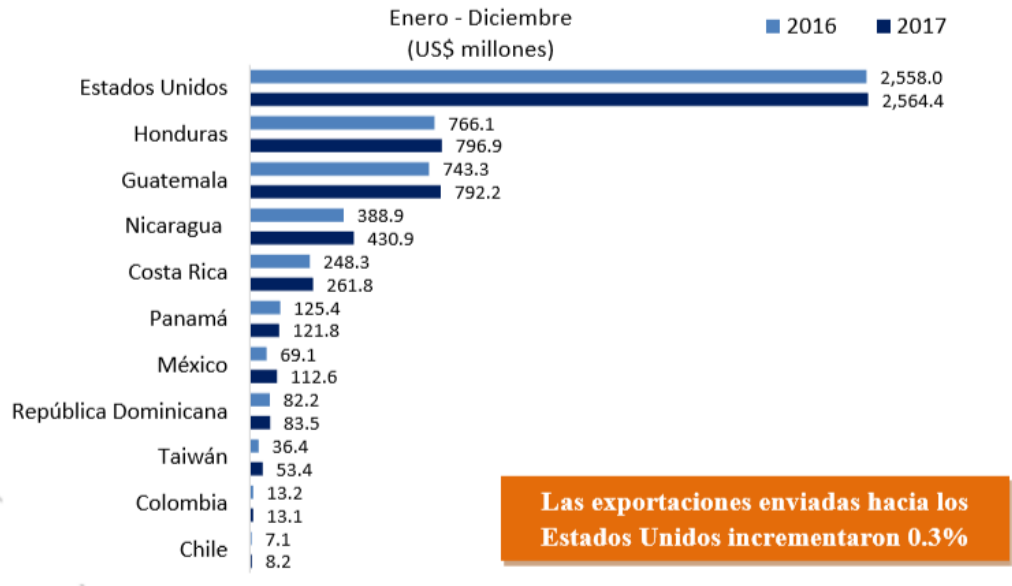


Gráfico 9: Exportaciones por países con acuerdos comerciales
 Fuente: Banco Central de Reserva (BCR) 2017

- Para el año 2017 los principales países a los que El Salvador exporta son Estados Unidos, Honduras y Guatemala donde solo se incrementaron en 0.3% en las exportaciones a los Estados Unidos que el mayor socio comercial de exportación en la región.
- El Salvador tiene la obligación de ofrecer los mejores productos que cumplan con los estándares internacionales.

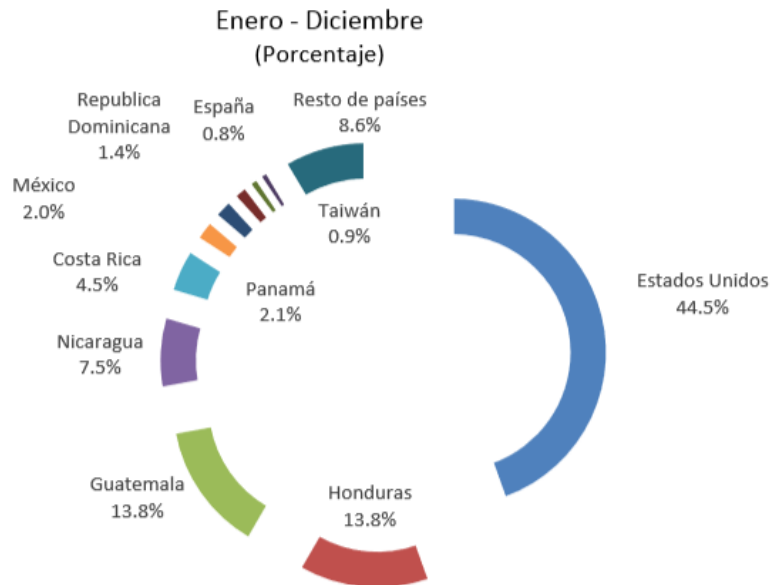


Gráfico 10: Principales destinos de las exportaciones
 Fuente: Banco Central de Reserva (BCR) 2017

- Las exportaciones a los Estados Unidos representan el 44.5% de las exportaciones totales de la industria nacional, Honduras y Guatemala representan el 13.8% de participación en las exportaciones cada uno, mientras que los demás países el nivel de participación es poco pero existe la oportunidad de ampliar el mercado según acuerdos comerciales entre países, esto se puede realizar más fácilmente si la industria logra cumplir los estándares internacionales para competir en igual condiciones que los gigantes de esta industrial.

4.2.3. IMPORTACIONES DEL SECTOR EN EL SALVADOR

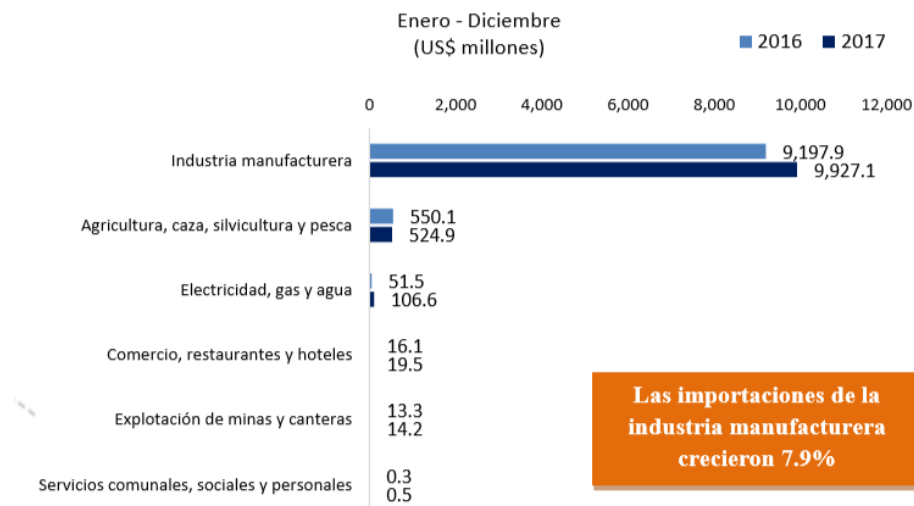
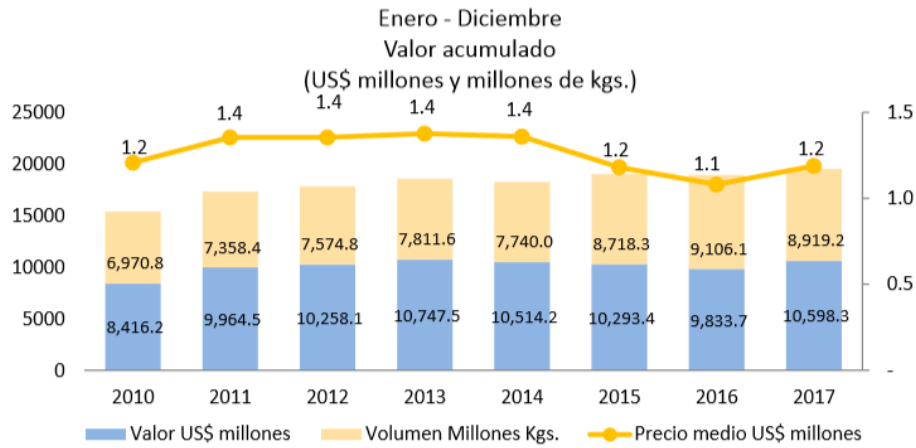


Gráfico 11: Importaciones por sector económico (CIU Rev. 2)

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR) 2017

- La industria manufacturera es la más importante en El Salvador solo seguida por la industria de agricultura, caza, silvicultura y pesca que no tiene mucha presencia. La industria de la manufactura es la más importante para la economía nacional porque representa 9.927.1 millones de dólares en el 2017 en importación y que creció 7.9% en comparación con el 2016 esta industria tiene mucha más presencia que las otras industrias juntas y que dan por manifiesto la necesidad que tiene un mercado insatisfecho en el sector de la manufactura.



2013 – 2017 cifras preliminares

Gráfico 12: Valor acumulado, volumen y precio medio importado
Fuente: Banco Central de Reserva (BCR) 2017

- Con respecto a las importaciones que representa la industria textil en El Salvador se experimenta un aumento en este sector, podría tratarse de los acuerdos internacionales para crear un libre comercio y movilizar la economía de la región o bien por la insatisfacción de la demanda que existe en el mercado salvadoreño y que la industria nacional no puede suplir.

En conclusión, se puede decir que la industria Textil tiene mucho camino por recorrer para estar a la altura de otras grandes potencias internacionales en la exportación textiles y de la confección como lo son los Estados Unidos y China entre otros a nivel internacional.

Se tiene que apoyar esta industria por la importancia económica que representa para país, esto se puede hacer con la creación de un centro de formación de profesionales especializados en la industria textil para el mejoramiento y el desarrollo de los procesos que son utilizados en la industria, y que servirían de impulsador para la competitividad a nivel internacional ya que en otros países se cuenta con carreras profesionales especializadas en este sector de la manufactura que posicionan esta industria con los mejores estándares internacionales.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

5.1. ESTRUCTURA GENERAL Y DETALLADA DE LA CIU REV.4.0

5.1.1. ESTRUCTURA GENERAL

Las relaciones entre Secciones y Divisiones pueden apreciarse en el cuadro que a continuación se presenta. La columna descripción de la Actividad se refiere al significado de cada elemento del clasificador; cada sección o nivel de tabulación tiene asociada una o más divisiones, como a continuación se presenta:

Tabla 4: Sector Economico

Sección	Descripción de la actividad	Divisiones
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA	Del 01 al 03
B	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	Del 05 al 09
C	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Del 10 al 33
D	SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	35
E	SUMINISTRO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO	Del 36 al 39
F	CONSTRUCCIÓN	Del 41 al 43
G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	Del 45 al 47
H	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	Del 49 al 53
I	ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDA	Del 55 al 56
J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Del 58 al 63
K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	Del 64 al 66
L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	68
M	ACTIVIDADES DE SERVICIOS PROFESIONALES, CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS	Del 69 al 75
N	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS DE APOYO	Del 77 al 82
O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA	84
P	ENSEÑANZA	85
Q	SERVICIOS SOCIALES Y RELACIONADO CON LA SALUD HUMANA	Del 86 al 88
R	ARTE, ESPARCIMIENTO Y OCIO	Del 91 al 93
S	ACTIVIDADES DE SERVICIOS NCP	Del 94 al 96
T	ACTIVIDADES DE LOS HOGARES EN CALIDAD DE EMPLEADORES, ACTIVIDADES INDIFERENCIADAS DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS DE LOS HOGARES PARA USO PROPIO	Del 97 al 98
U	ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ÓRGANOS EXTRATERRITORIALES	99

5.1.2. ESTRUCTURA DETALLADA

Sección C

Industrias manufactureras

Tabla 5: CIU Rev. 3

División	Grupo	Clase	Descripción
13			Fabricación de productos textiles
	131		Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles
		1311	Preparación e hilatura de fibras textiles
		1312	Tejedura de productos textiles
		1313	Acabado de productos textiles
	139		Fabricación de otros productos textiles
		1391	Fabricación de tejidos de punto y ganchillo
		1392	Fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir
		1393	Fabricación de tapices y alfombras
		1394	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes
		1399	Fabricación de otros productos textiles n.c.p.
División	Grupo	Clase	Descripción
14			Fabricación de prendas de vestir
	141	1410	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel
	142	1420	Fabricación de artículos de piel
	143	1430	Fabricación de artículos de punto y ganchillo

C. Industrias Manufactureras:

Según la CIU Rev.3 en la Sección Industria Manufacturera, en la Clase preparación e hilatura de fibras textiles; tejeduría de productos textiles, tal como se observa se incluía tanto la preparación de hilatura y la tejeduría de productos textiles, en la CIU Rev.4, se han separado dichas actividades creándose Clases en forma separada.

Sección C

Industrias manufactureras

13 Fabricación de productos textiles

Esta División comprende la preparación e hilatura de fibras textiles y la tejeduría y el acabado de productos textiles y prendas de vestir, así como la fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir (ropa de casa, frazadas, alfombras, cuerdas, etc.). El cultivo de fibras naturales se incluye en la División 01, y la fabricación de fibras sintéticas es

un proceso químico clasificado en la Clase 2030. La fabricación de prendas de vestir se clasifica en la División 14.

14 Fabricación de prendas de vestir

Esta División comprende todas las actividades de confección en todo tipo de materiales (cuero, tela, tejidos de punto y ganchillo, etc.), de todo tipo de prendas de vestir (ropa exterior e interior para hombres, mujeres y niños, ropa de trabajo, ropa formal y deportiva, etc.) y accesorios. No se establece ninguna distinción entre prendas de vestir para adultos y para niños ni entre prendas de vestir modernas y tradicionales.

5.2. INDUSTRIA TEXTIL EN GENERAL

5.2.1. FIBRA TEXTIL

Una fibra es un sólido con una pequeña sección transversal y una elevada relación longitud-sección. Cada fibra se compone de millones de largas cadenas moleculares individuales, de discreta estructura química. La estructura molecular (disposición y orientación de estas moléculas), así como la morfología de la fibra (forma y grosor de la sección transversal) afectarán sus propiedades, pero la primera determinará su naturaleza básica física y química.

Para que una fibra sea considerada como *textil* debe cumplir los siguientes requisitos, sea cualquiera su origen:

- Flexibilidad
- Elasticidad
- Resistencia

Toda fibra, sin estas tres condiciones, no servirá para hacer hilados con las características técnicas que requieren los tejidos de buena calidad.

La fibra es, por decirlo de algún modo, la unidad fundamental de los textiles. Y es que a partir de ella se elaboran los hilos, con los cuales se fabrican los tejidos y – finalmente – las prendas. Contribuye al tacto, aspecto y comportamiento de los mismos, determina en alto grado las operaciones que se requieren para el artículo y repercute en su costo.

5.2.1.1. CARACTERÍSTICAS LAS FIBRAS TEXTILES

❖ Flexibilidad

Una fibra debe ser suficientemente flexible soportar flexiones repetidas sin disminuir su resistencia a la rotura.

Sin una adecuada flexibilidad, sería imposible convertir las fibras en hilos y tejidos, debido a que la flexión y los dobles de las fibras individuales son necesarios para esta conversión.

Además, el grado de flexibilidad determina la facilidad con la cual los tejidos podrán ser doblados y esto influirá en la durabilidad de la prenda. En términos generales, para que cuando el tejido

vista a una persona, debe permitirle a ésta libertad de movimientos, por lo que las fibras a usarse necesitan ser dóciles y flexibles.

Muchas sustancias naturales tienen la forma de fibra, pero por ser ellas duras y quebradizas no pueden ser usadas como fibras textiles.

❖ Elasticidad

Es de gran valor por cuanto facilita la tejeduría, aumenta la duración del material y es de gran importancia en los procesos de acabado.

Hay que distinguir la diferencia entre elasticidad y elongación.

La elongación (o alargamiento de ruptura), por ejemplo: dado un hilo de longitud 100 cm que puede alargarse hasta 112 cm antes de romperse, se dice que tiene 12% de alargamiento de ruptura o elongación. Generalmente un hilandero pone su empeño en fabricar un hilo de gran resistencia compatible con un elevado alargamiento, suficientemente para que no se presenten dificultades en las operaciones de bobinado, tejido, etc.

Elasticidad es la capacidad para recuperarse de una deformación; cuando una fibra se estira en 10% es decir, 100 cm se convierten en 110 cm y luego al quitarle la carga causante de la deformación, vuelve a su longitud original de 100 cm, se dice que la fibra es totalmente elástica o que tiene 100% de elasticidad. Si por el contrario se contrae al quitarle la carga, volviendo a 102 cm, se dice entonces que tiene 80% de elasticidad.

❖ Resistencia a la tracción (tenacidad)

Las fibras textiles deben poseer una adecuada resistencia a la tracción. Ésta varía considerablemente en las diferentes fibras. Es importante que la fibra posea suficiente resistencia para ser trabajada y procesada por las maquinarias de hilatura y tejeduría dando luego un producto con adecuada durabilidad para el uso al cual está destinado.

El término tenacidad es generalmente aplicado a la resistencia a la tracción de fibras individuales y se expresa en centinewton por tex (cN/tex).

5.2.1.2. LA FIBRA TEXTIL IDEAL

Si bien las características deseables de las fibras dependerán de los requerimientos del artículo final, bajo un criterio general podemos enunciar algunas propiedades que debe reunir la fibra textil ideal:

1. Punto de fusión y/o descomposición por encima de 220° C.
2. Resistencia a la tracción de 45 cN/tex, o superior.
3. Alargamiento a la rotura superior a 10%, y alargamiento reversible con hasta 5% de deformación.
4. Higroscopicidad entre 2 y 5%.
5. Capacidad combinada de recuperar humedad y retener el aire.
6. Alta resistencia a la abrasión.
7. Resistencia a los ácidos, álcalis y solventes químicos.
8. Auto extinción al retirarla de la llama.

5.2.1.3. CODIFICACIÓN DE LOS NOMBRES DE LAS FIBRAS

Para efectos de comodidad, es muy frecuente el designar a los diferentes tipos de fibras bajo denominaciones abreviadas, sobre todo en el caso de las fibras sintéticas, cuyos nombres usualmente son muy largos.

Esta designación abreviada de fibras también sería útil en el etiquetado de las prendas, por ello diversas organizaciones propusieron sus listas de códigos, entre ellas tenemos a:

- BISFA. *Bureau International pour la Standardisation des Fibres Artificielles*
- DIN. *Deutsches Institut für Normung*
- UE. *Unión Europea*
- ISO. *International Organization for Standardization*
- IUPAC. *International Union of Pure and Applied Chemistry*

Sin embargo, la existencia de diferentes sistemas de codificación en el campo del etiquetado textil ha conducido a confusiones generalizadas.

5.2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS TEXTILES

La primera gran división de las fibras puede ensayarse diferenciándolas entre naturales y manufacturadas.

Antes de continuar, es necesario mencionar que para que una fibra textil pueda ser explotada industrialmente debe tener un suministro constante y bajo costo. Existen muchos tipos de fibras naturales que no cumplen estos requisitos y por eso su explotación tan solo se queda a nivel artesanal, de igual manera existen fibras manufacturadas cuya producción es demasiado costosa y por ello su producción se ha descontinuado o se utilizan para aplicaciones muy especiales.

5.2.1.4.1. FIBRAS NATURALES

Se encuentran en la naturaleza y son extraídas mediante procesos físicos o mecánicos. Según su origen pueden ser:

a) Vegetales

Se subdividen según su ubicación dentro de la planta:

- **Fibras de semilla.** Están situadas junto a las semillas y se obtienen desprendiéndolas de éstas.
- **Fibras del tallo.** Llamadas también liberianas, se encuentran en el tallo, entre el leño y la corteza.
- **Fibras de las hojas.** Pueden aislarse quitando la pulpa de las hojas.
- **Fibras de fruto.** Como el bonote, que se obtiene del revestimiento del coco.
- **Fibras de raíz.** Como el zacatón, del género *Muhlenbergia*.

b) Animales

A este grupo pertenecen la lana, los pelos de alpaca, vicuña, guanaco, camello bactriano, mohair, conejo, y el cashmere; también está la seda.

c) Minerales

La única que tiene este origen es el asbesto o amianto.

A continuación, se presentan cuáles son las fibras textiles según su clasificación.

5.2.1.4.1.1. FIBRAS TEXTILES VEGETALES

❖ Algodón

Es sin duda la fibra más estudiada y sobre la que más se ha escrito. En un inicio fue desconocida por los europeos.

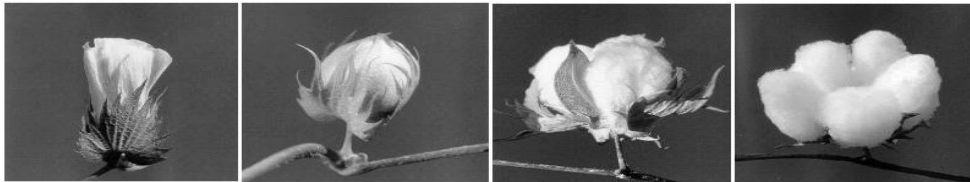


Figura 2: Fases del desarrollo de la fibra, de la flor a la bellota.

Sobre la fibra : Partes características:

La fibra del algodón está formada por una cutícula, una pared primaria, una pared secundaria y un lumen. La fibra crece casi a su longitud completa como un tubo hueco antes de que se empiece a formar la pared secundaria.

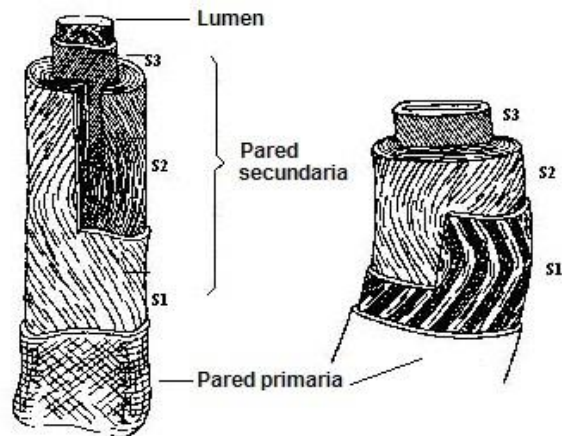


Figura 3: Estructura física de la fibra de algodón

La *cutícula* es una película cerosa que cubre la pared primaria o externa.

La *pared secundaria* está constituida por capas de celulosa.

El *lumen* es el canal central a través del cual se transportan los nutrientes durante el crecimiento. Cuando las fibras maduran, el capullo se abre, las fibras se secan en el exterior y el canal central se colapsa, las espirales inversas hacen que las fibras se tuerzan.

❖ Lino

Proviene de la planta *Linum usitatissimum*, posiblemente originaria de las zonas de los ríos Nilo, Tigris y Éufrates. Se empezó a cultivar unos 7000 años antes de Cristo. En Europa, durante la Edad Media, se tenía la creencia que el lino ayudaba a curar la lepra.

La composición química de esta fibra es aproximadamente 65% celulosa, 16% de hemicelulosa, 3% de pectinas y el resto, humedad, lignina, grasas y cenizas.

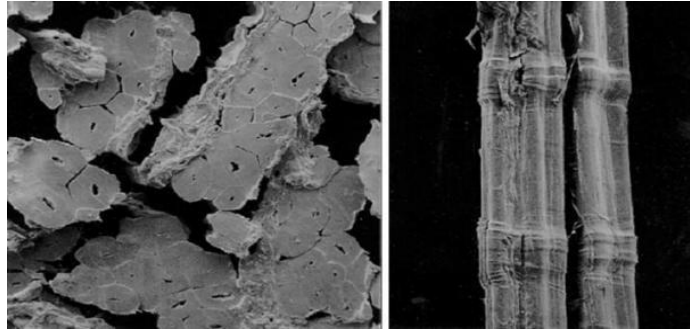


Figura 4: Microfotografías de fibras de lino, en vistas seccional (izq.) y longitudinal (der.)

❖ Ramio

Procede de la planta *Boehmeria nivea*, originaria de China, que mide entre 1 a 2,5 metros de altura. Después del algodón, posee la proporción más elevada de celulosa (aprox. 72%). El color de la fibra oscila entre amarillo y castaño, luego del blanqueo adquiere un blanco níveo.

❖ Yute

Las variedades textiles más importantes son la *Corchorus olitorius* y la *Corchorus capsularis*, ambas originarias del subcontinente indio y pertenecientes a la familia de las malváceas.

El color de la fibra al principio es blanco o ligeramente amarillento, con el tiempo se va oscureciendo hasta llegar a un gris pardo.

❖ Sisal

También llamado henequén, procede de la planta *Agave fourcroydes*, originaria de México.

La fibra es de color blanco amarillento, es fuerte y resistente al agua, se compone de hebras de 60 – 160 cm de largo por 120 a 500 μm de diámetro, angulares o casi cilíndricas y más gruesas en la base.

❖ Cáñamo

La fibra de cáñamo (también llamada *hemp*) se obtiene del líber de la planta *Cannabis sativa*, posiblemente originaria de la cordillera del Himalaya.

El diámetro de la fibra está entre 16 y 50 micras. Conduce el calor, tiñe bien, resiste el moho, bloquea la luz ultravioleta y tiene propiedades naturales antibacterianas.

❖ Abacá

También llamado *cáñamo de Manila*, proviene de la planta *Musa textilis*, nativa de las Filipinas. Su altura puede alcanzar los 5 metros y crece en lugares cálidos y lluviosos.

❖ Capoc

Proviene del árbol *Ceiba pentandra* (lupuna en Perú), originario de México, Centroamérica, el Caribe y norte de Sudamérica.

❖ Esparto

Es una fibra que proviene de dos especies de la misma familia: *Stipa tenacissima* y *Lygeum spartum*, se emplea en cestería y en la fabricación de calzados.

❖ Formio

Proviene de dos plantas del mismo género: *Phormium tenax* y *Phormium colensoi*, originarias de Nueva Zelanda.

❖ Bonote

Se extrae de los tejidos que rodean la semilla de la palma de coco (*Cocos nucifera*), la cual es cultivada en 10 millones de hectáreas en las zonas tropicales. Hay dos tipos de bonote: la fibra marrón, la cual se obtiene de los cocos maduros, y la fina fibra blanca, que se extrae de los cocos verdes inmaduros luego de humedecerlos por hasta 10 meses.

❖ Rafia

Esta fibra proviene de una veintena de plantas del género *Raphia*, se extrae de la capa interior de las hojas de palma.

❖ Kenaf

Llamado también cáñamo indio, se extrae del tallo de la planta *Hibiscus cannabinus*, originario del sur de Asia. Se emplea en la confección de cuerdas y tejidos gruesos.

5.2.1.4.1.2. FIBRAS TEXTILES ANIMALES

❖ Lana

Esta noble fibra proviene de la secreción del folículo piloso de las ovejas. Está compuesta de una sustancia orgánica compleja llamada queratina.

❖ Alpaca

Es un camélido originario de los Andes, su nombre científico es *Vicugna pacos*, se ha determinado que genéticamente deriva de la vicuña y en menor proporción, de la llama.

❖ Vicuña

Originario de los Andes, su nombre científico es *Vicugna*. Es el auquénido más pequeño, elegante y gracioso. Vive en estado silvestre y en el escudo de Perú representa a la fauna autóctona.

El color de la fibra es beige o marrón claro rojizo.

❖ Guanaco

De la especie *Lama guanicoe*, su pelaje es más largo que el de la vicuña, pero más corto que el de la alpaca. El diámetro de la fibra oscila entre 16 y 18 micras y es muy liviana porque, a diferencia de la lana y a semejanza con la vicuña, es hueca.

❖ Camello bactriano

De nombre científico *Camelus ferus bactrianus*, se le considera originario de la región de Bactria (Asia Central). A diferencia del dromedario, presenta dos jorobas.

El color de la fibra es pardo oscuro a negro, su longitud varía en longitud, aunque es de una gran finura.

❖ Mohair

Es el pelo de la cabra de Angora, que es el antiguo nombre de Ankara (Turquía).

Es una fibra suave y brillante, de unos 25 cm de longitud y una finura de 40 a 50 micras, que depende del origen y de las condiciones en que viven las cabras.

❖ Conejo de angora

Al igual que la cabra que produce el mohair, proviene de Turquía. Es una variedad del conejo doméstico europeo (*Oryctolagus cuniculus*) con una característica especial: la fase activa del crecimiento del pelo es del doble que en los conejos normales.

❖ Cashmere

Proviene de la cabra kashmir (*Capra hircus laniger*), nativa de las Himalayas. Su fina capa base de pelo es recogida por peinado o esquila durante la temporada primaveral de muda.

❖ Seda

Esta fibra es el producto de la secreción de las glándulas sericígenas de los gusanos *Bombyx Mori* (seda cultivada) y *Bombyx mandarina* (seda silvestre), que producen dos filamentos de fibroína (fibra de seda), separados entre sí por una materia gomosa llamada sericina.

5.2.1.4.1.3. FIBRA TEXTIL MINERAL

❖ Asbesto

Asbesto o amianto, es el nombre dado a varios minerales naturales (antofilita, tremolita, grunerita, etc) que se producen en una forma cristalina fibroso. El asbesto textil (asbesto blanco) es el crisotilo, cuya densidad oscila de 2,1 a 2,8 g/cm³.

5.2.1.4.1.4. FIBRAS MANUFACTURADAS

➤ **Fibras Manufacturadas químicas**

Durante miles de años, el uso de las fibras estaba limitado a aquellas disponibles en el mundo natural, además por las cualidades no deseables inherentes de cada una de ellas: el algodón y el lino se arrugaban continuamente, la seda era costosa y requería de cuidados especiales, la lana se encogía al lavarse, se fieltraba y era irritante al tacto. Poco a poco fue apareciendo la necesidad de encontrar la fibra ideal.

Son hechas por el hombre y pueden ser obtenidas de polímeros naturales o de polímeros sintéticos, las primeras son generalmente conocidas como fibras artificiales y las segundas se denominan sintéticas.

Las fibras químicas fueron creadas inicialmente con un solo objeto: servir de ayuda a las fibras naturales, ya sea en periodo de escasez o de elevado coste.

➤ **Fibras manufacturadas artificiales**

También son llamadas fibras regeneradas, proceden de polímeros naturales modificados y pueden ser de base:

Celulósica

Son obtenidos de la madera de ciertos árboles (eucalipto, abeto, haya, etc.), el linter de algodón, y desperdicios de papel.

Entre éstas tenemos: a los rayones (viscosa, cupro, acetato y triacetato)

Proteínica

Son fabricadas a partir de proteínas como de origen: Animal: obtenida de la caseína de la leche.

Vegetal: obtenida de las algas marinas, soya, maíz y maní.

Un grupo de fibras artificiales, más raro y menos abundante, son las manufacturadas inorgánicas, donde por medios físicos se le confiere a una materia forma de fibra, como por ejemplo el vidrio, el carbono y algunos metales.

❖ Rayón

Bajo el nombre de rayón podemos identificar una familia de fibras regeneradas celulósicas.

❖ Rayón acetato

Pertenece a la familia de los rayones, y es conocido como un acetato secundario o modificado, al contar con dos o más grupos hidróxilos. Algunos nombres comerciales de esta fibra son Acele®, Aviscon®, Celanese®, Chromspun®, Estron®.

❖ Rayón triacetato

Es un rayón conocido bajo una descripción genérica de acetato primario, no contiene ningún grupo hidróxilo. Sus nombres comerciales son Arnel®, Soalon®.

❖ Azlon

AZLON es el nombre genérico dado a las fibras fabricadas compuestas de una proteína regenerada natural (leche, soya, maní o maíz). Algunos nombres comerciales son Ardil®, Casein®, Alginate®, Fibrolane®, Lactofil®.

❖ Vidrio

Las fibras de vidrio se forman a partir de mezclas complejas de silicatos y borosilicatos, conteniendo sodio, potasio, calcio, magnesio, aluminio, y otras sales.

Se encuentra bajo los nombres comerciales de Fiberglas®, Garan®, Modiglass®, PPG®, Ultrastrand®.

❖ Carbono

Las fibras de carbono o grafito se han desarrollado para su uso en aplicaciones industriales y aeroespaciales. Se preparan a partir del rayón, acrílico, u otras fibras de paso, por oxidación

controlada bajo tensión dentro de una atmósfera limitada de oxígeno a 300 – 400° C. Las fibras de carbono se comercializan como Celion®, Hi-Tex®, y Thorne®.

❖ Metal

Las fibras metálicas (en algunos textos se denominan *hilos metálicos*) se definen como fibras compuestas de metal, metal recubierto de plástico, o plástico recubierto de metal. Los nombres comerciales de las fibras metálicas incluyen Brunsmet® y Lurex®.

➤ **Fibras manufacturadas sintéticas**

Tienen su origen en los monómeros de las industrias del carbón y petróleo que, después de su transformación desembocan en la formación de polímeros que no tienen ninguna relación con los elementos de partida. Son los siguientes:

❖ Poliamida

En las cadenas macromoleculares de las poliamidas se suceden los grupos amida, de los que un mínimo del 85% están unidos a radicales lineales o cíclicos.

Reciben el nombre genérico de *Nylon*, y entre los diferentes tipos existentes destacan: Poliamida 6,6, Poliamida 6, Poliamida 6,10, Poliamida 11, Poliamida 6,12, Poliamida 12, Qiana®, Poliamida 4, Poliamida 4,6.

❖ Aramida

Son poliamidas aromáticas, de hecho, el nombre genérico es un acrónimo de su nombre en inglés (*aromatic polyamide*).

Las aramidas se definen como fibras en las que la sustancia que la forma es una cadena sintética poliamida en la que al menos el 85% de los grupos amidas están directamente relacionados con 2 grupos aromáticos.

Algunos nombres comerciales de este tipo de fibra son Nomex®, Kevlar®, Kermel®, Twaron®, Arenka®, Conex®.

❖ Poliéster

Es un politereftalato, obtenido de una reacción de transesterificación del dimetiltereftalato con el etilenglicol. Contiene como mínimo un 85% de éster de un diol y del ácido tereftálico.

Sus nombres comerciales son Avlin®, Beaunit®, Blue C®, Dacron®, Encron®, Fortrel®, Kodel®, Quintess®, Spectran®, Trevira®, Vyoron®, Zephtran®, Diolen®, Vectran®.

❖ Acrílico

Se obtiene a partir del propileno, del acetileno o del etileno, tratados con amonio o ácido cianhídrico. Su elevado punto de fusión hace inviable la hilatura por fusión. Se pueden obtener por hilatura en seco o en húmedo. Los acrílicos hilados en seco son más brillantes y tienen, normalmente, un tacto más suave.

Las fibras acrílicas están formadas por macromoléculas lineales que contienen en su cadena un mínimo de 85% de acrilonitrilo. Las fibras pueden contener del 5 al 15% de productos de relleno (comonómeros) para aumentar su zona amorfa, obteniéndose una mayor variedad.

Algunos nombres comerciales son Acrilan®, Courttelle®, Creslan®, Dralon®, Orlon®, Zefran®.

❖ Poliolefina

Se denomina poliolefina a todo aquel polímero obtenido mediante la polimerización de olefinas. En estas fibras (también llamadas olefínicas), la cadena del polímero debe estar conformado por al menos 85% (en peso) de etileno, propileno u otras unidades olefinas, exceptuando a las amorfas (no cristalinas).

Entre su nombre comercial destacan Durel®, Herculon®, Marvess®, Polycrest®.

❖ Polietileno

Químicamente es el polímero más simple. Se obtiene de la polimerización del etileno, del que deriva su nombre.

Es químicamente inerte, lo que lo hace imputrefacible y presenta una gran resistencia a la abrasión y a los productos químicos en general.

❖ Polipropileno

Está formado por polimerización del propileno.

Por su naturaleza química no genera problemas alérgicos. Presenta buena resistencia a la abrasión, sólo superada por las poliamidas.

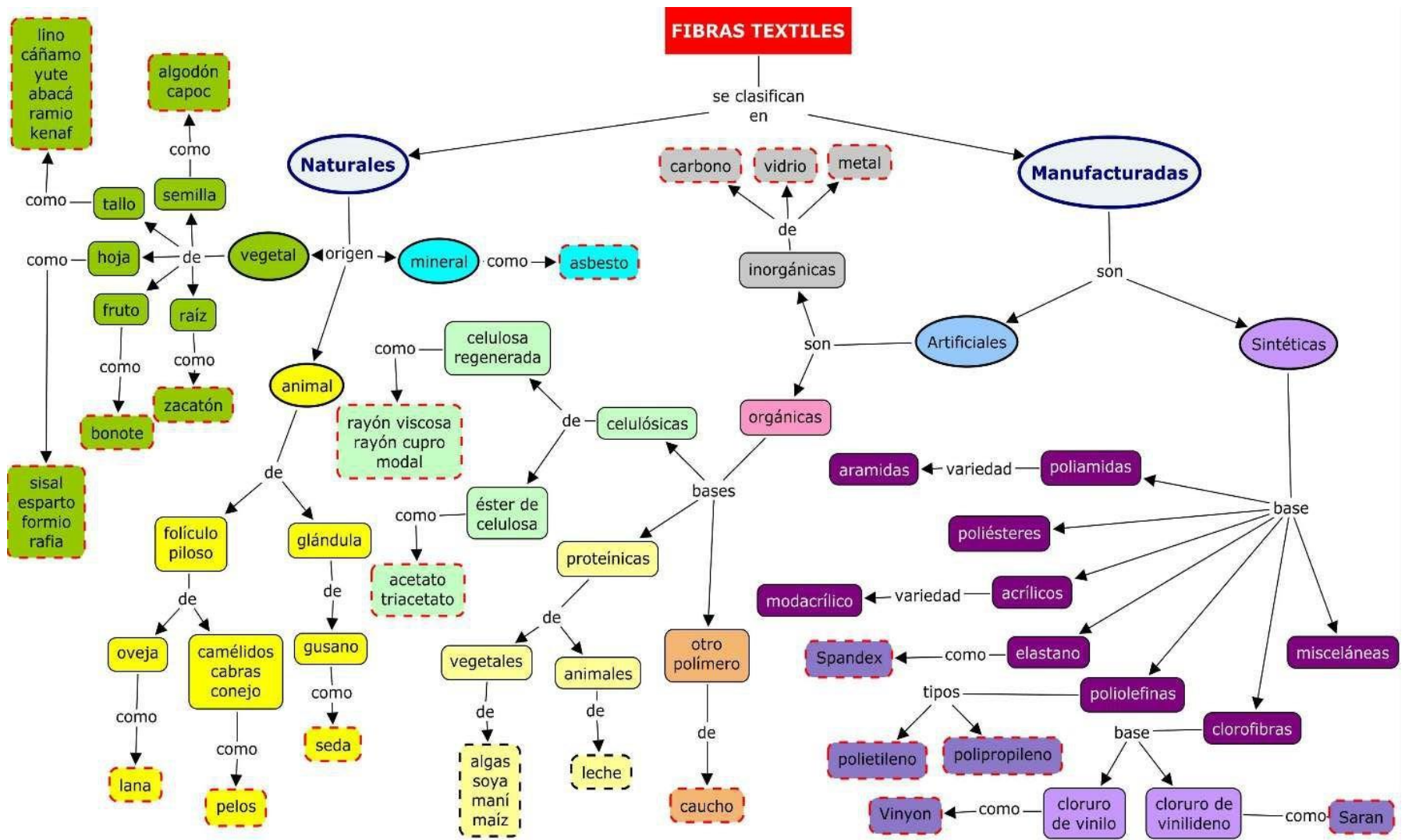


Figura 5: Fibras Textiles

5.2.2. LA HILATURA



HILANDERÍA

Desde el punto de vista tecnológico, la hilatura tiene por objeto la formación de un hilo de sección lo más circular posible, formado por una masa compacta de fibras de longitud limitada, colocadas más o menos paralelamente entre sí y ligadas por medio de la torsión.

Se pueden seguir dos procedimientos: la **hilatura manual**, con el huso, la rueca, bergadana y el spinning *Jenny*; y la hilatura **mecánica**, con la *mule-Jenny*, selfactina, continuas de hilar y máquinas más modernas.

Figura 6: Hilos.

5.2.2.1. HILATURA MANUAL

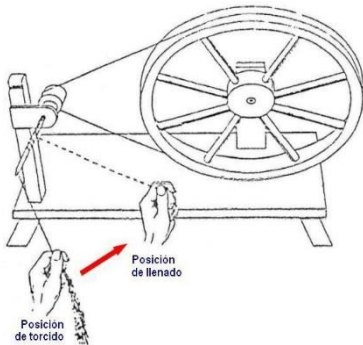


Figura 7: Rueca manual

Desde la más remota antigüedad y hasta hace poco, la hilatura ha sido ejecutada a mano, por medio de husos y canillas. La hiladora estiraba de una mano una pequeña cantidad de fibras de la canilla, constituida por un simple bastón vertical, sobre la cual la materia se adhería, mientras que, con la otra mano, ella hacía girar el huso de madera o metal que sostenía el hilo. Después de dar torsión a 1 metro de hilo aproximadamente, lo enrollaba alrededor del huso. Este método era extremadamente lento.

La invención de la rueca para hilar hacia 1530 constituyó un progreso remarcable ya que permitía producir de manera constante grandes longitudes de hilo.

- SPINNING JENNY (1760-67)

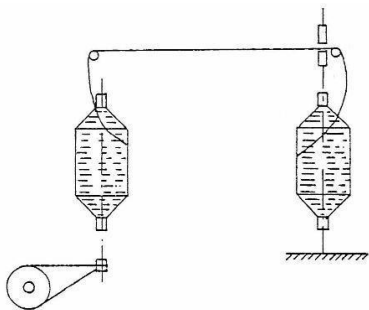


Figura 8: Jenny

Fue inventada por James Hargreaves, estaba hecha de madera y fue bautizada con el nombre de su hija. Permitía montar varios hilos y podía ser operada por una sola persona.

- BERGADANA (1790)

Fue inventada por los hermanos Farell de Berga. Permitía hilar a la vez con más de un huso, incrementando el rendimiento. Así, con sus 130 husos, aventajaba a la Spinning Jenny, que sólo tenía 40, hecho que dio un gran impulso a la industria algodonera catalana, al sustituir una parte de las importaciones de algodón hilado por las hilaturas locales.

5.2.2.2. HILATURA MECÁNICA

La expansión del algodón hacia el siglo XVIII, procedente de España, donde los árabes lo habían importado dos siglos antes, combinado con la máquina de vapor de James Watt, son los dos principales factores del desarrollo de la industria textil, que fue la primera en recoger los frutos de las primeras máquinas. Desde aquel torno de Leonardo da Vinci hasta las modernas continuas de hilar, ha habido a lo largo de este tiempo varias máquinas de hilar.

- MULE – JENNY (1775)

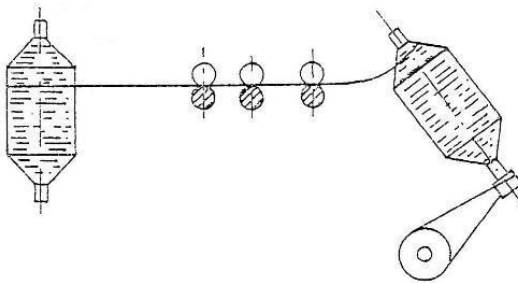


Figura 9: Mule Jenny

Fue inventada por Samuel Crompton y funcionaba con energía hidráulica. Ya presentaba tren de estiraje. Éste se debe a Arkwright, que fue quien lo inventó y Crompton lo adoptó para su máquina de hilar. En el fondo no era más que una combinación de la Spinning-Jenny con el invento del tren estirador de Arkwright.

- SELFACTINA

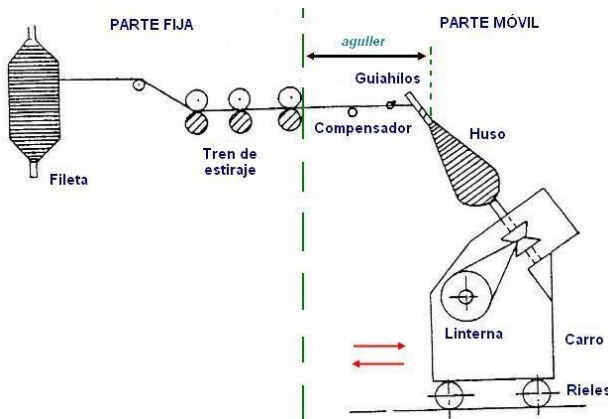


Figura 10: Esquema de la selfactina.

Aparece ya en el siglo XIX por un inventor desconocido. Esta máquina fue un gran adelanto en su tiempo y se tardó mucho en superarla. Ello significó el apogeo de la hilatura intermitente que ha durado hasta hace poco, siendo actualmente obsoleta.

- CONTINUA DE ARAÑAS

Es en principio una de las máquinas de hilar más perfectas, porque tiene las siguientes ventajas:

- a) Alimentación y arrollado del hilo bajo una tensión constante.
- b) Relación constante entre el número de vueltas de la araña y la longitud del hilo alimentada en el mismo tiempo, dando como resultado una regularidad perfecta en la torsión del hilo.

El inconveniente es que por la constitución de sus órganos no puede alcanzar altas velocidades, lo que impide utilizarla en la obtención de hilos finos que requieren torsiones sumamente elevadas.

- CONTINUA DE ALETAS

En esta máquina la aleta tiene un movimiento constante de rotación y la bobina se mueve verticalmente. La bobina es arrastrada por medio del hilo oponiendo una resistencia debida al rozamiento. Esta resistencia retrasa el movimiento de la bobina con relación a la aleta y la diferencia de velocidades bobina-aleta sirve para hacer el plegado.

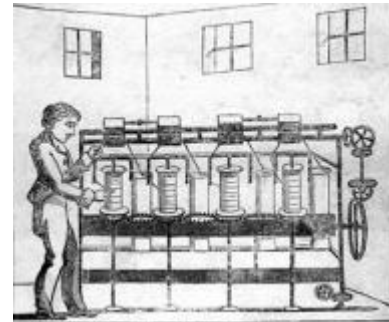


Figura 11: Continua de aletas

- CONTINUA DE CUBILETES

El guiahilos o cubilete es fijo y la bobina se mueve en sentido vertical con movimiento alternativo. El arrollamiento se obtiene por el rozamiento del hilo contra el borde del cubilete o campana y la bobina es el órgano que tiene el movimiento giratorio.



Figura 12: Continua de arañas

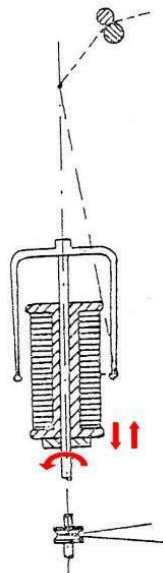


Figura 13: Continua de aletas

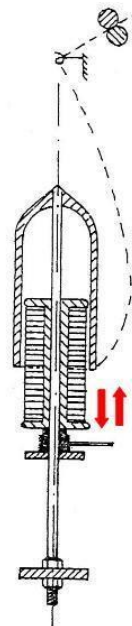


Figura 14: Continua de cubilete

5.2.2.3. LA HILATURA INDUSTRIAL

Se deben practicar un cierto número de operaciones que varían según la fibra que se trate y el producto a obtener, pero que en todos los casos obedecen a un proceso general que se puede dividir en los siguientes principios:

- **Limpieza.** Tiene por objeto la eliminación de las sustancias ajenas a la fibra.
- **Disgregación e individualización.** Separación de mechones entre sí hasta conseguir la total independendia de cada una de las fibras.

- **Paralelización.** Consiste en preparar las fibras individualizadas para facilitar la operación siguiente.
- **Estirado.** Deslizamiento entre sí de las fibras hasta conseguir el adelgazamiento que se pretenda.
- **Cohesión.** Tiene por misión el ligar entre sí las fibras, sobre un eje teórico central.

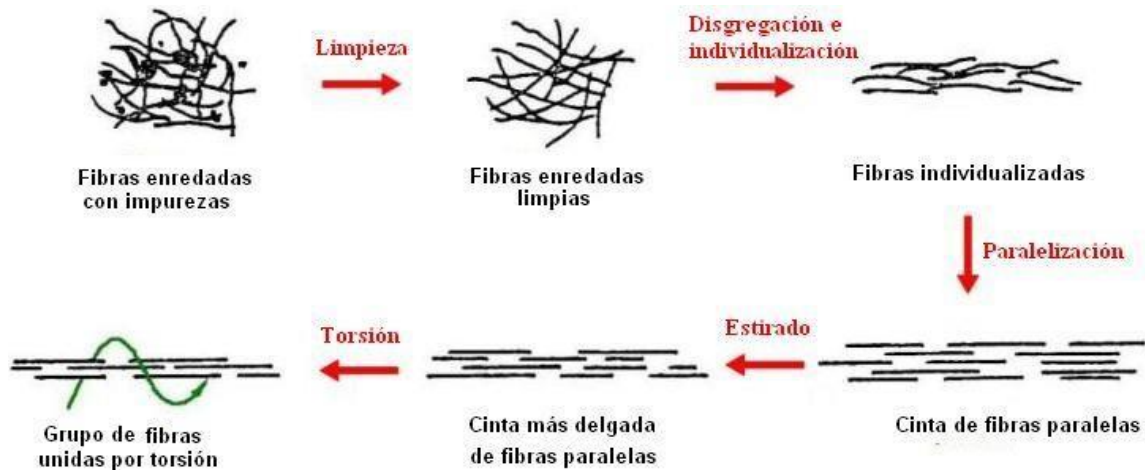


Figura 15: Hilatura

5.2.2.4. OPERACIONES GENERALES DE HILANDERÍA INDUSTRIAL.

A continuación, se hablará sobre las operaciones generales de la hilandería industrial.

❖ MEZCLADO

En primer lugar, debemos diferenciar dos tipos de mezcla:

- Aquellas donde se juntan diferentes partidas del mismo tipo de fibra.
- Las mezclas de fibras distintas.

El mezclado puede realizarse en dos etapas distintas de la hilandería:

- En la apertura. Es la llamada *mezcla íntima de fibras*. Se realiza cuando los componentes de la mezcla se encuentran en fibra y ocurre en las primeras operaciones de la hilandería.
- En el doblado. Ocurre cuando los componentes de la mezcla se encuentran en cintas, ya sea de tachos (algodón) o tops y *bumps* (lana, fibras manufacturadas, seda).

❖ APERTURA

Consiste en abrir los copos de material para reducir su tamaño, dado que el material puede presentarse con enredos que dificultarían las operaciones siguientes de estirado. Además, al abrir los copos de fibra, se facilita la eliminación de las impurezas atrapadas dentro de ellos.

❖ CARDADO

Es una operación clave en el proceso de hilatura y determina directamente las características finales del hilo, una idea de su importancia nos la da el hecho de que se le considera el *corazón de la hilatura*.

❖ ESTIRADO

El **estiraje** es el adelgazamiento de una cinta o mecha al hacer deslizar unas fibras sobre las otras. El valor numérico del estiraje E viene dado por la relación entre la longitud final de la cinta L_1 y la primitiva L . Es un número abstracto, y es siempre positivo.

$$E = \frac{L_1}{L}$$



Figura 16: Estirado

❖ DOBLADO

Cuando una cinta de fibras es estirada varias veces se va adelgazando, pero a la vez se producen diferencias de sección sensibles, es decir, partes delgadas y gruesas, perdiendo la cinta regularidad. Para una menor irregularidad, la alimentación por cintas de fibras se hace yuxtaponiendo cierto número de ellas, para así aminorar estas diferencias de secciones en la cinta de salida.

❖ PEINADO

Si se desea producir hilos regulares y finos, es necesario disponer de fibras limpias y de longitud sensiblemente igual. Para tener estas características en las fibras es preciso eliminar las impurezas que puedan llevar y separar las fibras más cortas.

❖ PABILADO

Su objetivo es transformar la cinta mediante el estiraje en una mecha o pabilo.

La transformación de la cinta en mecha ocurre de manera continua siguiendo tres pasos: Estirado, Torcido, Bobinado o plegado.

❖ HILATURA

La hilatura consiste en elaborar o fabricar el hilo a partir de una mecha o cinta, puede realizarse en una variedad de máquinas que estira y confiere cohesión a la masa de fibras, obteniéndose el hilo que se pliega sobre un formato determinado.

❖ ACABADO

Son las operaciones que deben efectuarse en el hilo obtenido de la máquina de hilatura.

- **Bobinado:** Para llevar el hilo a un formato (tronco cónico, cilíndrico, tipo carrete, en madejas, en bobinas para teñido, etc.), y se aprovecha esta operación para efectuar la eliminación de los defectos (*purgado*) y – si se requiere – lubricar el hilado (*parafinado*).

- **Gaseado:** Cuando se desea eliminar la pilosidad del hilo, se le hace pasar a gran velocidad por una llama abierta, lo que chamusca a las fibras que sobresalen. Se realiza sobre hilos peinados.
- **Retorcido:** Si el uso final del hilo lo requiere, entonces se llevan dos o más cabos a una máquina que los reúne y los fija mediante torsión.
- **Vaporizado:** Es un proceso que, mediante la acción de vapor de agua, fija la torsión del hilo para reducir su vivacidad.

5.2.2.5. HILATURA DEL ALGODÓN

En la hilatura del algodón tenemos que distinguir tres procesos: uno para el algodón cardado, otro para el algodón peinado y el último para la hilatura a rotores.

5.2.2.5.1. PROCESO OPEN END

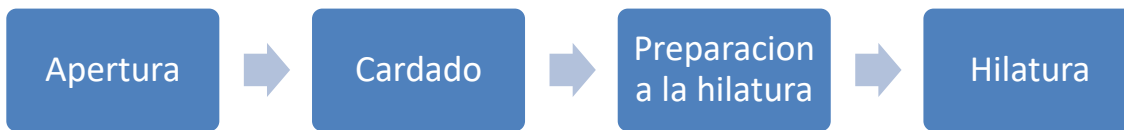


Figura 17: Proceso OPEN END

5.2.2.5.2. PROCESO CARDADO

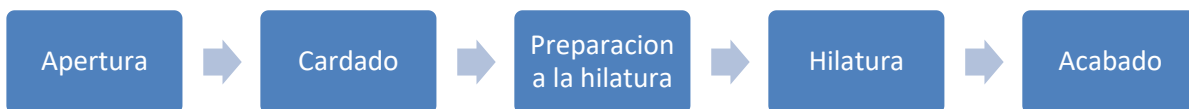


Figura 18: Proceso CARDADO

5.2.2.5.3. PROCESO PEINADO

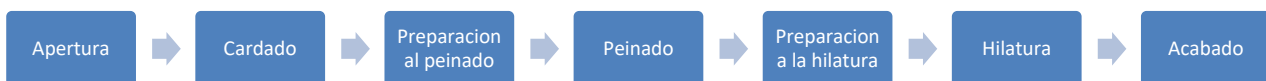


Figura 19: Proceso PEINADO

Dado que las operaciones de apertura y cardado son comunes a los tres procesos, las describiremos de manera general y luego hablaremos de los procesos diferenciados.

❖ Apertura

Las dimensiones de la sala de apertura deben ser lo suficientemente amplias para poder colocar un número apreciable de balas (fardos) una vez abiertas.

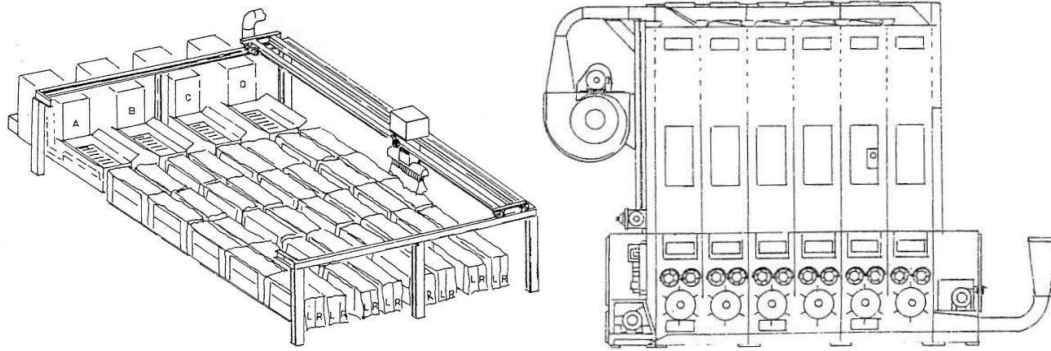


Figura 20: Abridora de balas (pinzadora) Bale-o-matic

Igualmente, el material pasa por una serie de operaciones para abrir los copos del algodón y así facilitar el cardado, además de limpiadoras para extraer las impurezas más pesadas que contiene la fibra, tales como restos de semilla, tallos y hojas. Esto se logra aprovechando las fuerzas centrífugas que se generan durante una acción de batido.

Si se desea obtener una fibra más limpia – para una hilatura a rotores, por ejemplo – se emplean desempolvadoras, que aspiran las partículas más pequeñas mediante succión neumática.

Por último, se alimenta a las cardas, bien sea mediante la formación de un rollo de tela (napa) o enviando el material por ductos conectados a ellas (sistema *Aero-Feed*).

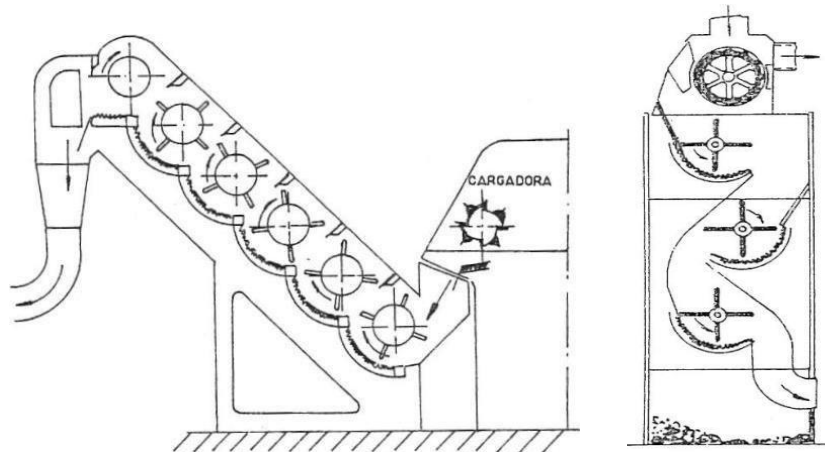


Figura 21: Limpiadora batidora inclinada y Limpiadora – abridora vertical (RIETER)

❖ Cardado

Tiene por finalidad la limpieza e individualización de las fibras, la limpieza se da por acabada en esta operación.

Ya vimos anteriormente su principio, debemos anotar que para el algodón se emplea la *carda de chapones*.

Las cardas producen tres tipos de desperdicios:

- ✓ *Bajo carda*. Se obtiene especialmente debajo de la rejilla del abridor y en general, debajo de la carda. Este desperdicio es poco aprovechable, por las muchas impurezas que contiene.

- ✓ *Chapones*. Es de mejor calidad y algunas veces se aprovecha para mezclar con otros algodones para la obtención de hilos gruesos.
- ✓ *Cintas*. Son restos que quedan al romperse el velo, o las cintas antes de plegarse en el tacho.

5.2.2.5.4. PROCESO PEINADO

❖ Preparación al peinado

Aquí ocurren operaciones de doblado y estirado. El número ideal de pasos es de 2 ó 4, siendo 2 lo más usual. Pueden seguirse varios sistemas:

- a) *Sistema clásico* (2 pasos): La cinta de carda se pasa por una reunidora de cintas (1º paso) y luego por una reunidora de napas (2º paso) y de aquí se pasa a la peinadora.
- b) *Sistema moderno* (2 pasos): La cinta de carda se pasa por un manual (1º paso) y por una reunidora de cintas (2º paso), luego a la peinadora.
- c) *Sistema de 4 pasos*: La cinta de carda sigue 3 pasos de manual y por una reunidora de cintas (4º paso), después a la peinadora.

❖ Manuar

Se alimenta de 6 u 8 cintas y estira lo mismo, obteniéndose a la salida una cinta más regular. El manuar es una máquina muy importante en el proceso de hilatura; influye en la uniformidad del material. Si este proceso no se realiza correctamente, se produce disminuciones en la resistencia y el alargamiento a la rotura del hilo final. Además, los defectos en la cinta que salen del manuar no pueden corregirse, y llegan hasta el hilo.

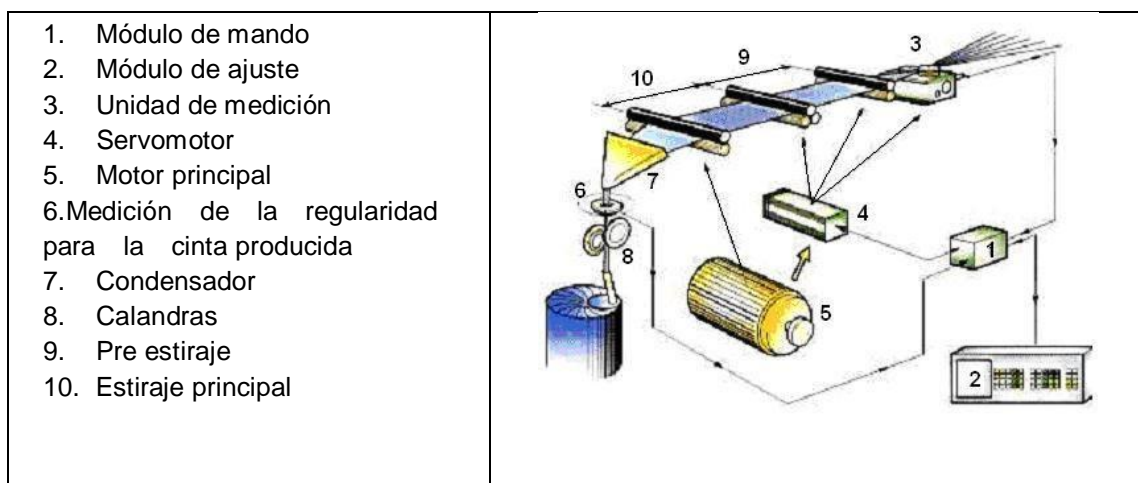


Figura 22: Esquema de un manuar con mecanismo autorregulador.

❖ Peinado

Como ya explicamos, es donde se eliminan fibras cortas gracias a un trabajo armónico de órganos, como las pinzas, el peine circular, el peine rectilíneo y los cilindros de extracción. El material a la salida es una cinta peinada, compuesta por fibras más largas que el encartamiento de la máquina. Debido a los empalmes que contiene (producto del traslape de fibras), presenta una alta irregularidad, que debe ser corregida más adelante.

❖ **Preparación a la hilatura**

La preparación a la hilatura se divide en dos partes:

- Preparación en grueso
- Preparación en fino

La preparación en grueso la realizan los manuales y la preparación en fino, las mecheras.

❖ **Manuales**

A la cinta ya peinada se le da un pase por un manual para subsanar su irregularidad, siendo suficiente una sola operación.

❖ **Mechera**

Es una máquina que estira y tuerce la masa de fibras. El estiraje generalmente se realiza en un tren de 3 rodillos sobre 3 cilindros (3/3) y su valor puede variar entre 4 y 20.

❖ **Hilatura**

Se realiza en una continua de anillos, obteniéndose el hilo – de un solo cabo – que se pliega sobre un formato llamado huso, husada o canilla.

5.2.2.5.5. PROCESO CARDADO

❖ **Preparación a la hilatura**

Se realiza la preparación en grueso, con dos pases por el manual; y la preparación en fino, en la mechera.

❖ **Hilatura**

Realizada en una continua de anillos

❖ **Acabado**

Se realiza un bobinado y eventualmente, un retorcido.

5.2.2.5.6. PROCESO OPEN END A ROTORES

❖ **Preparación a la hilatura**

Sólo se hace la preparación en grueso, mediante dos pases por el manual.

❖ **Hilatura**

Se realiza en la hiladora a rotor.

5.2.2.6. OPERACIÓN DE HILATURA: FORMACIÓN DEL HILO

La operación de hilatura es la que permite la formación del hilo, y hay muchas maneras de realizarla, en este punto las clasificaremos de dos tipos: las convencionales y las no convencionales.

5.2.2.7. SISTEMAS DE HILATURA CONVENCIONALES

5.2.2.7.1. HILATURA POR CONTINUA DE ANILLOS

Hoy en día es de uso universal y deriva de la continua de aletas (arañas), que puede ser considerada como su predecesora. Entre el cilindro de salida y el huso, el hilo pasa por un guiahilos en forma de cola de cerdo situado en el eje del huso. Desplazado en relación al eje, el cursor que está accionado por el hilo (y éste a su vez por el uso) da al hilo una vuelta de torsión por vuelta del huso.

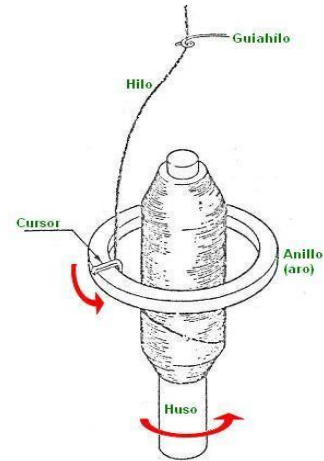


Figura 23: Continua de anillos

El cursor tiene por objeto guiar al hilo de manera que permita al huso el llenado, permitiendo al hilo recibir la torsión. El cursor debe tener un cierto retraso respecto al huso para permitir el llenado del hilo. El retraso del cursor se produce por su rozamiento con el aro. El aro sirve de guía al cursor para su rotación concéntrica en relación al huso y al mismo tiempo para su desplazamiento paralelo al eje del huso.

5.2.2.7.2. HILATURA POR COMPACTACIÓN

Es más bien una modificación de la continua de anillos que está mostrando múltiples beneficios. Se obtienen hilos con menor pilosidad, más resistentes, más suaves (ya que se trabaja con menos torsión), se reduce la borra en la hilatura y, en muchos casos, se aumenta el rendimiento en la tejeduría.

5.2.2.7.3. HILATURA A ROTOR

Pertenece al grupo de hilaturas de cabo abierto (*Open end*) y presenta la ventaja de hacer hilos a partir de las cintas. Las máquinas de generaciones más modernas permiten la salida de material en forma de bobinas cilíndricas o cónicas (según el modelo y fabricante), además de contar con dispositivos de purgado y parafinado. Es decir, en el mejor de los casos, permite acortar el proceso de hilatura eliminando a la mechera y la bobinadora.

5.2.2.8. SISTEMAS DE HILATURA NO CONVENCIONALES

Los nuevos procesos de hilatura han estado disponibles en forma práctica durante casi cuarenta años, y, sin embargo, la mayor cantidad de hilos de fibra cortada se produce en máquinas convencionales.

La continua de anillos ha sido capaz de suplantar casi todos los otros métodos antiguos de hilatura mecánica (*mule-Jenny*, *spinnig Jenny*, *selfactina*, continua de arañas, etc) y ha demostrado ser muy resistente a las incursiones de los recién llegados. Esto se puede atribuir principalmente a su: flexibilidad, aplicabilidad universal, y calidad del hilo producido

Sin embargo, los fabricantes de maquinaria, institutos de investigación, y varios inventores independientes ofrecen una variada gama de tecnologías ya desarrolladas o en investigación. El espectro de posibilidades es amplio y un problema es la falta de terminología estandarizada.

Algunas veces, la designación genérica de un sistema de hilatura se utiliza (hilado open end), a veces el nombre del proceso en sí (hilatura por fricción), a veces la marca del fabricante (DREF). La cantidad de literatura disponible es enorme, desafortunadamente, sin embargo, es difícil encontrar una descripción simple, sucinta. Trataremos de proporcionar una visión del conjunto y presentar los principios en términos generales.

Básicamente podemos agruparlos del siguiente modo: de cabo abierto, por torsión –torsión, por frotamiento, por falsa torsión, por envolvimiento, por envolvimiento con fibras y por adhesivos.

5.2.2.8.1. HILATURAS DE CABO ABIERTO (*OPEN-END*)

En todos los demás procesos de hilatura, una corriente ininterrumpida de fibras avanza continuamente con un adelgazamiento gradual, desde de la alimentación hacia la salida.

En la hilatura de cabo abierto este flujo de fibras se interrumpe, la hebra de fibras se abre en fibras individuales en una posición predeterminada – usualmente por medio de un cilindro disgregador – y las fibras son transportadas en el aire. Esta interrupción o ruptura en el flujo de fibras se logra aumentando su velocidad a niveles muy altos (hasta 100 m/s), por lo que el número de fibras en la sección transversal se reduce a valores tan bajos que pierden el contacto unas con otras. Esto permite impartir la torsión simplemente por la rotación del extremo del hilo, que a su vez tiene una velocidad de rotación significativamente mayor.

5.2.2.8.2. HILATURA ELECTROSTÁTICA

En el proceso basado en el principio Battelle, una mecha (1) tomada de la pabilera pasa por un sistema de estiraje convencional de doble bandita (2) y se somete a un estirado de hasta 80 veces. Las fibras salen libremente del cilindro delantero. A continuación, deben ser recogidas para formar una hebra y ser torcidas para formar un hilo. La primera de estas operaciones se realiza por el campo electrostático, y la torsión se lleva a cabo gracias a un dispositivo (4). La torsión no presenta problemas, la complejidad de este método reside totalmente en el campo electrostático generado entre el rodillo delantero y el dispositivo de torsión (4), la puesta a tierra del rodillo delantero y la aplicación de un voltaje alto (alrededor de 30 000 - 35 000 V) para el dispositivo de torsión.

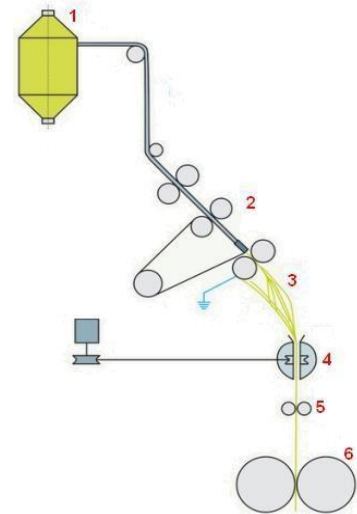


Figura 24: Hilatura electrostática

Este campo tiene que acelerar las fibras y guiarlas hacia el extremo de hilo (3) mientras se mantiene la configuración alargada de las fibras. Cuando las fibras entran en este campo, adquieren cargas eléctricas y forman dipolos, es decir, un extremo se carga positivamente y el otro negativamente. El extremo abierto (3) del hilo se proyecta desde el elemento de torsión hacia el campo electrostático. Esta hebra está cargada negativamente y por lo tanto siempre es atraída al rodillo delantero.

Debido al patrón del dipolo, existe un grado alto de fibras enderezadas entre el rodillo delantero y el elemento de torsión. Las fibras que salen del rodillo se aceleran y son atraídas por

la hebra, como resultado de las cargas de ambas partes, uniéndose continuamente a ella. Dado que el hilo gira, las fibras se unen entre ellas por torsión. El hilo que se forma continuamente se retira por medio de rodillos de tracción (5), y pasa a un dispositivo de recogida (6) para enrollarse en una bobina cruzada.

5.2.2.8.3. HILATURA POR VÓRTICE DE AIRE

En este método de hilatura, el hilo se forma por un vórtice de aire en un tubo (1). Para este propósito, el aire es aspirado por una bomba de vacío (6) en el tubo a través de las ranuras tangenciales (2). Este aire de entrada se desplaza hacia arriba a lo largo de la pared del tubo en espiral y finalmente llega al sello superior del tubo (3). Como la parte superior del tubo está cerrado, el aire fluye entonces hacia el centro del tubo y se mueve abajo hacia la fuente de vacío. Así, un vórtice de aire (5), girando continuamente en la misma dirección, es generado en la junta (3).

El material compuesto de fibras ingresa en el sistema a través de una abertura (4). La corriente de aire ascendente atrapa las fibras y las transporta hacia arriba, al vórtice (5). Para formar el hilo, un extremo abierto del mismo se introduce en el tubo a través de un pasaje en el sello superior (3). El vórtice coge este extremo y gira en círculos a su alrededor, y las fibras de la misma forma. Dado que la longitud superior del hilo se mantiene por los rodillos de tracción y el extremo inferior está girando, cada revolución del extremo del hilo en el vórtice inserta una vuelta de torsión al hilo.

La formación del hilo en sí surge porque el extremo giratorio de la hebra encuentra en el vórtice una multiplicidad de fibras flotantes y rotantes, que son capturadas por aquel y, por lo tanto, son continuamente torcidas.

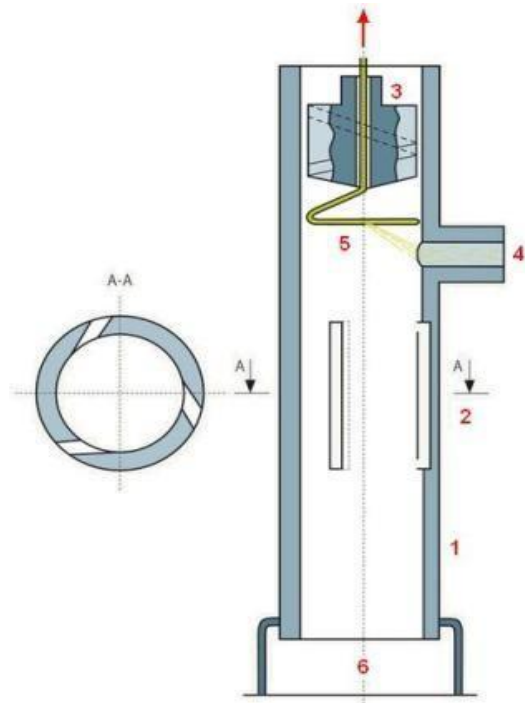


Figura 25: Vórtice de aire

MAPA CONCEPTUAL DE LOS SISTEMAS DE HILATURA:

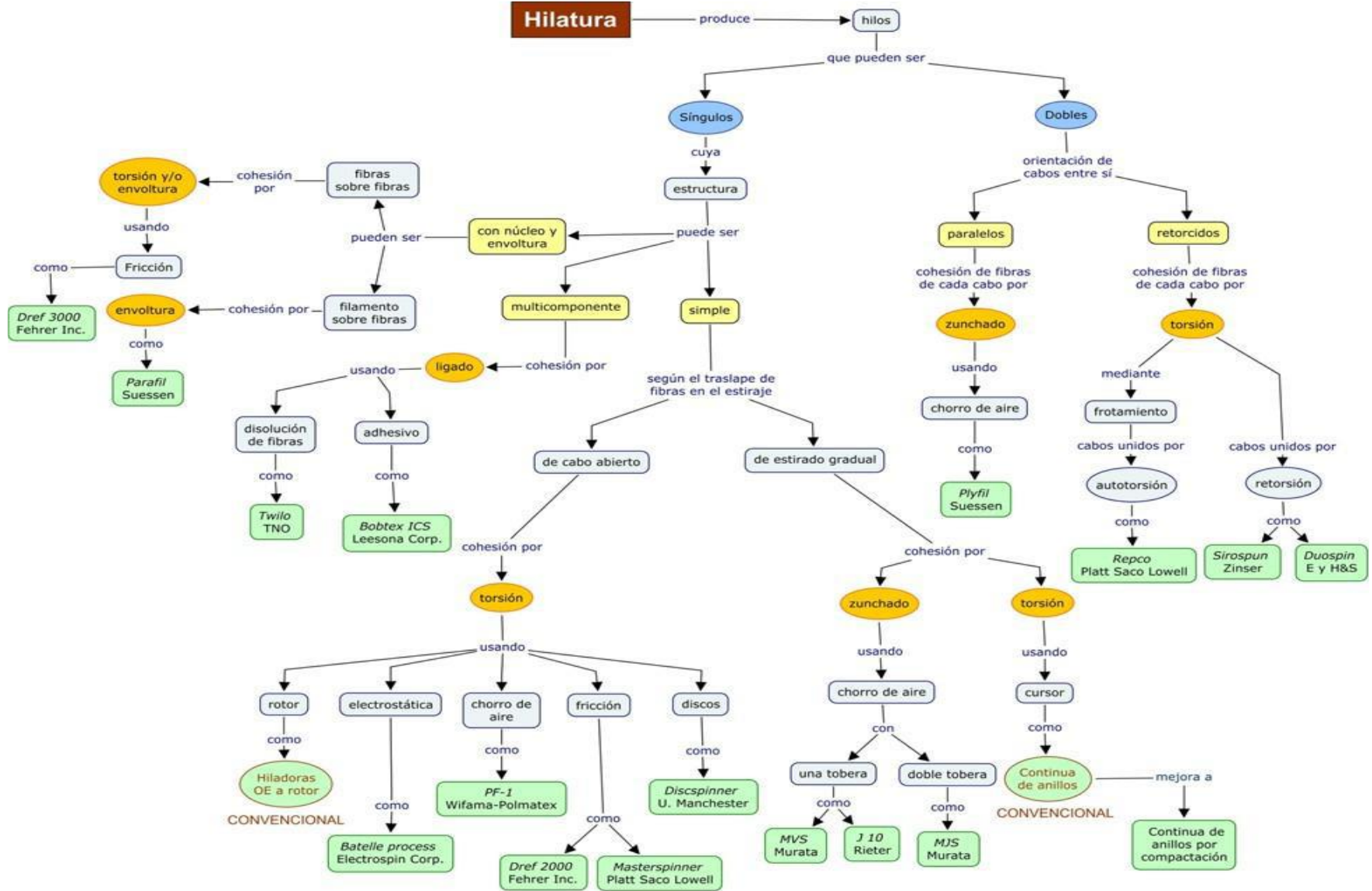


Figura 26: Sistemas de hilatura

5.2.2.9. DEFECTOS DE HILO

Los defectos de hilo pueden definirse como irregularidades de hilo capaces de provocar dificultades en las etapas de producción posteriores o defectos en el producto final.

Estas irregularidades se deben a:

- **Desviaciones del diámetro:** Aunque el proceso de hilatura suministra un hilo relativamente uniforme, no es posible evitar completamente diferencias en su diámetro.
- **Desviaciones de título:** Los defectos de título son usualmente molestos por sus grandes longitudes, las causas incluyen:
 - Desviaciones mezclando canillas incorrectas.
 - Pabito dañado o irregular puede llevar a variación de título de hilo dentro de la canilla.
 - Falsos estirajes.
- **Presencia de materia extraña:** Es todo aquello que no es fibra, puede a originarse durante el proceso de cultivo (impurezas) o deberse a procesos externos a él (contaminación).
 - De la cosecha manual y el desmotado: Materia vegetal, plumas, cabello, trapos, plástico, yute, etc.
 - De la recolección mecánica: grasa y goma.
 - Del material de recolección y/o empaque: polipropileno.
 - Del proceso interno de la planta de hilatura: fibras extrañas, grasa, aceite, polvo, cerdas, etc.



Figura 27: Defectos de hilo

5.2.2.9.1. TIPOS DE DEFECTOS SEGÚN SU ORIGEN

1. Defectos por estiraje

Aspecto: Hilo grueso, partes gruesas y delgadas

Causas: La causa principal es el mal funcionamiento del sistema de estiraje de la continua de anillos, el cual no produce el estiraje correcto de las fibras; en algunos casos, no se debe al mal ajuste del tren de estiraje de la continua o mechera, sino que también puede tener su origen en la misma materia prima.

2. Defectos por desperdicios

Aspecto: Partes gruesas, cortas y sucias, aglomeraciones de fibras alrededor de un cuerpo extraño. Aglomeraciones de varias partes gruesas cortas y con pelusa.

Causas: Los desperdicios producidos por falta de limpieza y fibras flotantes.

3. Defectos ocasionados por borrrillas

Aspecto: Partes gruesas, cortas y limpias; fibras sueltas en la superficie del hilo.

Causas: Fibras que se aglomeran en las aletas de la mechera, en los embudos, fibras acumuladas en el tren de estiraje, en las bobinas, etc., son sopladadas sobre la mecha o el hilo. También se producen al agregar demasiado desperdicio como material de reprocesamiento (cintas, mechas, napas descartadas, etc.)

4. Defectos ocasionados por el operario

Aspecto: Defectos largos, partes gruesas y finas, hilos gruesos parecidos a los defectos de estiraje. Defectos cortos, en forma de tirabuzón.

Causas: Empalmes defectuosos de mechas, debido a la unión de extremos demasiado largos, empalmes de mecha-hilo demasiado gruesos.

5. Defectos ocasionados por superficies defectuosas

Aspecto: Aglomeraciones de partes gruesas cortas, partes gruesas largas, con fibras sueltas en la superficie.

Causas: Superficies ásperas o defectuosas, las cuales "rascan" al hilo, especialmente superficies que transportan a la masa de fibras.

6. Defectos ocasionados por la misma materia prima o por mezclas

Aspecto: Partes gruesas cortas, en forma de neps, con pequeñas partículas de cáscaras o fibras rotas. Los defectos de mezclas son más largos, pero más delgados.

Causas: Mezclas insuficientes o equivocadas, fibras que flotan en el tren de estiraje; limpieza, procesos de cardado o peinado.

5.2.3. TEJEDURÍA

En un sentido más amplio, una tela es una estructura laminar flexible, resultante de la unión de hilos o fibras de manera coherente al entrelazarlos o al unirlos por otros medios. A la industria que fabrica telas tejidas a partir de hilos se le llama en general tejeduría.

5.2.3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS TELAS

Una primera clasificación de las estructuras laminares flexibles puede ser la siguiente:

5.2.3.1.1. NO TEJIDOS

Para su elaboración no se requiere de hilos. La ASTM propone el término *no tejido* para designar a las láminas flexibles a base de materias textiles obtenidas por una consolidación de las mismas, que es realizada mecánicamente, con productos adhesivos, por disolución, por fusión o por una combinación de estos procedimientos.

Se subdividen a su vez en:

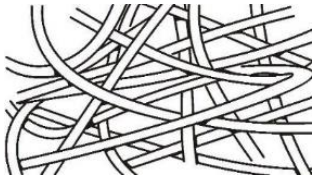
1. Películas

Formadas a partir de soluciones químicas, como el hule, bolsas plásticas, cortinas de baño, etc.

2. Espumas

Parecidas a las películas, con el agregado de partículas de aire, lo que genera una gran porosidad del material y bajo peso por volumen. Entre éstas tenemos al dunlopillo y al *corrospum*.

3. Filtros o aglomerados



Formadas con fibras de diverso tipo, generalmente viscosa, poliéster y polipropileno. Gracias a su alta absorbancia son empleados extensamente en paños de limpieza, por ejemplo.

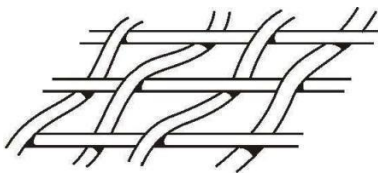
Figura 28: No tejido compuesto de fibras (fieltro)

5.2.3.1.2. TEJIDOS

Desde el punto de vista de la forma como se forman los tejidos, éstos se clasifican en 6 grupos principales:

1. Tejidos planos o de calada

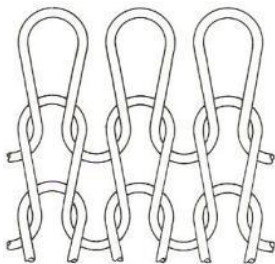
Están formados por dos series de elementos: la urdimbre, a lo largo (hilos), y la trama, en el ancho (pasadas)



Las ondulaciones de un hilo se hacen siempre en un solo plano, o sea, de manera rectilínea. El cruzamiento de los hilos se hace siempre con la trama que pasa por encima o por debajo de los hilos de urdimbre.

Figura 29: Tejido de calada

2. Géneros de punto



Están formados por una sola serie de elemento, que se entrelaza consigo mismo. El entrelazamiento de un género de punto se llama malla y se hace siempre de una manera curva, dándole al tejido una gran elasticidad, por lo que se utiliza para tejidos que pueden llevarse ceñidos al cuerpo.

Figura 30: Género de punto

3. Gasas de vuelta

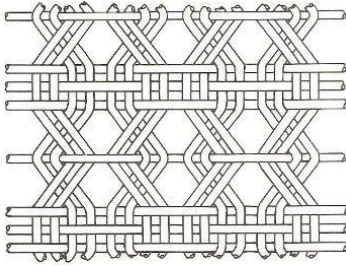


Figura 31: Gasa de vuelta

Generalmente están formados por dos series de urdimbre, que además del cruzamiento que tienen con la trama (cruzamiento rectilíneo), se cruzan entre sí, alternativamente, a la izquierda y a la derecha (cruzamiento curvilíneo), impidiendo de esta manera que las pasadas se junten.

4. Trenzas

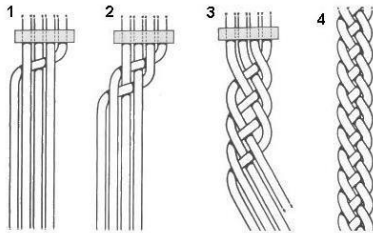


Figura 32: Tejido trenzado

Están constituidas por una sola serie de elementos, que se cruzan ondulando, de izquierda a derecha, viceversa.

5. Red

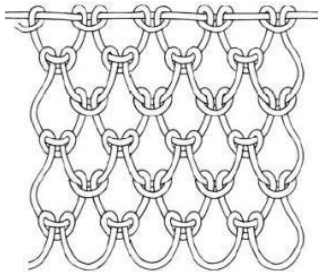


Figura 33: Tejido anudado (red)

Se realizan cuando los hilos al cruzarse forman nudos, los que impiden su deslizamiento. Puede fabricarse incluso con solo hilo.

6. Triaxiales

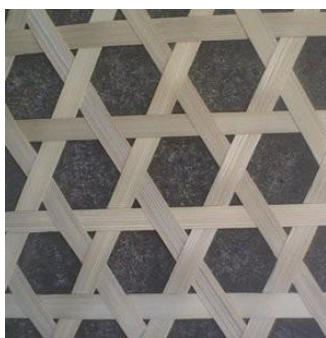


Figura 34: Tejido triaxial

Donde se requieren tres series de hilos que se cruzan en ángulos de 60°. Presentan una mayor estabilidad al sesgo que los tejidos de calada, dado que siempre hay una serie de hilos que soportan el esfuerzo.

Todos estos 6 tipos de tejidos pueden realizarse de forma manual, aunque las máquinas para elaborarlos son diferentes, o ligeramente diferentes.

5.2.3.2. LA TEJEDURÍA DE CALADA (TEJIDO PLANO)

5.2.3.2.1. PREPARACIÓN A LA TEJEDURÍA DE CALADA

Los hilos de urdimbre requieren recibir procesos previos a la tejeduría, éstos son:

- El urdido
- El engomado
- El remetido

5.2.3.2.1.1. URDIDO

Consiste en colocar la urdimbre en un formato cilíndrico (rollo), con los hilos paralelos y con una longitud mayor al del metraje del tejido, según la contracción que éstos reciban en el telar.



Figura 35: Vista de una urdidora directa

La operación se realiza en las máquinas urdidoras y éstas pueden ser de dos tipos:

Urdidora directa: Empleada cuando el hilo de urdimbre tiene las mismas características. La urdimbre pasa de la fileta al rollo, que contiene una fracción del total de hilos que se requiere en el tejido.

Urdidora indirecta o seccional: Usada cuando se requiere trabajar hilos de urdimbre con diferentes características, por lo que es necesario que el orden de los mismos no se altere.

5.2.3.2.1.2. ENGOMADO

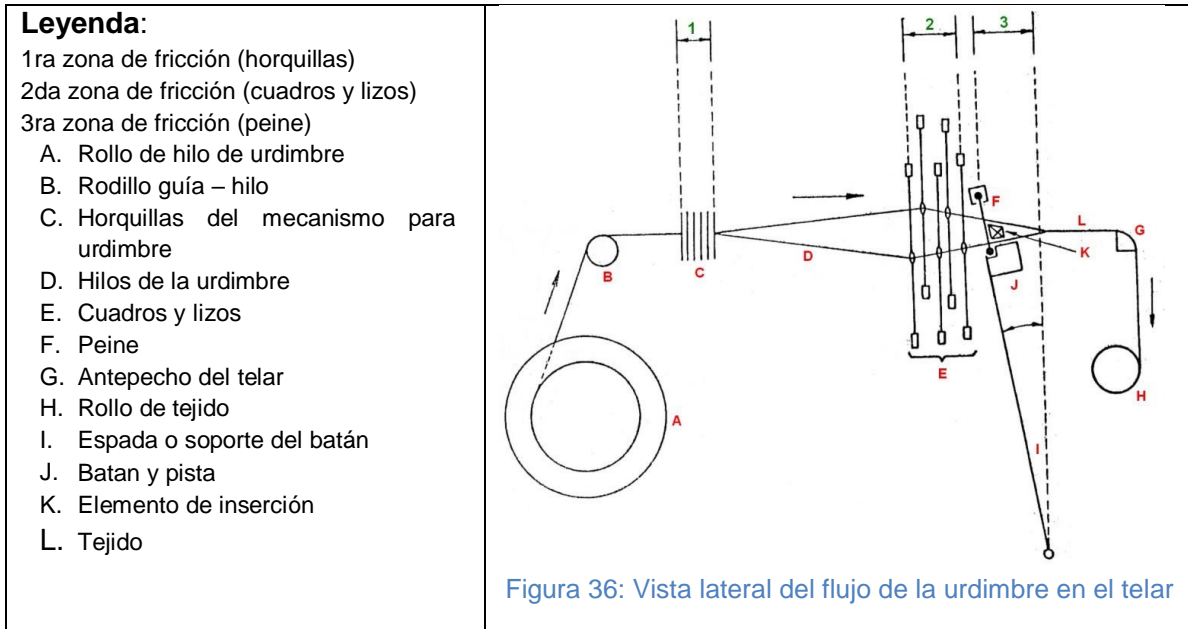
Durante la hilatura, se procura paralelizar la fibra, manteniéndolas unidas por medio de la torsión, pero esta unión no se consigue al 100%, lo que ocasiona la presencia de fibras flotantes (pilosidad). Asimismo, una torsión elevada disminuye la elasticidad del hilo y puede ocasionar rompimientos al tejer, para mejorar estas dos condiciones del hilo se aplica la goma, la cual aumenta la resistencia y disminuyen las fibras flotantes del hilo, causando así una disminución de la fricción hilo a hilo al tejer y aumentando la eficiencia del telar.

Durante el tisaje (tejeduría de calada), los hilos de la urdimbre están sujetos a esfuerzos de tracción, flexión y abrasión, por diferentes elementos y órganos del telar. Necesariamente, en la formación correcta de la calada y el ligamento, los hilos tienen que estar tensados.

Observa la figura: al desenrollarse del plegador de urdimbre A, los hilos pasan primero por el rodillo guía-hilo B. Según el tipo y funcionamiento del rodillo, los hilos sufren alguna fricción, pero ésta no es significativa.

Luego, pasan por la zona de las horquillas del mecanismo para urdimbre, donde cada hilo pasa por una horquilla. En esta zona, los hilos sufren alguna fricción, aunque ligera, contra las horquillas metálicas.

De las horquillas, los hilos pasan a la zona de los cuadros y lizos. Cada hilo pasa por el ojal de un lizo metálico. La longitud de esta zona, es decir, la distancia que recorren los hilos para atravesarlo, varía desde unos 6 cm hasta unos 30 cm, según sea la cantidad de cuadros. Los hilos tensados sufren en esta zona los bruscos movimientos de los lizos – necesarios para la formación de la calada –, el roce con el ojal de su lizo y el roce con los lizos adyacentes.



El engomado consiste en recubrir los hilos de la urdimbre con un agente adecuado y se lleva a cabo sumergiéndolos en una artesa o recipiente que lo contiene. El encolante se deja secar en el hilo, donde permanece hasta que es eliminado en operaciones posteriores en la planta de tintorería (desengomado).

El objetivo de este proceso es proteger la urdimbre de las fuerzas de tracción, flexión y abrasión que sufre en el telar, aumentando su resistencia y reduciendo la pilosidad, para reducir al mínimo sus roturas, que originan pérdidas de producción, baja calidad y aumento de la carga de trabajo de los operarios. Como resultado del engomado, el tejido puede contener compuestos de encolado equivalentes a un 15 por ciento de su peso.



Figura 37: Salida de una engomadora, con el plegador de hilos de urdimbre ya engomados y secos

5.2.3.2.1.3. REMETIDO

Llamado también *pasadura*, es un conjunto de operaciones que consisten en pasar los hilos de urdimbre a través de los elementos del telar, así tenemos:

- el pase del hilo a través del ojal de los lizos
- el pase del hilo a través de los dientes del peine
- el colocado de las horquillas, u horquillado.

El tejido de calada es el que resulta del cruzamiento entre dos series perpendiculares de hilos:

- La serie vertical se la denomina urdimbre y a cada elemento de ésta hilo. El ancho de la totalidad de la urdimbre forma el ancho del tejido.
- La serie horizontal es la **trama**, y a cada elemento de ésta se le llama **pasada**. Las pasadas son introducidas dentro de la urdimbre y en su totalidad forman el largo del tejido.

El cruzamiento de la urdimbre y la trama sigue un orden preestablecido con anterioridad, según el diseño o dibujo deseado.

Casi todos los tejidos que se conocen en la actualidad fueron realizados ya por los tejedores primitivos.

❖ Clasificación

Atendiendo a los elementos que los componen y a la manera de ser fabricados o acabados, los tejidos pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. **Simple:** Son tejidos formados por dos series de elementos, es decir, una urdimbre y una trama.
2. **Compuestos:** Son tejidos que presentan más de dos series de elementos.
3. **Especiales:** Son tejidos que requieren mecanismos, disposiciones u operaciones especiales para ser fabricados o acabados.

❖ El telar

El tejido se lleva a cabo en una máquina llamada **telar** y a esta operación se le conoce como **tisaje**. Los hilos de urdimbre pasan por los lizos que están contenidos en unos marcos llamados cuadros. Al levantar un cuadro arrastra consigo los hilos pasados por sus lizos.

El número de cuadros depende del rapport de ligamento a tejer. Los hilos pasan por los lizos de los cuadros según un orden establecido de antemano; este orden que se aplica a todos los hilos que forman un ligamento se llama remetido.

Después de pasar por los lizos de los cuadros, los hilos pasan por el peine sujeto al batán, en grupos de dos, tres, etc. según se disponga. El batán con su movimiento oscilatorio comunica un movimiento de vaivén al peine.

Al conjunto de la calada y peine se le llama triángulo de calada, que cuando ésta está abierta y el peine atrasado, por su interior se inserta la trama.

Mientras la calada se cierra, el peine avanza depositando la pasada junto a sus anteriores formándose el tejido. Retrocede el peine y se forma otra vez el ángulo de calada, pero con los

lizados en distinto orden y así se va repitiendo constantemente el proceso. Este acto repetitivo es la operación de tejer.

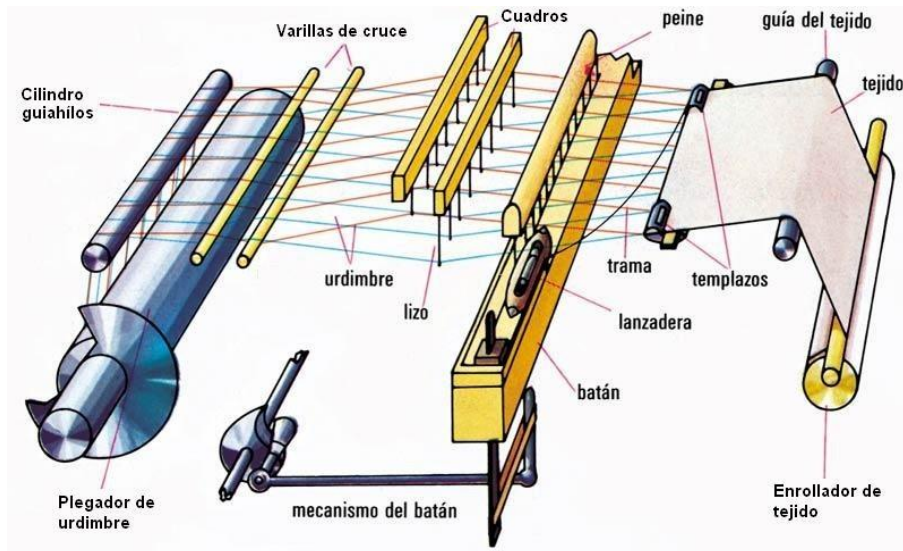


Figura 38: Elementos de un telar

5.2.3.2.2. ETAPAS DE LA FORMACIÓN DEL TEJIDO

- A. **Formación de calada:** Los hilos de urdimbre se separan en dos láminas (superior e inferior) y forman un espacio geométrico denominado **calada**, en cuyo vértice está el remate del tejido.
- B. **Picada:** El hilo de trama se inserta dentro de la calada, de un orillo a otro.
- C. **Ajuste de la trama:** El hilo de trama recién insertado es llevado contra el tejido.

Mecanismos del telar

1. **Principales:** Son aquellos mecanismos imprescindibles para realizar el entrecruzamiento de la urdimbre con la trama, son tres:

1.1 Mecanismo formador de calada

Permite la elevación de uno o más cuadros para separar la urdimbre en dos partes, de acuerdo a su accionamiento puede ser por:

- **Excéntricas.** Un juego de levas acciona a los cuadros desde la parte inferior, se emplea para accionar como máximo a 14 cuadros. Es un sistema en desuso en los telares actuales.
- **Maquinilla (Dobby).** Es un mecanismo que se acopla al telar y por una transmisión de palancas se alcanza la fuerza necesaria para subir o bajar los cuadros; permite trabajar diseños de hasta 26 cuadros.
- **Jacquard (mecánico).** Similar a una maquinilla por rattier, aunque a diferencia de ésta se comanda el trabajo de grupos pequeños de hilos (y ya no de cuadros), por lo que se pueden trabajar diseños muy elaborados.
- **Programación electrónica.** Las máquinas actuales se integran a una computadora central, desde la cual se transmite el ligamento creado gracias a un software de diseño textil.

1.2 Mecanismo de inserción

Realiza la picada, esta introducción se realiza por:

- **Lanzadera**, un elemento de madera, bastante pesado, contenía en su interior una canilla con la trama, los telares de este tipo alcanzaron los 270 golpes/min de velocidad.
- **Proyector**, o *balín*, elemento metálico de unos 9 cm, más pequeño que la anterior, permitió usar caladas más pequeñas, aumentándose la velocidad del telar hasta los 330 golpes/min (Serie PU); y los 450 golpes/min (serie PU7200).
- **Pinzas**, un par de elementos que, a cada lado del telar, realizan la transferencia de la trama de un orillo a otro, se alcanzan los 600 golpes/min.
- **Chorro de agua**, un chorro de agua de alta presión lleva la trama a través de la calada.
- **Chorro de aire**, un chorro de aire comprimido realiza el traslado de la trama dentro de la calada. Alcanza los 1300 golpes/min.
- **Ganchos**, se emplean en tejidos angostos (cintas y etiquetas) un par de ganchos realizan el pase de la trama por la calada.

1.3 Mecanismo de batanado

Acciona el peine, que, con un movimiento de avance, realiza el ajuste de la trama contra el remate del tejido.

2. Secundarios:

Aunque son prescindibles para la formación básica de un tejido, son necesarios para la producción a escala industrial, pues aseguran la calidad y facilitan el control del proceso de tisaje.

Entre estos mecanismos podemos mencionar a:

- Regulador de avance de urdimbre
- Regulador de pasadas
- Para-urdimbre
- Para-trama
- Selector de colores
- Contador de metraje
- Acumulador de trama

5.2.3.2.3. ANÁLISIS DE TEJIDOS

La reproducción de un tejido no puede realizarse de una manera rigurosa, porque los métodos de análisis son más empíricos que científicos. Aun así, conviene tener en cuenta primeramente identificar la cara del mismo, y luego poder diferenciar los hilos de urdimbre de los de trama.

5.2.3.2.3.1. DETERMINACIÓN DE LA CARA DEL TEJIDO:

Identificar la cara (haz) de la muestra teniendo en cuenta que, generalmente, ésta presenta: mayor brillo (acabado), mayor destaque de la materia de mejor calidad, diagonales más pronunciadas (sólo en los tejidos de ligamento sarga), predominio de los hilos de urdimbre (mayor cantidad de puntos tomados), mejor destaque de los efectos de listado (varios colores), aspecto más rasurado

(chamuscado, tundido), en tejidos afelpados (felpa) o de rizo (toallas), el lado característico, en tejidos múltiples (tipo frazadas), mayor destaque de los matices o efectos de colorido, en tejidos de pelo (terciopelo, corduroy), el mayor efecto de éste, motivos de estampado, si los hubiere.

5.2.3.2.3.2. PESO POR ÁREA DE TEJIDOS

Usualmente llamado *gramaje* o *densidad*, este parámetro expresa la cantidad de peso (o masa) contenida en una unidad de área del tejido. Suele expresarse como gramos por metro cuadrado u onzas por yarda cuadrada. A partir de este dato, es posible determinar el rendimiento de una tela, variable muy importante para el confeccionista.

Las normas técnicas referidas a este ensayo son:

- NTP 231.003 *Método de Ensayo para la Determinación del Peso por Metro Cuadrado. Método de la Muestra Pequeña.*
- ASTM D 3776. *Standard Test Method for Mass Per Unit Area (Weight) of Fabric.*

5.2.3.2.3.3. DENSIDAD DE URDIMBRE Y TRAMA

Se expresa en número de hilos por unidad de longitud de tejido, por ejemplo, *hilos de urdimbre por centímetro* o *hilos de trama por pulgada*.

En un tejido de calada es importante saber cuántos hilos de urdimbre hay en un centímetro medido a lo ancho del mismo, o cuántas pasadas hay en un centímetro medido a lo largo, pues las densidades de urdimbre y trama influyen en su peso por área y en su grado de cobertura.

La densidad de la urdimbre está determinada por el pase de la urdimbre por el peine en el telar, mientras que la densidad de las pasadas depende de la velocidad del mecanismo desenrollador de urdimbre del telar.

Las normas técnicas referidas a este ensayo son:

- NTP 231.031 *Métodos de Ensayo para Determinar el Número de Hilos.*
- ASTM D 3775. *Standard Test Method for Fabric Count of Woven Fabric.*

5.2.3.2.3.4. CONTRACCIÓN Y ALARGAMIENTO DE TRAMA Y URDIMBRE

En un tejido de calada los hilos de urdimbre y de trama, durante su cruzamiento, tienen una sucesiva evolución de puntos tomados a dejados y viceversa. Las continuas evoluciones de los hilos resultan en una ondulación, rizado o crispadura de los mismos.

El rizado u ondulación de un hilo varía en función de:

- el grosor del hilo (densidad lineal)
- la densidad por unidad de longitud de la serie de hilos opuestos
- el ligamento del tejido

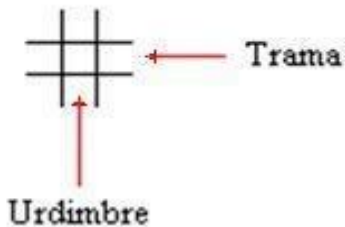
Asimismo, la ondulación de un hilo resulta en una disminución de la longitud original (sin el rizado) del mismo. Debido a ello, es importante determinar:

- cuánto se contraerá la longitud de un hilo cuando se entrecruza con otros para elaborar un tejido, y
- cuánto se alargará un hilo con ondulación hasta que pierda el rizado

Para ello, en el análisis de tejidos de calada, se trabajan con los porcentajes de contracción (en el primer caso) y alargamiento (en el segundo caso).

5.2.3.2.3.5. LIGAMENTO

Es la ley o modo ordenado con que se entrecruzan hilos y pasadas. También recibe este nombre su representación gráfica.

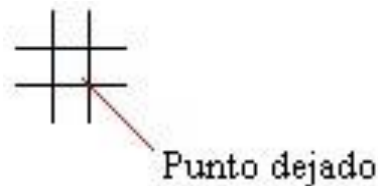


Representación gráfica del ligamento

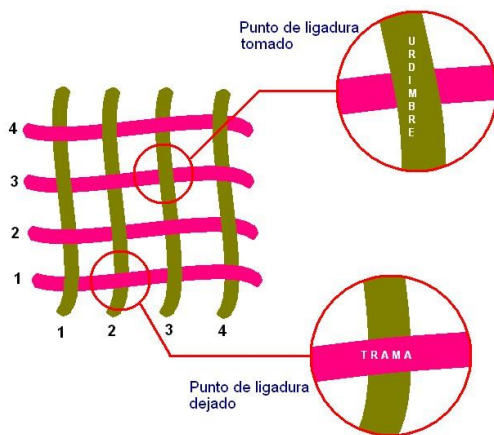
Los ligamentos se representan gráficamente mediante papel cuadriculado, donde cada banda vertical o espacio entre dos líneas verticales, representa un hilo de urdimbre. Asimismo, cada banda horizontal o espacio entre dos líneas horizontales, representa un hilo de trama (o pasada).



En el papel de diseño, una cuadrícula con marca o pintada representa que un hilo de urdimbre pasa por encima de un hilo de trama, y se denomina *punto tomado*.



Una cuadrícula en blanco representa que un hilo de trama pasa por encima de un hilo de urdimbre, y se denomina *punto dejado*.



En un tejido de calada, el primer hilo de urdimbre es el primero de la izquierda y los demás se cuentan de izquierda a derecha. El primer hilo de trama es el inferior y los demás se cuentan de abajo hacia arriba.

Figura 39: Tipos de ligamento

5.2.3.2.3.6. EFECTOS DE COLOR

No siempre los ligamentos se emplean aplicados a una sola clase de hilos y a un solo color de los mismos. En los artículos de un solo color la aplicación de un determinado ligamento en lugar de otro viene motivado solamente por dos factores: *tupidez* y *relieve* del ligamento sobre el tejido.

A menudo estas telas son tejidas en el color natural de la fibra y posteriormente en las operaciones subsecuentes son estampadas o teñidas al color o diseño deseado (tintorería de tejidos). Puede que cuando el hilo empleado es una mezcla de dos o más fibras, el teñido sea a una de ellas, dando entonces la sensación de que el tejido ha sido efectuado con hilos que ya tenían mezcla de color en la hilatura.

Pero cuando se emplean urdimbres y tramas compuestas de hilados de varios colores, el efecto que producirán sobre el tejido dependerá del ligamento empleado.

Es sumamente interesante que al aplicar a un ligamento una relación de colores determinada, saber de antemano el efecto que producirá sobre la superficie de un tejido.

ESQUEMA DEL TEJIDO DE CALADA:

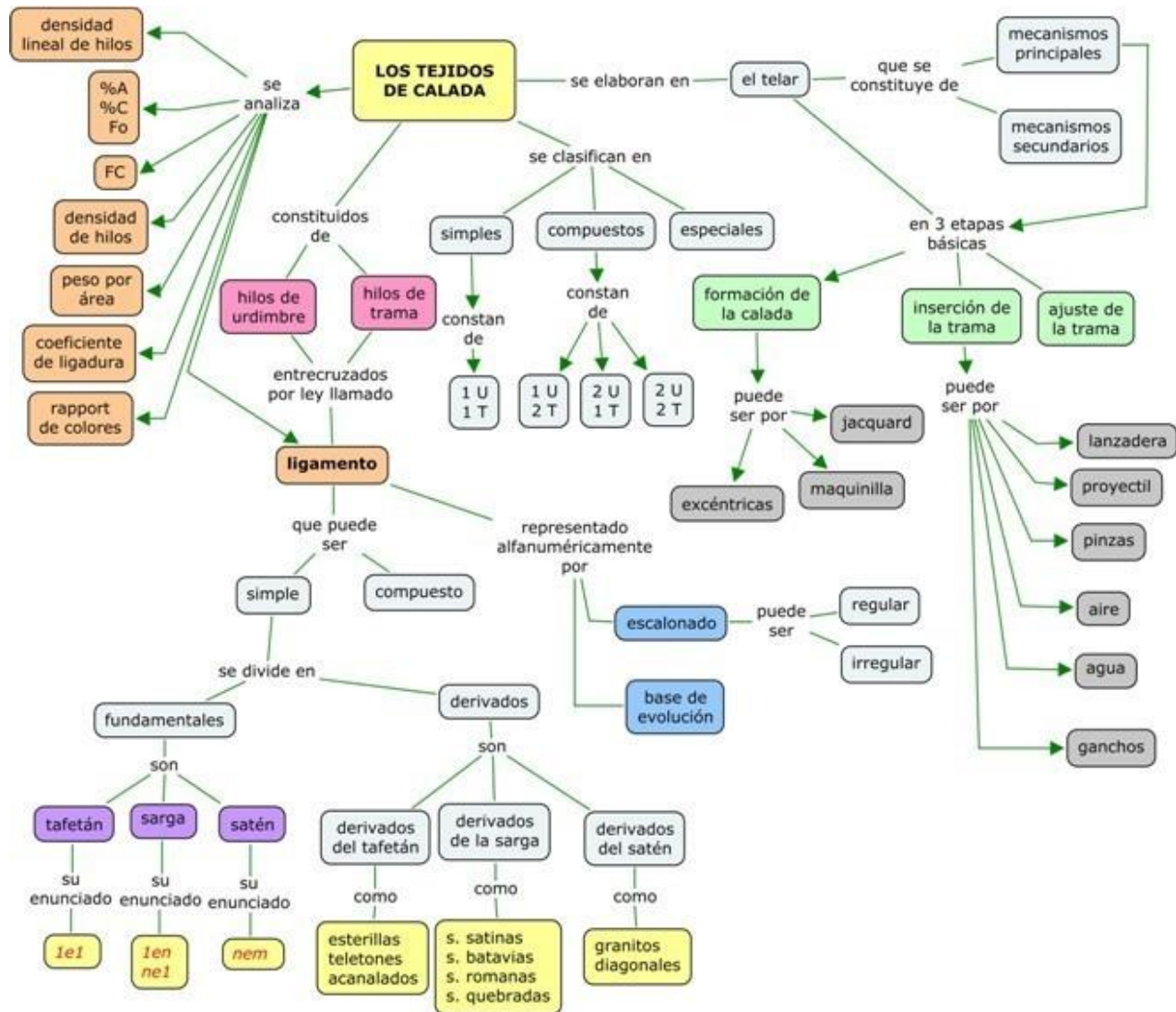


Figura 40: Tejido de Calada

5.2.3.3. EL GÉNERO DE PUNTO

Los géneros de punto son tejidos obtenidos mediante el **entrelazamiento de hilos**, esto puede obtenerse de forma manual, o con el empleo de máquinas, en todo caso, esta operación recibe el nombre de *tricotaje*.

La estructura particular de los géneros de punto les brinda ciertas características que los diferencian de los tejidos de calada, por ejemplo:

- Presentan mayor confort en su uso, pues tienen la particularidad de amoldarse al cuerpo debido a la elasticidad que otorga su estructura.
- Poseen una apariencia más pulcra ya que no presentan arrugas
- La propiedad elástica confiere una ventaja económica respecto a los moldes de la confección, ya que otorga la posibilidad de unificación de partes (delantero y espalda) y talles.
- Poseen un encogimiento superior (hasta un 5% frente a un 2% de los tejidos de calada).

Ventajas de la maquinaria de géneros de punto sobre la del tejido de calada

- Normalmente, la velocidad de producción en máquinas de tejido de punto es mayor a la producida en un telar de calada.
- Los cambios en la maquinaria son más rápidamente adaptables a los cambios de la moda en relación a los telares para tejidos de calada.
- Una ventaja única en el tejido de punto es que tiene la posibilidad de realizar prendas completas prescindiendo de los procesos de tizado, corte y confección (maquinaria *full fashion*).

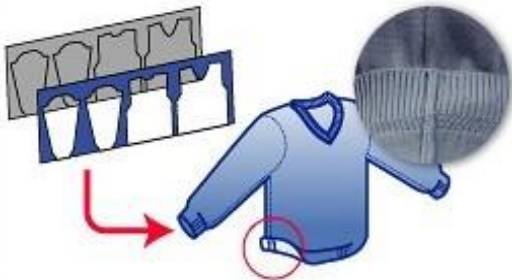


Figura 41: Tizado y corte tradicional para una prenda.



Figura 42: Fabricación de una prenda sin mermas por corte

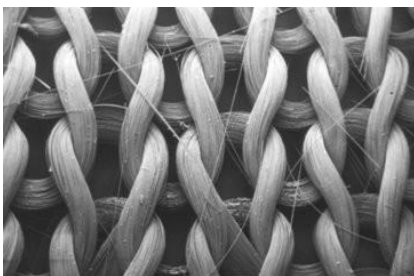


Figura 43: Vista ampliada de un género de punto (jersey)

5.2.3.3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE PUNTO

Se consideran dos tipos:

5.2.3.3.1.1. GÉNERO DE PUNTO POR TRAMA

Es el que está constituido por un único hilo que se suministra en todas las agujas y va formando mallas en sentido transversal.

La formación de mallas de un mismo recorrido horizontal (pasada) puede lograrse de dos formas distintas, dependiendo del tipo de máquina utilizado:

- Por formación consecutiva de una malla tras otra (sistema utilizado en máquinas llamadas circulares y rectilíneas).
- Por formación simultánea de todas las agujas a la vez (sistema utilizado en telares rectos tipo Cottón – descendientes del artilugio de W. Lee – y en los telares circulares de mallosas – prácticamente en desuso).

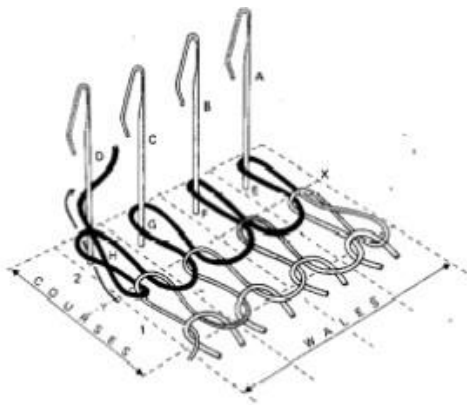


Figura 44: Formación de las mallas en el género de punto por trama

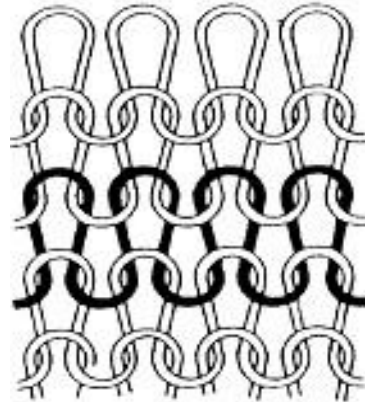


Figura 45: Género de punto por trama

5.2.3.3.1.2. GÉNERO DE PUNTO POR URDIMBRE

Se forma al suministrar un hilo distinto a cada una de las agujas de la máquina, es decir, se utiliza un número de hilos igual a la cantidad deseada de columnas de mallas del tejido. La formación de mallas es siempre simultánea, y puede realizarse en máquinas rectilíneas (llamadas *Ketten* – por su origen de movimientos por cadena –, *Raschel* – en honor a una cantante francesa que utilizaba vestidos de puntilla –, y *Crochet* – galicismo adoptado internacionalmente –) o en máquinas circulares (de vaivén y milanesas).

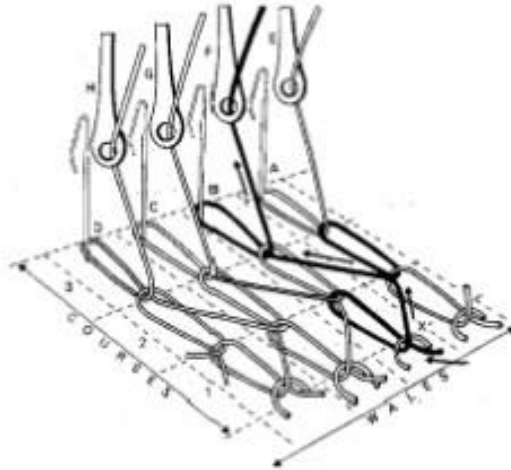


Figura 47: Formación de las mallas en el género punto por urdimbre

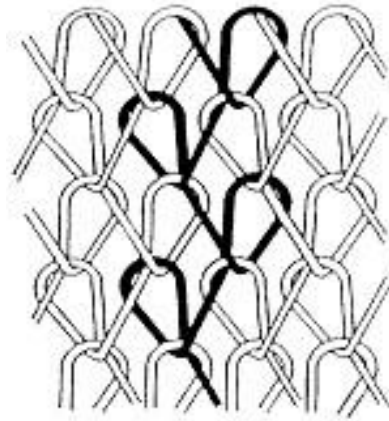


Figura 46: Género de punto por urdimbre

Las características básicas que servirán para diferenciar ambos tipos de tecnología (por trama y por urdimbre) pueden resumirse a continuación.

Tabla 6: Diferencia entre género de punto por trama y urdimbre

	Género de punto por trama	Género de punto por urdimbre
Alimentación de los hilos	Consecutiva: una aguja después de otra	Simultánea, todas las agujas al mismo tiempo
Formación de las mallas	Correlativa (excepto en Cottón: simultánea)	Simultánea, todas a la vez
Dirección del hilo alimentado sobre el tejido	Horizontal (forma pasadas)	Vertical (forma columnas)
Entre mallas	Horizontales	Verticales y oblicuas
Tipo de aguja empleada (habitual)	De lengüeta (excepto Cottón: prensa), y algunas compuestas	De lengüeta, prensa, y compuesta
Tipos de malla	Malla, malla cargada y malla retenida	Abiertas, cerradas y mallas cargadas
Obtención de las variantes de malla	Por diferentes movimientos de la aguja	Por movimiento de las agujas o por desplazamiento de guiahilos
Usualmente se trabaja con	Hilos de fibra discontinua	Hilos de filamento
Aparición del efecto	Suele aparecer por la cara del tejido	Se reproduce en el revés del tejido
Deshilachado del tejido	Suele desmallarse (deshacerse su estructura) con facilidad	Es indesmallable

5.2.3.3.2. PRINCIPALES TIPOS DE MÁQUINAS

Aunque los tejidos del género de punto están formados por mallas, no todos son iguales, ya que las diferencias de estructuras y los métodos de formación de mallas le confieren a cada uno de ellos unas propiedades y/o aspecto a menudo difíciles de comparar.

Se puede hacer una clasificación de las máquinas de género de punto siguiendo diferentes criterios, presentamos dos ejemplos: en el esquema 7 se muestra la clasificación según sus características constructivas y en el esquema 8 aparece según el tipo de agujas que albergan.

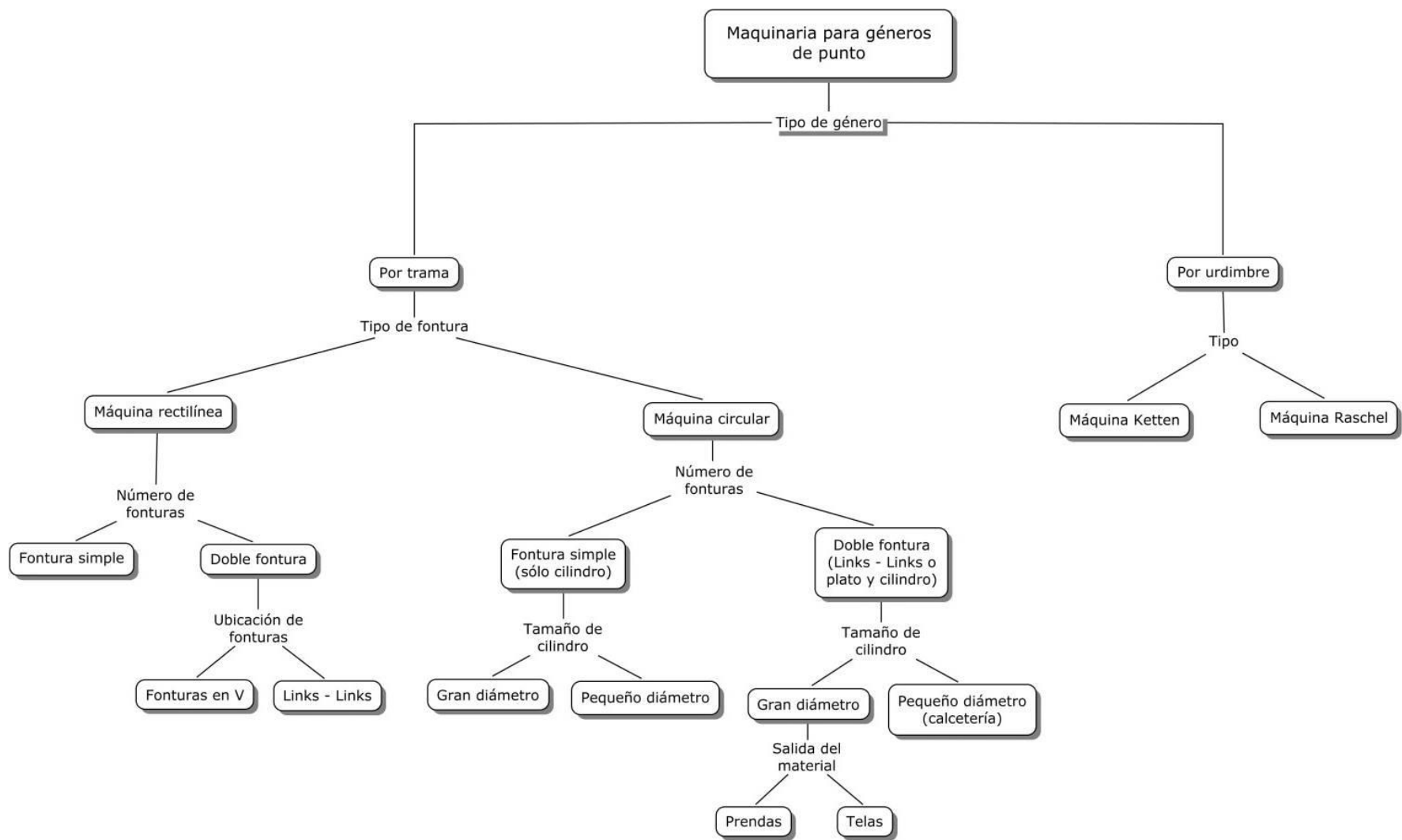


Figura 48: Clasificación de las máquinas de tejido de punto según sus características constructivas

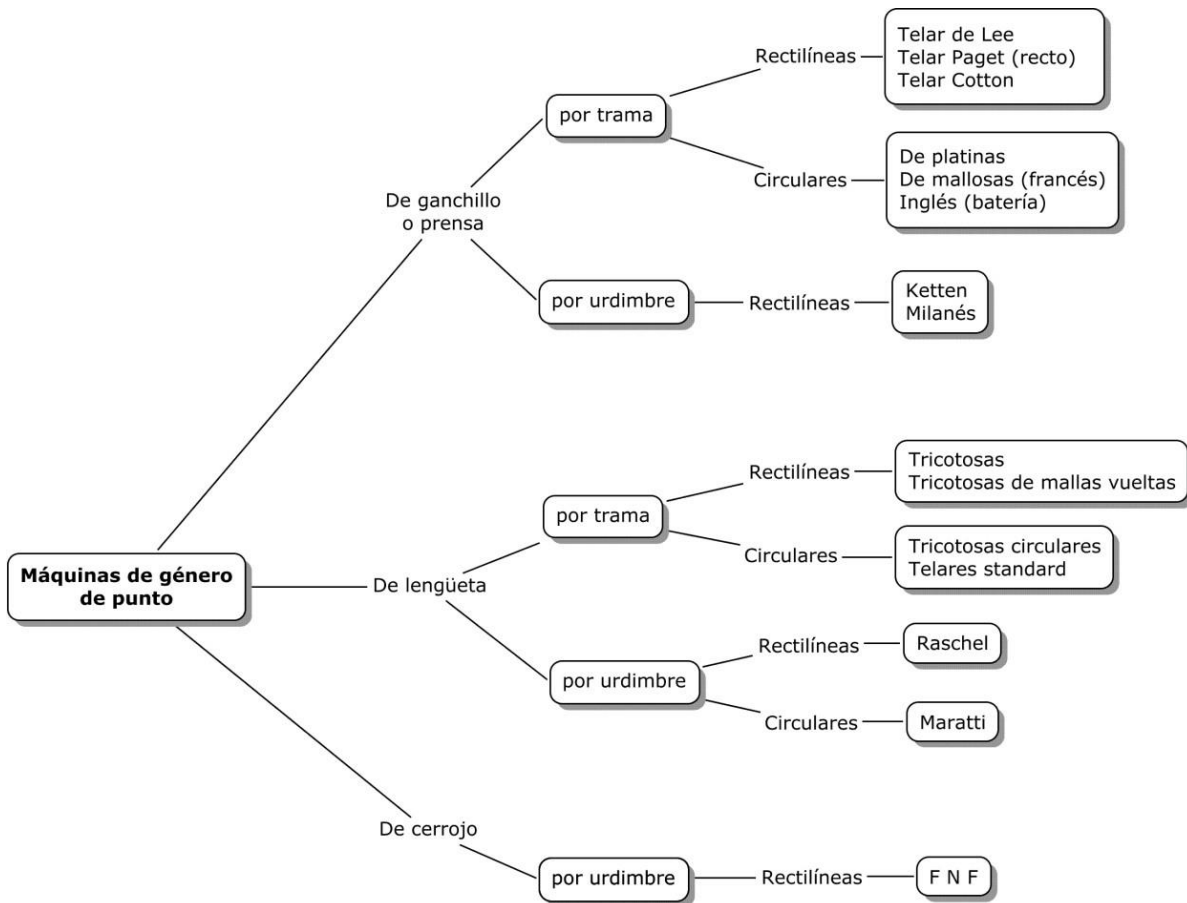


Figura 49: Clasificación de las máquinas de tejido de punto según el tipo de agujas que emplea

5.2.3.3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA

Debemos hacer una distinción entre los dos tipos de máquinas tejedoras para géneros de punto por trama, así tenemos:

➤ Máquinas de fonturas planas

Llamadas máquinas rectilíneas, por la forma de sus fonturas, siempre presenta dos de éstas en forma de barras. Estas fonturas pueden estar:

- Inclınadas en un ángulo de 90° - 100° una respecto a la otra, en forma de V invertida.
- Alineadas en el mismo plano horizontal (180°), denominadas links-links.

Las máquinas rectilíneas pueden ser accionadas manualmente (como el caso de las máquinas domésticas o semi industriales) o por transmisión mecánica.

➤ Máquinas con fonturas (s) cilíndrica(s)

Llamadas máquinas circulares por la forma de la fontura que presenta, que pueden ser:

- **una sola**, donde tiene forma cilíndrica, llamándose entonces máquina *monofontura*
- **dos**, donde una tiene forma cilíndrica y la segunda se ubica encima de la primera, esta fontura superior puede tomar forma de disco (*plato o dial*) o también puede ser

cilíndrica (entonces se denomina sistema *cilindro sobre cilindro*, muy común en las máquinas calcetineras).

Alrededor de las fonturas, se disponen varios juegos de levas, cada uno de ellos con una alimentación de hilo, así, al conjunto de un juego de levas y una entrada de hilo se le conoce comúnmente como *sistema*.

5.2.3.3.2.2. CONCEPTOS BÁSICOS EN LAS MAQUINARIA DE GÉNEROS DE PUNTO

❖ DIÁMETRO

En las máquinas circulares monofontura (cilindro) y de dos monturas (plato y cilindro) se toma como diámetro nominal el correspondiente al círculo básico de agujas del cilindro. Se expresa en la gran mayoría de los casos, en pulgadas inglesas; en forma aislada se expresa también en milímetros.

❖ GALGA

Viene a ser el número de agujas que caben en una pulgada inglesa (1 pulgada = 25,4 mm) medida en una fontura. Normalmente, la galga se denota con la letra **E**. Así, por ejemplo, E24 indica una máquina con 24 agujas por pulgada en su fontura.

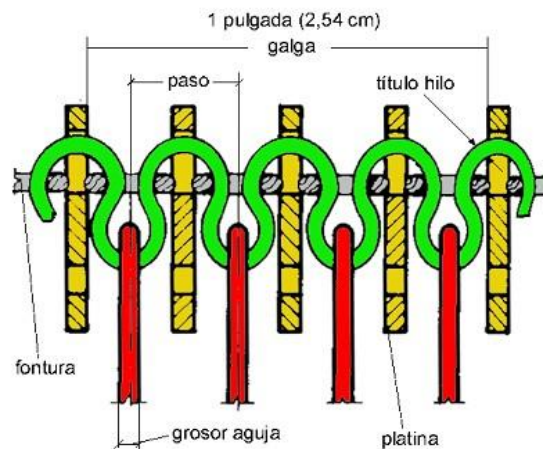


Figura 50: Galga

❖ NÚMERO DE SISTEMAS

Bajo el concepto de sistema se entiende un juego de levas de ascenso y levas de descenso – o conjunto de ellas – con una alimentación de hilo, dispuestos de tal forma en una revolución de la máquina formen una pasada de mallas en todas o en las agujas seleccionadas.

❖ VUELTAS POR MINUTO (rpm)

Indica la velocidad de giro del cilindro de una máquina circular. Depende del principio de trabajo de la misma, de los dispositivos de muestra, de ligamento del tejido y de las características del hilado.

5.2.3.3.3. ELEMENTOS PARA LA FORMACIÓN DE LA MALLA

➤ Las agujas

La aguja para el género de punto debe ser un elemento de gran precisión, de ésta depende la calidad de la malla y el perfecto funcionamiento de las máquinas; por ello se aplica en su fabricación la más alta tecnología.

Las agujas pueden ser de tres tipos: *de cerrojo*, *tipo prensa* o *de lengüeta*, siendo éstas últimas las empleadas en las máquinas para los géneros por trama.



Figura 51: Diversos tipos de agujas para máquinas de género de punto

➤ La fontura

Se le llama fontura al lecho de acero fresado donde se colocan las agujas de manera equidistante. Cada aguja se desplaza alternativamente dentro de la ranura donde se ubica.

La separación entre agujas supone también una diferencia en el grosor de la aguja: a mayor separación, más gruesa será la aguja, y por tanto más gruesos serán los tejidos (y el hilo utilizado).

La fontura puede ser en forma de barra, cilíndrica o de disco, lo que le da el nombre genérico a la máquina.

➤ Levas (cerrojos)

Su función es el control de agujas, impartiendo a las mismas los movimientos necesarios a lo largo de los canales de la fontura para realizar el ciclo de formación de malla.

Las levas accionan directamente a los talones de las agujas, mientras las levas de ascenso elevan las agujas, las levas de descenso permiten que éstas bajen.



Figura 53: Telar Raschel (género de punto por urdimbre)



Figura 52: Tricotosa rectilínea (género de punto por trama)



Figura 54: Tricotosa circular (género de punto por trama)

5.2.3.3.4. ETAPAS DE LA FORMACIÓN DE LA MALLA

En el proceso de formación de las mallas se contemplan las siguientes posiciones de las agujas:

- 1. Posición inicial:** Las agujas situadas fuera de la acción de las levass de ascenso se hallan en posición inicial o de reposo.
- 2. Posición de media malla o malla cargada:** El talón de la aguja entra en contacto con la leva de ascenso y la aguja es empujada hacia arriba. En esta posición el bucle de la malla anterior se encuentra todavía en la zona de la cabeza de la aguja. Esta posición, asimismo, pertenece a las posibilidades de realización de mallas cargadas.
- 3. Posición de máximo ascenso:** La malla anterior se encuentra ahora detrás de la lengüeta abierta, y sujeta por la asta de la aguja. Por medio de elementos de seguridad, como pequeños cepillos o los mismos guiahilos, se evita el cierre de las lengüetas.
- 4. Posición de recogida:** Mientras la aguja desciende por la acción de la leva de formación (descenso), recoge con el gancho el hilo que le es suministrado por el alimentador.
- 5. Posición de desprendimiento:** El nuevo bucle de hilo puede ser ahora formado a través del lazo de la malla anterior. Este movimiento finaliza cuando el talón de la aguja alcanza el punto más bajo de la leva de formación (descenso). *Nota: Moviendo este punto de desprendimiento mediante el desplazamiento en sentido vertical de la leva de formación, se modifica la longitud de la malla.*

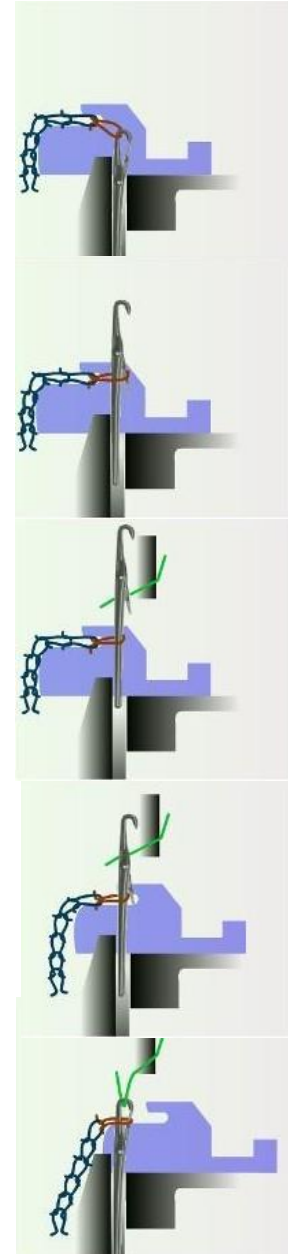


Figura 55: Etapas de formación

5.2.3.3.5. ELEMENTOS DEL GÉNERO DE PUNTO

- 1. Malla.** Es la unidad estable más pequeña de todo el tejido de punto. La malla está constituida por:
 - Cabeza o arco: Es la parte superior de la malla y es además la zona por la que la aguja retiene el hilo.

- **Lado:** Es la porción del hilo que une los arcos de mallas con las entremallas. Cada malla tiene necesariamente dos lados, los cuales siempre están dispuestos de manera simétrica, en oposición (forma de V).
- **Pie:** Es la zona de unión entre dos mallas superpuestas (diferentes pasadas), por tanto, es el punto de cruce de dos mallas. La forma de este cruzamiento nos permite identificar si se trata de mallas del derecho o del revés. A la porción de hilo que une los pies de dos mallas contiguas se denomina entre malla.



Figura 56: Partes de la malla

2. **Malla de derecho.** Es aquella que nos muestra en su superficie sólo sus lados, quedando la cabeza y la entre malla escondidos debajo. Asimismo, los lados de la malla se hallan superpuestos y los pies cruzando por detrás de la cabeza de la malla precedente.

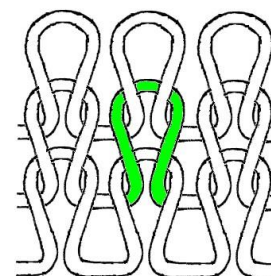


Figura 57: Malla de derecho

Nota: Dada una malla cualquiera, se entiende por malla precedente a aquella que se formó en la misma aguja, antes de propia malla, es decir, viene a ser la malla ubicada en la misma columna (misma aguja) e inmediatamente debajo (pues el tejido se forma de arriba hacia abajo).

3. **Malla de revés.** Es la malla en la que sus lados cruzan por debajo y sus pies por encima de la cabeza de la malla precedente.

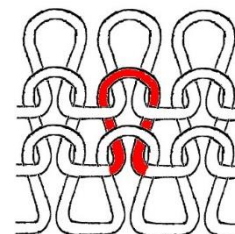


Figura 58: Malla de revés

4. **Pasada.** Es una hilera horizontal de mallas, formadas consecutivamente una después de la otra por todas las agujas que determinan el ancho del tejido. Se le conoce también como cursa.

Una pasada involucra una alimentación de hilo; esto quiere decir que, por ejemplo, una máquina circular con 96 alimentadores al dar una vuelta completa, forma 96 cursas.

5. **Columna.** Es hilera vertical de mallas, formadas sucesivamente sobre una misma aguja, y en diferentes pasadas.

El número de columnas presentes en un tejido es igual al número de agujas trabajando en la máquina.

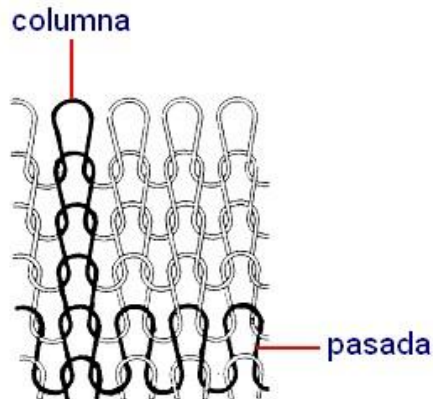


Figura 59: Columnas y pasadas en un género de punto por trama

5.2.3.3.5.1. GÉNEROS LISTADOS

El listado es un nombre genérico aplicado a los tejidos que presentan efectos de listas vertical (longitudinales) o listas horizontales (transversales), obtenidas por medio de ligamentos, combinaciones de hilos de color, o combinaciones de varios hilos distintos.

- Si el listado es vertical, se necesita programar la máquina para lograr que las agujas tomen un determinado color de hilo, logrando de esta manera un rayado en el sentido de las columnas.



Figura 60: Género listado

- Si el listado es horizontal, son realizados en máquinas circulares y se obtienen por:
 - a. Una distribución de conos de hilos de colores en la fileta, es conocido como listado **feed**. El tamaño del rapport de colores está limitado al máximo por el número de alimentadores (sistemas) que posee la máquina, por ejemplo, una tricotosa circular de 112 alimentadores, no podrá realizar listados que tengan un rapport de 120 pasadas.
 - b. Un mecanismo listador para el cambio de hilos con mando mecánico o electrónico; en cada inicio de vuelta del cilindro, este mecanismo enhebra automáticamente las agujas con hilos de diferentes tipos y color según una programación, si se programa una selección de pasadas diferente en cada vuelta, entonces se tiene un listado cuyo rapport de pasadas es el producto de las vueltas programadas por el número de sistemas trabajando. Es el denominado **listado ingeniería**.

ESQUEMA DEL GENERO DE PUNTO

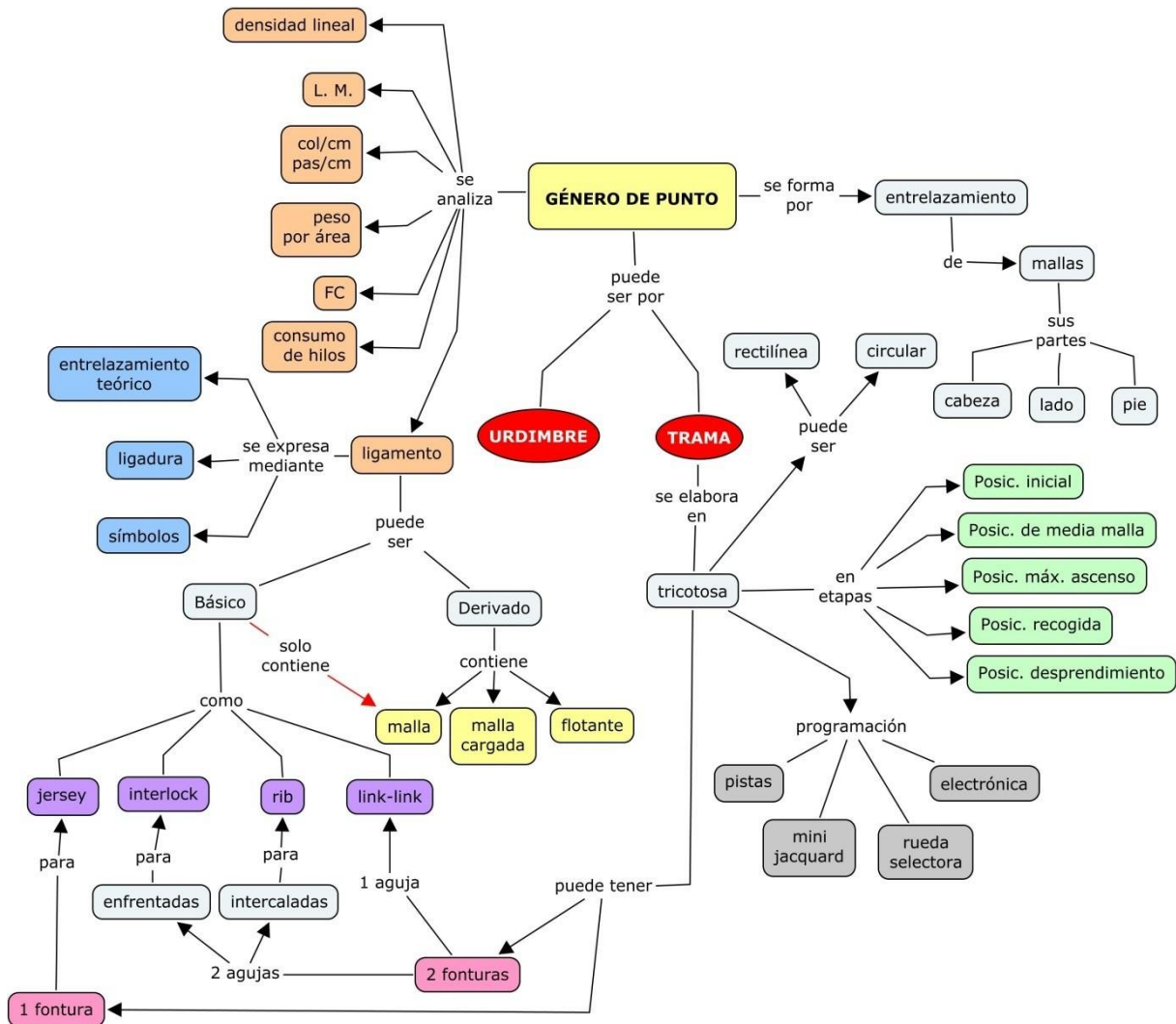


Figura 61: Género de Punto

5.2.4. DEFECTOS DE TEJIDOS

En el proceso de inspección de los tejidos podemos encontrar muchos defectos, éstos se verifican en una pantalla, donde se facilita la visualización de los mismos. Obviamente, mientras menos fallas se encuentren en la tela, ésta será de mejor calidad y dejará satisfecho al cliente.

5.2.4.1. INSPECCIÓN DE TEJIDOS

Puede efectuarse de forma manual o en máquinas revisadoras, donde una persona observa el tejido que corre a una velocidad de 5 a 10 metros por minuto.

Los defectos encontrados se registran en un formato, y se asigna un puntaje al rollo revisado, clasificándose como de primera o de segunda calidad, de acuerdo al requerimiento del cliente.

Es importante determinar la calidad de un rollo, pues de esa manera se evita el pase a los procesos siguientes de piezas defectuosas, que podría ocasionar gasto innecesario de

insumos, energía, horas-hombre y horas máquina. Además, con un método adecuado de trabajo, pueden corregirse defectos de máquina en forma oportuna.



Figura 62: Máquina revisadora para tejidos de calada y géneros de punto abiertos.



Figura 63: Revisadora para géneros de punto tubulares. Presenta doble pantalla para cada lado de la tela.



Figura 64: Revisadora para géneros de punto tubulares. Utiliza dos espejos que muestran ambos lados del tejido.

Las máquinas revisadoras disponen de un sistema de iluminación que permite proyectar luz blanca (usualmente del tipo CWF) sobre la tela de dos maneras:

5.2.4.1.1. LUZ REFLEJADA

Es muy útil cuando se desea observar defectos que aparecen sobre el plano del tejido, como motas, agujeros, hilos dobles, etc. Debe su nombre a que el haz de luz, proveniente del

iluminante incide primero sobre la tela y luego se refleja hacia el observador, quien aprecia las fallas superficiales.

5.2.4.1.2. LUZ TRANSMITIDA

Cuando el haz de luz primero atraviesa el tejido y luego llega al observador. Se usa para apreciar mejor los defectos que aparecen *dentro* de la estructura de la tela, tales como barreduras, zonas claras u oscuras, mallas distorsionadas, etcétera.

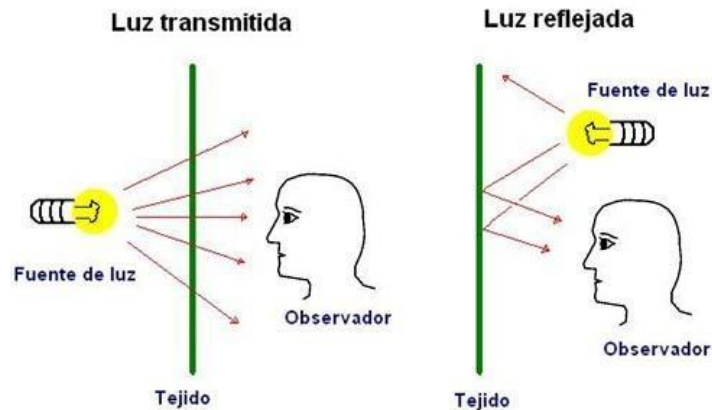


Figura 65: Principios de inspección bajo luz transmitida y luz reflejada

Asimismo, las revisadoras pueden contar también con una fuente de luz ultravioleta, tema que desarrollaremos a continuación.

5.2.4.1.3. LA LUZ ULTRAVIOLETA

La luz del sol se compone de 40% de luz visible, el 55% de rayos infrarrojos (IR) y el 5% de rayos ultravioletas (UV).

A diferencia del espectro visible y de los infrarrojos, la luz ultravioleta es capaz de alterar las propiedades de la materia viva expuesta a sus rayos. Afortunadamente, la capa de ozono envuelve nuestro mundo bajo una burbuja protectora efecto escudo, evitando la entrada de la luz ultravioleta con longitud de onda más corta (UV-C) que destruye el ADN bajo su foto inducción.

La luz ultravioleta es la causa principal de la decoloración y del deterioro de los materiales; y la UV-B se relaciona con la causa de quemaduras solares y cáncer de piel.

❖ Tipos de luz UV

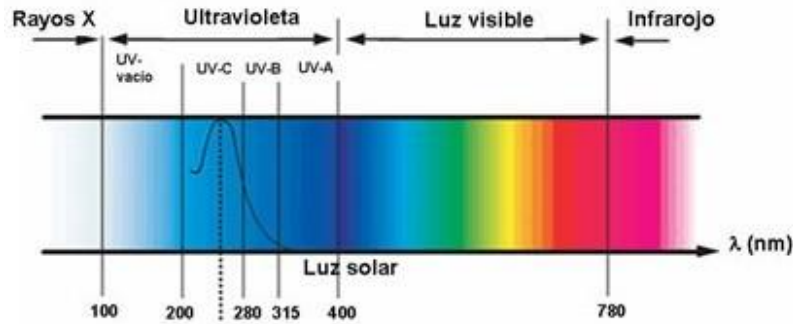


Figura 66: Espectro de los colores según su longitud de onda. Se aprecia la zona UV.

Las radiaciones UV se manifiestan en tres bandas o frecuencias:

UV-A (onda larga) es la radiación justo debajo de la porción violeta de espectro visible y consiste en aquellas ondas entre los **315 y 400 nm**. La radiación **UV-A** es invisible al ojo humano y es la menos destructiva.

UV-B (onda media) es la radiación que abarca ondas **entre los 280 y 315 nm**. Este tipo de radiación es biológicamente destructiva y la exposición directa en humanos puede causar daños y quemaduras a la piel.

UV-C (onda corta) es la radiación que aglutina las ondas **entre los 100 y 280 nm**. Este tipo de radiación no se encuentra de forma natural ya que es absorbida por la atmósfera terrestre, pero si puede ser fabricada de forma artificial. Por ejemplo, el arco que se produce en una soldadora eléctrica produce UV-C. También es producida por luminarias UV que se fabrican para la esterilización médica, doméstica y acuarios.

❖ Empleo de la luz UV en la industria textil

La luz ultravioleta permite detectar en el hilo y el tejido algunos defectos no visibles bajo la luz normal como:

- Marcas o manchas por aceite.
- Hilos infiltrados / mezcla de lotes
- Fibras inmaduras y/o muertas.

➤ Manchas por aceite

Los aceites empleados en la lubricación de la maquinaria presentan aditivos que son pigmentos especiales, que sometidos bajo luz UV emiten fluorescencia; esta propiedad permite identificar si una mancha en un tejido tiene un origen acuoso (mancha por agua) u origen aceitoso.

➤ Hilos infiltrados / mezcla de lotes

Ocurre algunas veces que, durante la tejeduría, sea de calada o de punto, se trabajan hilos blanqueados químicamente (por peróxido de hidrógeno) y por error – sea del tejedor, almacenero, conero, o etiquetador – se mezclan con hilos con blanqueador óptico, o viceversa.

Basta un sólo hilo erróneamente colocado, para echar a perder varios metros – sino rollos enteros – de tela.

➤ **Fibras inmaduras y/o muertas (para el algodón)**

Las fibras muertas e inmaduras presentan una nula o delgada pared secundaria, debido a su incompleto desarrollo. La escasa celulosa en estas fibras no alcanza el tono requerido luego del teñido, mostrando menor coloración respecto a las fibras normales. Como consecuencia de esto, se muestra el tejido con pequeños puntos claros (sin teñir), perjudicando gravemente la apariencia del mismo.

5.2.5. LA TINTORERÍA

El material textil, luego de los procesos de hilandería y/o tejeduría, presenta el color original de las fibras constituyentes (crudo), ocurre entonces que muchas veces este color debe ser cambiado para que los artículos confeccionados se diferencien entre sí. Para el usuario final todo entra por los ojos, es más, muchas veces hace la elección de una prenda sólo debido a su color, para efectos de combinación y moda, por ello es necesario que el material adquiera un color según las preferencias del cliente.

Se entiende como tintorería al conjunto de procesos químicos que permiten al sustrato adquirir un color, de acuerdo al requerimiento final.

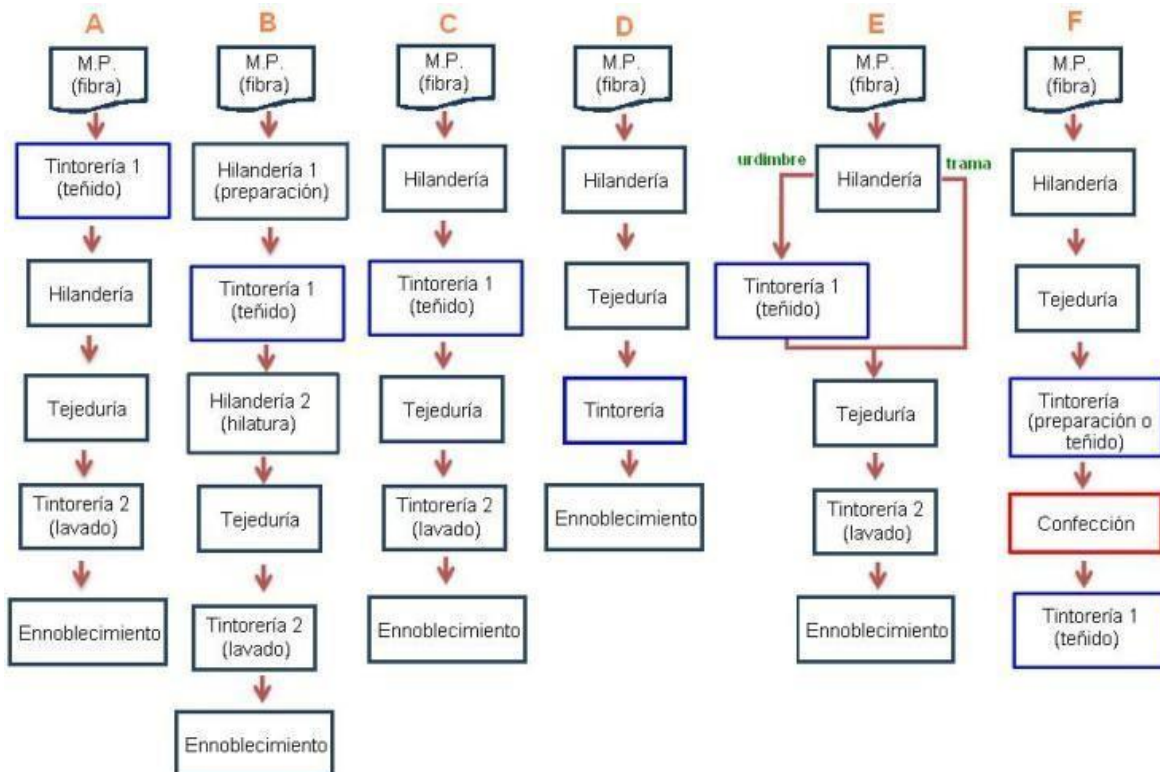


Figura 67: Ubicación de los procesos de tintorería en el flujograma de la industria textil según el sustrato a teñir: (A) Teñido en rama (fibras sueltas) (B) Teñido en cintas de hilandería (tops) (C) Teñido de hilos (D) Teñido de tejidos (E) Teñido del denim (F)

5.2.5.1. PROCESO DE TINTORERÍA

En el proceso de la tintorería se presentan cuatro variables principales:

1. Sustrato

Es el material que se va a teñir, su presentación puede ser como fibras, cintas de hilandería, hilos, tejidos o incluso prendas. Podemos mencionar algunos factores propios que pueden influir en el éxito del teñido, por ejemplo:

- Fibra: Tipo, estructura química, grado de blancura, madurez (en el caso del algodón), afinidad por el colorante
- Hilo: Intensidad de torsión, pilosidad, presencia de impurezas.
- Tejido: Tipo, factor de cobertura, densidad de hilos o mallas

2. Insumos

Son los agentes que efectúan el cambio de color (colorantes y blanqueadores ópticos) o ayudan durante el proceso de tintorería a obtener resultados óptimos (productos químicos, productos auxiliares y enzimas).

Cada uno de estos productos cumple una función definida de antemano, muchas veces ésta depende de las condiciones de pH y temperatura de trabajo.

3. Maquinaria

Dependiendo del sistema de trabajo, pueden ser por sistema continuo, sistema discontinuo o sistema semicontinuo. Aplican los principios de temperatura, tiempo de exposición, relación de baño, pickup, presión, etcétera.

4. Factor humano

El más importante, pues es quien decide a los anteriores, comprende a los niveles operativos, medios y directivos.

5.2.5.2. TRATAMIENTOS PREVIOS (PREPARACIÓN)

Esta etapa incluye una serie de operaciones que preparan el sustrato para los tratamientos de teñido, estampado y acabado.

Estas operaciones pueden variar según el tipo de fibra, la presentación del sustrato (fibra, cinta, hilo tejido) y también dependerán de los tratamientos posteriores a realizar, que pueden cambiar de acuerdo a diversos factores como las necesidades de los clientes, la experiencia personal y la disponibilidad de máquinas.

La etapa de preparación al teñido incluye operaciones que se realizan en seco o en húmedo. Y algunos de estos procesos (por ejemplo, blanqueo, mercerizado, gaseado y Antipilling) puede considerarse operaciones ya sea preliminares o tratamientos de acabado, lo que depende de los procesos siguientes a llevarse a cabo sobre los hilos o telas.

❖ GASEADO O CHAMUSCADO

El tratamiento mecánico en los diversos procesos de producción provoca inevitablemente una vellosidad más o menos pronunciada en los hilos. Esta pilosidad puede ocasionar que el

tejido elaborado con estos hilos tenga una mayor propensión a la formación de bolitas en su superficie, lo que se conoce como *pilling*.

Con este tratamiento las fibras que aparecen en la superficie del tejido se queman con el fin de resaltar la cara. Se lleva a cabo generalmente en piezas crudas y los residuos se eliminan mediante un proceso de lavado adicional.

El quemado de las fibras superficiales puede realizarse a través de una llama abierta – gracias a quemadores de gas – o por medio de resistencias eléctricas calentadas al rojo vivo.

Si se emplea quemadores a gas, la llama puede ser perpendicular a la tela, y ocasionalmente tangencial; el tejido se coloca a una distancia de 1,5 a 4 mm del extremo de la llama y la máquina está equipada con un dispositivo de succión debajo de la tela, que atrae a la llama y concentra el calor en el tejido. La velocidad de la tela puede oscilar entre 60 y 120 metros por minuto.

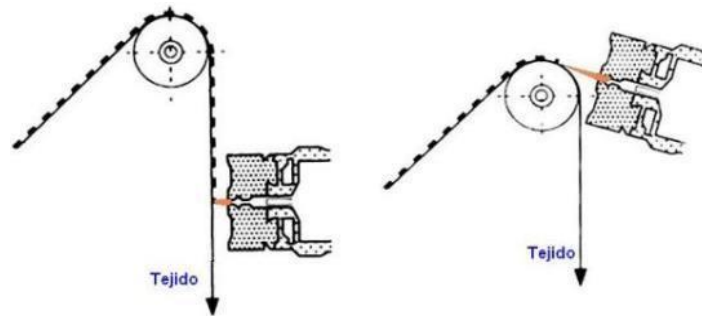


Figura 68: Tipos de chamuscado de tejidos: perpendicular (izquierda) y tangencial (derecha)

❖ TERMOFIJADO

Durante su fabricación, las fibras sintéticas al salir de la hilera se someten a un proceso de estirado en el cual se produce la orientación de las moléculas en el sentido del eje de la fibra, produciéndose una cristalización que se fija al enfriarse. Con esto se crean unas tensiones internas. Mediante el Termofijado – aportación de calor – se libera a la fibra de dicha tensión, llevándola a un estado de equilibrio que la protegerá de toda deformación posterior.

Esta operación es crucial para los tejidos hechos de fibras sintéticas (poliéster, poliamida, elastómeros), para el Triacetato, y en parte para fibras acrílicas, ya que otorga una excelente estabilidad dimensional y propiedades antiarrugas, siempre y cuando no existan condiciones de temperatura superiores que lo modifiquen posteriormente.

La tela se expone (mediante un flujo de aire) a elevadas temperaturas después de ser impregnada con agua, a una temperatura por encima del punto de la segunda transición vítrea³ (para los acrílicos, por ejemplo, es de 80-85° C).

El Termofijado se lleva a cabo en la rama, sobre tejidos crudos (poca frecuencia), Descrudado (mayor frecuencia) y teñidos (poca frecuencia).

³ La temperatura de transición vítrea (T_g) es el punto intermedio entre el estado fundido y el estado rígido de un material. En el caso de los polímeros semicristalinos, se presentan dos temperaturas de transición.

❖ DESENGOMADO O DESENCOLADO

Este tratamiento se lleva a cabo en tejidos de calada para eliminar la goma de la urdimbre. Se desengoma para:

- Eliminar las impurezas más externas
- Lograr una buena humectación y así un mejor Descrude, una mejor tintura y un mejor acabado.
- Igualar a la receptividad de la trama (sin encolar) con la urdimbre (engomada)

Mediante la aplicación de enzimas amilasas para hilos de algodón (desencolado enzimático) se lleva a cabo un proceso de degradación biológica del almidón, transformándolo en subproductos solubles que pueden ser eliminados por lavado.

❖ DESCRUDADO

Los sustratos textiles pueden contener innumerables impurezas o suciedades que cuando no son correctamente eliminadas pueden provocar en la tintura manchas, desigualaciones o colores menos vivos.

En las fibras de algodón, este tratamiento elimina las grasas y sustancias pécticas, algunas motas y prepara el material para absorber los agentes de tratamiento posteriores.

Se realiza habitualmente con agua blanda aditivada con soda cáustica y productos auxiliares tales como humectantes, detergentes, emulsionantes y secuestrantes. El álcali provoca que la fibra se hinche y mejora la acción de los tensoactivos. Este tratamiento puede llevarse a cabo en filamentos, hilos y telas.

❖ BLANQUEO

El blanqueo se aplica para eliminar las impurezas del sustrato y obtener un grado de blanco, para preparar al teñido o estampado de colores claros y para homogenizar las variaciones no deseadas de tono.

Los agentes blanqueadores utilizados principalmente para fibras celulósicas son el hipoclorito de sodio (NaClO) y el peróxido de hidrógeno (H_2O_2). Ambos requieren la adición de hidróxido de sodio (NaOH) en el baño de blanqueo para alcanzar un medio alcalino, favoreciendo la formación del ion blanqueador, que en el primer caso es el ion hipoclorito y en el segundo es el ion perhidroxilo.



Figura 69: Tejido Descrudado (izquierda) y blanqueado (derecha)

Cuando se utiliza hipoclorito el pH debe estar comprendido entre 9 y 11 y la temperatura no debe exceder de 30°C . Valores de pH inferiores a 4 dan lugar a la formación de cloro, mientras que los valores de pH que varían entre 4 y 9 dan lugar a la formación de ácido hipocloroso: estas sustancias químicas afectan negativamente la fibra y no realizan la acción de blanqueo.

Después del blanqueo con hipoclorito, es necesario llevar a cabo un tratamiento anticloro. El material debe ser tratado con peróxido de hidrógeno para eliminar completamente el cloro y evitar la formación de cloraminas, que, en las máquinas de secado, podrían generar HCl, peligroso para la celulosa.

❖ Control del peróxido residual

Mide la cantidad de peróxido que queda en el baño después del proceso de blanqueo. La medición se realiza con tiras reactivas o mediante titulación química.

❖ MERCERIZADO

Es un tratamiento típico para hilos y tejidos de algodón (de calada y de punto, abiertos y tubulares), que mejora el brillo y la humectabilidad de la tela, asegura un recubrimiento de las fibras inmaduras y muertas, mejora la estabilidad dimensional y la eficiencia de teñido.

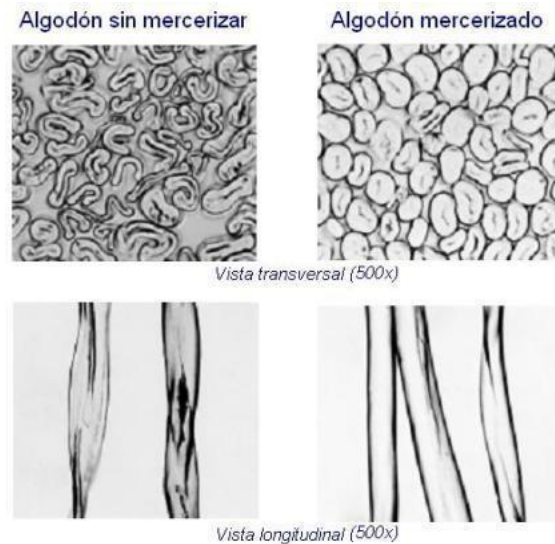


Figura 70: Efecto del mercerizado en las fibras de algodón

Se lleva a cabo usando soda cáustica (28 – 30° Bé, aproximadamente 270 – 330 g/l), que determina la contracción e hinchamiento de las fibras, haciendo que se vuelvan translúcidas y aumentando su resistencia a la tracción, pero reduciendo su resistencia a la torsión y a la flexión. La sección similar a un frijol de la fibra se hace primero elíptica y luego circular, lo que permite un mejor reflejo de la luz con el consiguiente aumento de brillo. El tratamiento se lleva a cabo normalmente bajo tensión.

Si la concentración es inferior a 24° Bé, el tratamiento se llama caustificado y se realiza para mejorar la penetración del baño de tintura en el tejido.

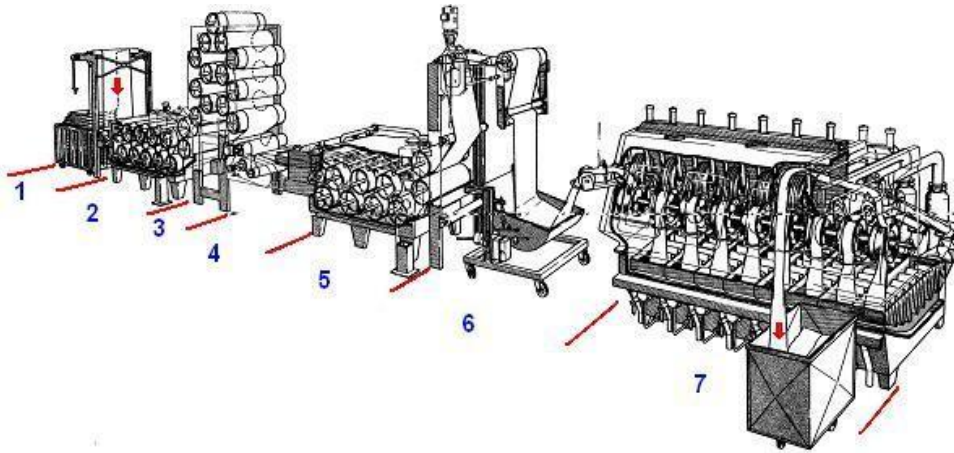


Figura 71: Ilustración 63: Sistema continuo de mercerizado y blanqueo para géneros de punto tubulares.

❖ ANTIPILLING

El pilling es la formación de bolitas por agrupación de fibras sobre los tejidos. Aparece debido a una acción continua de rozamiento y es particularmente permanente en tejidos con fibras sintéticas o mezclas con éstas.

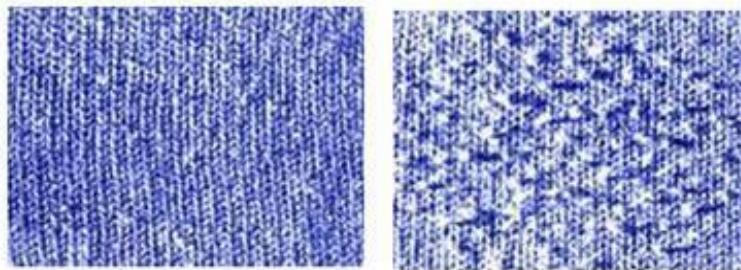


Figura 72: Aparición del pilling en la superficie de un tejido de punto (derecha)

Para conseguir el efecto máximo de la enzima, es necesario optimizar el pH y la temperatura de la reacción. Generalmente las celulasas se clasifican en dos grupos comerciales principales, en base a los rangos de pH óptimos:

- las *ácidas*, tienen mayor actividad a un pH de 4,5 – 5,5 y a una temperatura de 45 – 55° C;
- las *neutras* requieren un pH de 5,5 – 8,0 y una temperatura de 50- 60° C. Los mejores resultados se obtienen ajustando el pH en un sistema de tampón apropiado que compensa cualquier fluctuación.

El Antipilling elimina los extremos de las fibras que sobresalen de la superficie de la tela. La acción enzimática debilita los extremos, pero no los separa del hilo. Se necesita una acción mecánica para completar el proceso. Cualquier abrasión de la superficie de la tela, puede considerarse una acción mecánica. La abrasión física necesaria varía según sea la hidrólisis de la fibra.

❖ CARBONIZADO

En la hilatura de lana peinada, las materias extrañas (principalmente de origen celulósico) se eliminan casi por completo en la peinadora. La cinta peinada contiene

❖ LAVADO

Los enjuagues y lavados son las operaciones llevadas a cabo con mayor frecuencia durante los procesos textiles en húmedo. Casi siempre están conectados a tratamientos clave y están destinados a remover del tejido las materias insolubles, que pueden estar en solución o en emulsión con otras impurezas.

La secuencia de las diversas etapas de lavado es la siguiente:

- a. Formación del baño detergente;
- b. Alcance de la temperatura y humectación;
- c. Separación de las impurezas y emulsificación;
- d. Eliminación del baño de la fibra;
- e. Secado.

- Contaminantes a ser eliminados

Obviamente, el uso de detergentes, así como las condiciones de operación dependen de la naturaleza de las sustancias químicas a eliminar.

La clasificación general se muestra a continuación:

1. *Aceites de hilatura (ensimaje para hilos de lana).*
2. *Sustancias encolantes.*
3. *Manchas aceitosas.*
4. *Residuos sólidos de diversa naturaleza (polvo, colorante no fijado, etc.) fijados al tejido por medio de sustancias grasas.*

❖ HIDROEXTRACCIÓN

Este proceso elimina el agua (la cantidad de agua varía en función del tipo de fibra) dispersa entre las fibras bajo acción mecánica; tiene como objetivo reducir el consumo de energía y se lleva a cabo antes del secado final del tejido o entre las diversas etapas de procesamiento húmedo (lavado, teñido).

Se puede llevar a cabo de las siguientes maneras:

- Exprimido:

El agua dispersa en la superficie y en los espacios del tejido se retira por medio de la presión aplicada por dos cilindros.

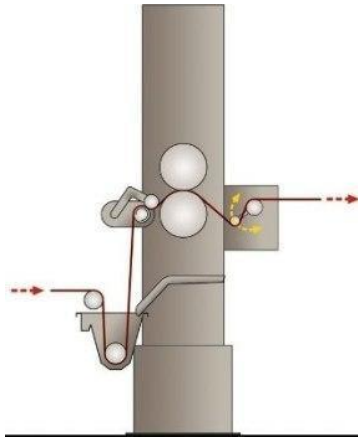


Figura 73: Vista lateral de un hidroextractor por exprimido, se aprecia una tina de impregnación.

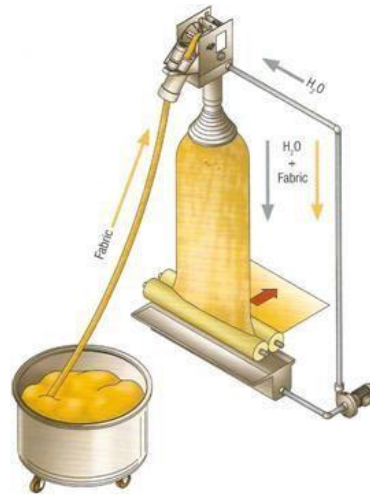


Figura 74: Hidroextractor para géneros de punto tubulares, cuenta con un dispositivo para el destorcido de la cuerda teñida.

- Centrifugado

Se elimina la mayor cantidad de agua dispersa en la superficie del sustrato por fuerza centrífuga. Se aplica sobre todo a hilos resistentes, géneros de punto y tejidos de calada.

- Presión de vapor

Un chorro de vapor de alta velocidad soplado en todo el ancho abierto de la tela pasa a través de la misma y se elimina el agua en exceso. El agua es extraída y el vapor se condensa y reutiliza.

- Vacío

Este método aplica el principio de succión y se usa para secar tejidos muy húmedos o telas delicadas que no deben someterse a la presión de los cilindros de una unidad de exprimido, pues afectaría negativamente su superficie. La tela abierta se desliza a lo ancho por encima de la abertura de un cilindro conectado a un sistema de aspiración. El aire aspirado desde fuera arrastra el agua excedente al pasar a través de la tela.

❖ SECADO

La frecuencia de operaciones que requieren una impregnación del sustrato (lavado, Foulardado de baño en el teñido o acabado, desengomado, etcétera), conduce a la necesidad de procedimientos de secado posterior, con un alto impacto en los costos del proceso.

El agua entre las fibras o en la superficie de la tela puede ser eliminada mecánicamente mientras que el agua en las fibras hinchadas se elimina con un proceso de secado.

- Sistemas de secado

El agua dispersa en un material textil por procesos físico-químicos generalmente se elimina mediante la acción de aire caliente, que hace que el agua se evapore; durante el proceso de secado, es muy importante considerar cuidadosamente la manera en que se dirige el calor sobre el tejido.

El proceso de secado puede llevarse a cabo por:

- Convección de calor
- Contacto con superficies metálicas calientes
- Radiación infrarroja
- Microondas u ondas de alta frecuencia
- Combustión

- **Apertura de géneros de punto tubulares**

El uso más frecuente de algodones de corta longitud y la exigencia de reducción de mermas en las salas de corte, así como evitar las marcas de los bordes de crudo y de las hidroextractoras, están obligando a convertir los géneros de punto tubulares en abiertos y realizar el secado final en la rama, donde se efectúa la impregnación de los productos de acabado.

Para ello muchas telas que tendrán acabado abierto vienen de la tejeduría con un desagujado, es decir una línea en su sentido longitudinal donde se aprecia una zona no tejida, que será el lugar por donde será abierta la tela. La abridora cuenta con un sensor óptico que permite abrir la tela por el desagujado, pero también es necesaria la presencia del operario para ayudar a que el sensor siempre trabaje en la zona cercana al desagujado.

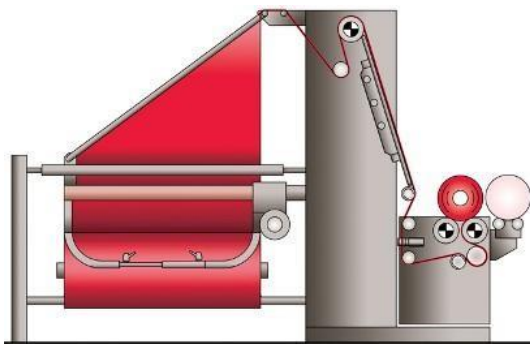


Figura 75: Abridor de tejidos crudos



Figura 76: Apertura de tejido en seco

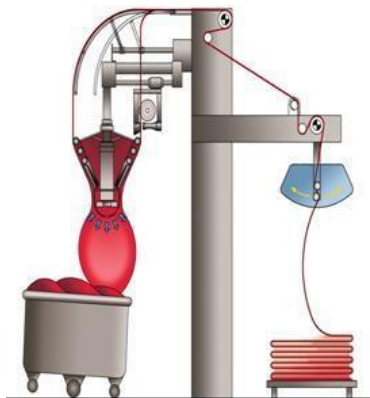


Figura 78: Abridor de tejidos en húmedo



Figura 77: Apertura de tejidos en húmedo

5.2.5.3. TEÑIDO

Tintoreros y químicos de colorantes saben que existen tres formas o métodos de cómo los colorantes pueden ser retenidos por las fibras, donde las dos primeras formas han sido empleadas desde tiempos inmemorables. Dichos métodos se describen a continuación:

5.2.5.3.1. ADSORCIÓN FÍSICA

Esta cuenta que con las mismas fuerzas con las cuales se atraen los colorantes a la fibra, inicialmente son suficientemente fuertes para retener las moléculas y resistir los tratamientos posteriores de lavado.

5.2.5.3.2. ADSORCIÓN MECÁNICA

Esta consiste en la formación de materiales y pigmentos insolubles libres de la solubilidad química con que fueron difundidos en la fibra.

i. Reacción en fibra

Aquí las moléculas o iones de colorante no pierden todos sus grupos funcionales solubles después de ser difundidos dentro de las fibras, pero en las condiciones correctas reaccionan y se enganchan por enlaces químicos covalentes a las moléculas largas de la fibra formando nuevas derivaciones de color en las fibras.

Para llevar a cabo un proceso de teñido es necesario:

- Disolver o dispersar el colorante en un baño de agua (en cocinas manuales, semiautomáticas o automáticas de acuerdo a determinadas reglas).
- Alimentar la solución de colorante en la máquina después de un filtrado adecuado (cocinas automáticas, tanques complementarios, bombas y filtros).
- Transferir el colorante del baño a la fibra (proceso y máquina).
- Distribuir homogéneamente el colorante sobre la fibra (proceso y máquina).
- Dejar que el colorante penetre en la estructura de la fibra y fijarlo (tiempo y temperatura).
- Lavar o enjuagar el sustrato para eliminar el colorante no fijado.

Hay dos métodos diferentes para transferir el colorante del baño a la fibra:

5.2.5.3.3. TINTURA POR AGOTAMIENTO (SISTEMAS DISCONTINUOS).

El colorante se disuelve o dispersa en el baño de teñido. El material se sumerge en el líquido de teñido y se retira solamente cuando el colorante se ha transferido mayoritariamente en el material a teñir, distribuido homogéneamente, penetrado en la fibra y fijado. Al final del proceso, el material se lava o enjuaga para eliminar la tintura colorante no fijado.

5.2.5.3.4. FOULARDADO (SISTEMAS CONTINUOS O SEMICONTINUOS-)

Este proceso se lleva a cabo utilizando medios mecánicos (humectación por impregnado y exprimido). El baño de teñido se distribuye homogéneamente sobre la tela (es decir, también el colorante se distribuye homogéneamente).

En una segunda etapa, el colorante penetra en el tejido y se fija a continuación. Al final del proceso, el material se lava.

Algunas operaciones deben llevarse a cabo tanto para el teñido por agotamiento y por Foulardado:

- ❖ Disolver o dispersar el colorante en agua y filtrar.
- ❖ Conseguir un contacto homogéneo entre el baño de teñido y la fibra.
- ❖ Hacer que el colorante penetre en la fibra.
- ❖ Fijar el colorante en el núcleo de la fibra.
- ❖ Lavado final

5.2.5.3.4.1. TEÑIDO POR SISTEMA DISCONTINUO (AGOTAMIENTO)

Este proceso se puede utilizar para fibras, hilos y tejidos. El tinte disuelto en el baño se adsorbe primero, es decir, el material es teñido sólo en su superficie (el resultado en esta etapa depende del movimiento, sea del baño, del sustrato, o de ambos), luego penetra en el núcleo de la fibra (la difusión del colorante se ve afectada por la temperatura y el tiempo de tintura), y finalmente migra permitiendo así la uniformidad del teñido y su consistencia (esta fase se ve afectada por la temperatura y el tiempo).

Durante el proceso, las reacciones cinéticas y termodinámicas interactúan.

- ❖ Teoría del teñido por agotamiento

El proceso de teñido es una reacción química que ocurre entre el colorante y la fibra:



5.2.5.3.4.2. TEÑIDO POR SISTEMA CONTINUO

- ❖ Generalidades sobre los procesos por agotamiento

En el teñido por este sistema, la concentración de colorantes está dada en gramos por litro de baño.

Adicionalmente, es importante conocer el siguiente concepto:

- Porcentaje de retención (pick up) de un tejido

Nos indica cuántas unidades (de peso) de baño retienen 100 unidades (de peso) de un tejido seco luego de su impregnación y pase por los rodillos del foulard. Por ejemplo, si se tiene un tejido con 70% de pick up, quiere decir que 100 gramos de tejido seco retienen 70 gramos de baño, por lo que luego de su pase por el foulard, el peso del tejido húmedo es 170 gramos.

Es importante determinar el pick up, pues permite calcular la cantidad de baño necesaria para teñir un peso de tejido dado, asumiendo que el baño tiene una densidad de 1 g/cm^3 , fácilmente se puede convertir las unidades de peso en unidades de volumen. Del ejemplo anterior, entonces podemos estimar que el tejido retendrá 170 cm^3 (= 170 mililitros) de baño.

El pick up de un tejido depende inversamente de la presión de exprimido en los rodillos del foulard:

- a mayor presión de exprimido, el pick up disminuye
- a menor presión de exprimido, el pick up aumenta

➤ Defectos de un mal teñido

- **Mala igualación:** En teñido en bobinas de hilos aparecen aureolas, debido a la distribución no homogénea del colorante en las diferentes capas.
- **Variación de tono de lote a lote**
- **Deficiente reproducibilidad laboratorio-planta**
- **Manchas (de colorante o por espuma)**
- **Quebraduras**
- **Raspaduras o mordeduras:** Ocurren debido a la excesiva abrasión de la tela por los elementos de la máquina.
- **Veteados:** Se aprecian en los tejidos, es la mala igualación muy marcada, se muestran como manchas de diverso tamaño sobre la superficie del material.
- **Bajas solideces**
- **Sublimación:** Aparece en el teñido con colorantes dispersos cuando se somete el sustrato (ya teñido y secado) a altas temperaturas, parte del colorante se sublima, es decir, pasa al estado gaseoso, alterando las propiedades del color y manchando las partes internas de la rama.
- **Falta de matching:** Es diferencia de color entre el tejido destinado para el cuerpo de una prenda, y los tejidos que actuarán como complementos (cuellos, puños, twilles, cierres).

5.2.5.4. MAQUINARIA

El aspecto más importante a considerar es la uniformidad de la distribución del colorante (o de otros productos químicos) que la máquina debe asegurar en el menor tiempo posible. Generalmente, los sistemas que permiten una distribución homogénea del colorante también permiten una buena remoción de la suciedad, y un contacto parejo de los productos de blanqueo con el material, por lo tanto, lo referido acerca del teñido, en la mayoría de los casos también puede aplicarse a la preparación y a los tratamientos de ennoblecimiento que requieren la aplicación de productos químicos.

Las máquinas utilizadas para los procesos de preparación y el teñido se pueden clasificar de acuerdo a:

- **El sustrato a procesar**
- **El método de procesamiento**
- **El principio de funcionamiento**
- **Las condiciones de proceso**
- **Máquinas para la tintura de fibras, cintas e hilos** (Observaciones generales)
- **Máquinas para la tintura de tejidos en cuerda** (Observaciones generales)
- **Máquinas de teñido para tejidos abiertos** (Observaciones generales)
- **Máquinas para teñir prendas confeccionadas** (Observaciones generales)

5.2.5.4.1. PROCESOS DISCONTINUOS

❖ MÁQUINA AUTOCLAVE

Estas máquinas se utilizan para el teñido de fibras e hilos en diferentes presentaciones (bobinas, quesos, plegadores, etc.).

❖ MÁQUINA TEÑIDORA DE HILO EN MADEJAS

Se compone de una cuba (tina) en forma de paralelepípedo dividida en compartimentos perpendiculares. Las madejas se disponen en soportes especiales, que pueden ser aseguradas en ranuras especiales dentro de la máquina; el baño circula en ambas direcciones (flujo hacia arriba y hacia abajo) y la masa de hilados hace sólo una resistencia moderada, ya que no es muy apretada.

❖ BARCA DE TORNIQUETE

Esta es una máquina de teñido bastante antigua para tejidos en forma de cuerda con baño estacionario y material en movimiento. Funciona a una temperatura máxima de 95-98° C. La relación de baño en general es bastante alta (1:20 – 01:40).

❖ MÁQUINA JET

Estas máquinas, donde tanto el baño y el material están en movimiento, se utilizan para la preparación y el teñido en cuerda; el tejido es arrastrado y conducido a través de la máquina sólo por la fuerza de un flujo. Funcionan con temperaturas altas (gamas de temperatura máxima entre 135 y 140° C), con una relación de baño muy limitada (1:5 – 1:15).

❖ MÁQUINA OVER-FLOW

Esta máquina de teñido se utiliza para el pre-tratamiento y teñido de tejidos en cuerda, tanto el baño y el material están en movimiento, la arquitectura, el diseño del sistema y las relaciones de baño son similares a las de las máquinas Jet.

❖ MÁQUINA AIR-FLOW (AIR JET)

Es la máquina de teñido en cuerda más moderna, donde el baño es solamente **para** aplicar colorantes y productos auxiliares, y no para el transporte de la cuerda.

El principio de funcionamiento es similar al sistema jet, pero el tejido guiado por un carrete conductor, es expuesto dentro de la tobera a una corriente de aire presurizado que sopla desde una o dos turbinas (o ventiladores) que toman el aire del interior.

La velocidad de transporte del tejido oscila entre 250 y 1000 m/min, mientras que la relación de baño puede ser, en teoría, de 1:1 a 1:2; en condiciones estándar de trabajo, se usa 1:3 a 1:8. Esta máquina permite que realizar procesos a alta temperatura.

❖ JIGGER

Esta máquina se ha utilizado durante mucho tiempo para procesar lotes de tamaño mediano en tejidos de calada abiertos por un sistema de agotamiento.

La tela se mueve mientras que el bato es estático, a excepción de las máquinas de última generación, que también están equipadas con una bomba de circulación.

❖ TEÑIDORA DE TEJIDOS EN BOBINAS

El descubrimiento de poliéster – un material que requiere temperaturas de tintura muy elevadas (hasta 140° C) – en la década de 1960 llevó a la extensiva aplicación de máquinas de teñido en bobinas, que esencialmente constan de una autoclave con circulación de baño, con la tela abierta a lo ancho enrollada sobre un cilindro perforado provista de platos.

❖ MÁQUINAS PARA TEÑIDO DE PRENDAS

El proceso de tintura en prendas asegura una gran rapidez en la satisfacción de las necesidades del mercado para los procesos de teñido y acabado. Estas máquinas son generalmente de tambor rotativo, similares a las lavadoras industriales de gran tamaño; las prendas se cargan en cestas especiales para las operaciones de acabado.



Figura 79: Máquina para el teñido de prendas



Figura 80: Máquina para la tintura de prendas

❖ TEÑIDOS CON IMPREGNACIÓN EN FOULARD (PAD)

Este proceso de teñido se puede aplicar en tejidos de ancho abierto, que son particularmente sensibles a los pliegues y las marcas de doblés. Se diferencia del teñido por agotamiento en la aplicación del baño de tintura y en los procesos de fijación. Son necesarias cantidades muy reducidas de agua, lo que resulta en un menor consumo energético.

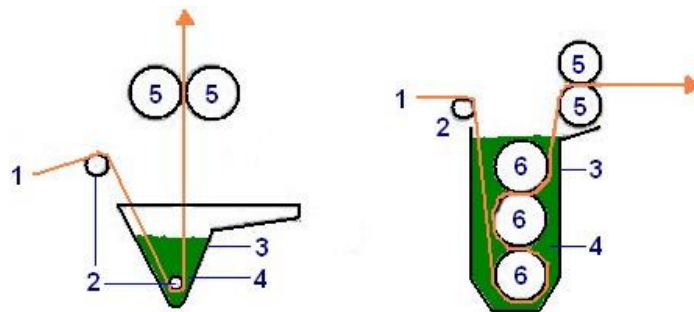


Figura 81: Fouldards

Los rodillos de exprimido generalmente tienen un recubrimiento de caucho más o menos flexible sobre un núcleo rígido (de acero). Las altas velocidades de funcionamiento, el uso de productos agresivos (por ejemplo, procesos de acabado con presencia de disolventes orgánicos), las altas presiones y temperaturas requieren que los materiales utilizados para el

recubrimiento de los rodillos aseguren altos niveles de resistencia, que no pueden ser alcanzados por un solo material.

5.2.5.4.2. PROCESOS SEMI CONTINUOS

❖ PAD-BATCH

En este proceso se realiza un ciclo de teñido en frío mediante el empleo de colorantes y productos auxiliares. El tejido en enrollado y cubierto con plástico para evitar el secado y la oxidación de las capas externas de la bobina, se mantiene en rotación lenta durante 8 -24 horas para evitar la filtración del líquido debido a la gravedad, la que podría deformar el rollo y crear defectos de teñido.

❖ PAD-ROLL

Luego de la impregnación se calienta el tejido con vapor o rayos infrarrojos para obtener uniformidad en la aplicación del baño, se mantiene en el interior de cámaras de vapor a 60-80° C durante 2 a 8 horas, dependiendo del colorante utilizado y de la intensidad de color deseada.

❖ PAD-JIG

Se utiliza para colorantes directos y para colorantes que requieran reducción (tina y sulfurosos). Después de la impregnación en foulard, la tela se enrolla y luego se pasa a través del jigger para el tratamiento de fijación. En el baño del jigger, se añade entre 5-10% del baño de teñido para soportar el sangrado de colorante. Luego el tejido se lava y se enjuaga.

5.2.5.4.3. PROCESOS CONTINUOS

❖ AD-DRY

Después de la impregnación y exprimido, la tela es pre-secada (100 – 150° C) con rayos infrarrojos, a continuación, recibe un flujo de calor (150 – 160° C) para fijar el colorante; luego se lava y enjuaga con un sistema continuo. Se emplea para el teñido de fibras celulósicas con colorantes reactivos.

❖ PAD-STEAM

Se lleva a cabo mediante un foulardado, después el tejido se seca (100 – 105° C) y luego se introduce en una máquina especial de vapor para la fijación del colorante. El tiempo de vaporizado depende de la temperatura y los colorantes utilizados.

❖ PAD-TERMOFIX

Se emplea para el teñido del poliéster: luego del foulardado, el tejido es secado y se lleva a una cámara de alta temperatura (termosoleado) para fijar el colorante disperso, luego se realiza la remoción del colorante no fijado, mediante lavado reductivo y jabonado posterior.

5.2.5.5. INSUMOS

En las siguientes páginas describiremos *grosso modo* los insumos utilizados en la tintorería, no detallaremos su estructura química ni la cinética de sus reacciones, solo se dará una idea general

de las principales propiedades de éstos. Si se desea mayor información sobre ellos, afortunadamente se dispone mucha literatura técnica al respecto.

❖ AGUA

Es el medio en que se desenvuelve el arte tintóreo, y como tal, su calidad y cantidad es de gran importancia. Tiene capacidad para disolver gran variedad de sustancias en cantidades relativamente grandes, por ello se le llama disolvente universal.

❖ PRODUCTOS QUÍMICOS

Pueden ser:

a. Ácidos

Un ácido es cualquier compuesto químico que, cuando se disuelve en agua, produce una solución con una actividad de catión hidronio mayor que el agua pura, esto es, un pH menor que 7.

b. Álcalis

Los álcalis son óxidos, hidróxidos y carbonatos de metales alcalinos⁴. Se oponen a los ácidos y reaccionan con éstos, por lo que no se usan en la misma receta.

c. Sales

Son compuestos químicos formados por cationes (iones con carga positiva) enlazados a aniones (iones con carga negativa). Son el producto típico de una reacción química entre una base y un ácido, la base proporciona el catión y el ácido el anión.

d. Agentes oxidantes y reductores

Un oxidante es un compuesto químico que oxida a otra sustancia en reacciones electroquímicas o de reducción-oxidación. En estas reacciones, el compuesto oxidante se reduce (gana electrones).

Los productos auxiliares empleados son:

➤ Humectantes

Reducen la tensión superficial en la preparación facilitando la saponificación y ayudando a la penetrabilidad del colorante dentro de la fibra.

➤ Emulsionantes

Ayudan a eliminar aceites y grasas, manteniéndolas lejos del sustrato.

➤ Detergentes

Los detergentes son mezclas de sustancias no iónicas y/o aniónicas que actúan sobre la tensión superficial de los baños de tratamiento con el fin de deshacer y eliminar la suciedad de los sustratos.

⁴ Los metales alcalinos son aquellos que están situados en el grupo 1 de la tabla periódica, a excepción del hidrógeno.

➤ Dispersantes

Con la aplicación de dispersantes es posible mantener el colorante en foulards y baños de tintura en fina dispersión e impedir precipitados molestos.

➤ Igualadores

Los igualadores ayudan a la penetración del baño de tintura en el sustrato, mejoran la uniformidad del agotamiento y evitan las desigualaciones del color.

➤ Secuestrantes

Todas las fibras vegetales, y dependiendo de la procedencia geográfica, contienen más o menos cantidades de metales pesados y alcalinotérreos.

➤ Antiespumantes

Los materiales textiles retienen aire por su propia naturaleza y construcción. Este aire debe ser expulsado de las fibras para facilitar la humectación del material y facilitar los tratamientos en húmedo.

➤ Anti quiebres

Los productos anti quiebres confieren buenas propiedades deslizantes y reducen el efecto mecánico sobre el material en todos los procesos en húmedo necesarios para su tintura.

➤ Antimigrantes

Se usan en los procesos de teñido a la continua, donde el control durante la etapa de secado es crucial.

➤ Buffers (tampones)

Los sistemas tampón y los dadores de alcalinidad o acidez se utilizan para asegurar el valor requerido de pH sobre el material y en el baño de tintura.

➤ Mejoradores de solidez

Los productos para el tratamiento posterior de las tinturas tienen como objetivo la mejora de las solidez.

❖ COLORANTES

La selección del colorante está basada en el desempeño deseado, restricciones de producción y los costos que el mercado puede soportar para cada producto final.

❖ COLORANTES ÁCIDOS

Presentan una afinidad con las fibras proteínicas y son los más empleados en el teñido de la lana. La mayoría no agotará sobre fibras celulósicas, pero debido a que se asemejan a los tintes directos en cuanto a su composición química, hay un grupo de ellos que tiñe la celulosa bastante bien. También resultan afines con las fibras de poliamida.

❖ COLORANTES BÁSICOS

Son generalmente hidrocloruros de sales o bases orgánicas. Los cromóforos se encuentran en el catión, por lo cual se suele llamarlos tintes catiónicos. Debido a su baja solidez a la luz, éstos fueron prácticamente descontinuados hasta que se descubrió que servían para teñir fibras acrílicas.

❖ COLORANTES DIRECTOS

Son solubles en agua y se unen al algodón por atracción química (puentes de Hidrógeno y fuerzas de Van der Waals). Existe afinidad del hidrógeno de la molécula del colorante a los grupos hidroxilo de la celulosa. Después de que el colorante se disuelve en el agua, se añade sal para controlar el porcentaje de absorción del colorante por la fibra. No son tan caros y están disponibles en una gran variedad de tonos.

❖ COLORANTES REACTIVOS

Los colorantes reactivos se adhieren a la fibra de celulosa formando una fuerte liga química (enlace covalente). Estos colorantes fueron desarrollados en los años cincuenta como un proceso económico para lograr una solidez al color aceptable en fibras celulósicas.

❖ COLORANTES A LA TINA

Son colorantes que tienen entre sí diferente constitución química, pero todos son insolubles en agua. Por su reducción en un medio alcalino se transforman en leucoderivados hidrosolubles. El proceso de reducción se fundamenta en la acción reductora del hidrógeno sobre el grupo carbonilo, transfiriéndolo al grupo alcohólico.

❖ COLORANTES AL AZUFRE (SULFUROSOS)

Reciben este nombre porque en su molécula está presente el azufre. Su proceso es parecido al de los colorantes tina; tiñen las fibras en estado reducido y se oxidan para volverse insolubles. Al igual que los colorantes tina, también son insolubles en agua, pero solubles en medio alcalino y en presencia de sulfuro de sodio como agente reductor. Se usan para lograr un negro muy oscuro a bajo costo.

❖ COLORANTES NAFTOLES

La esencia del teñido con estos colorantes consiste en tratar el sustrato con disoluciones alcalinas de las anilidas de ácidos fenolcarboxílicos que han de actuar como componentes copulables a fin de que las fibras los fijen para ser transformadas posteriormente (sobre la misma fibra) en el verdadero colorante mediante el tratamiento con una disolución de sal de diazonio.

❖ COLORANTES DISPERSOS

Surgieron de la necesidad de encontrar una manera fácil y satisfactoria para teñir el acetato. Son suspensiones de compuestos orgánicos finamente divididos con muy baja solubilidad. Las fibras hidrofóbicas, como el acetato de celulosa (secundaria o terciaria) y las fibras sintéticas con frecuencia se teñirán mejor con tintes insolubles que con aquellos que se disuelven en agua.

❖ COLORANTES PRE-METALIZADOS

Fueron desarrollados para poder teñir directamente la lana sin necesidad de recurrir al mordentado en una etapa de tratamiento posterior. Se aplican con mayor rapidez, son fáciles de combinar y en algunos colores tienen más brillo que los colorantes mordentables.

❖ ENZIMAS

- Amilasas: Desengomado. Puede ser ácida o alcalina y HT.
- Catalasas: Eliminación del peróxido de hidrógeno residual luego del blanqueo.
- Celulasas: Antipilling, acabados similares al *Stone wash*, acabados del denim. Puede ser neutra o ácida.
- Lacasas: Oxidación de colorantes.
- Lipasas: Eliminación de grasas y ceras en el descruado, eliminación de compuestos grasos en el desengomado.
- Pectinasas: Biodescruce del algodón.
- Proteasas: Descruce de fibras animales, desgomado de la seda, modificación de las propiedades de la lana.

❖ BLANQUEADORES ÓPTICOS

Son productos que absorben la radiación del espectro ultravioleta (invisible para los humanos) y lo retornan en color visible dentro de la gama violeta-azul. Se emplean para alcanzar grados superiores de blanco, su presencia en el sustrato oscila entre 0,01 a 0,5% spm.

5.2.5.6. DESARROLLO DEL COLOR

Cuando un cliente realiza el envío de una muestra coloreada, antes de efectuar el teñido de los lotes, se siguen los siguientes pasos:

a. Análisis del color / selección de colorantes

Se evalúa algunas consideraciones respecto al color enviado, como:

- Presencia de óptico en el sustrato.
- Iluminante (o iluminantes) bajo el cual se realizará la evaluación del color.
- Selección de los colorantes de acuerdo a su compatibilidad, costo total (de insumos y del proceso), metamerismo y solidez.
- Los procesos de preparación (Descruce, blanqueo, mercerizado, Antipilling) o de acabado (blanqueo óptico, suavizado, resinado) que debe someterse al sustrato.

b. Generación del lab dip

Al color del cliente se le asigna un código de lab dip, esto vendría a ser – por llamarlo de algún modo – el nombre de su desarrollo.

c. Desarrollo del color

Una vez elegidos los colorantes, se procede a efectuar las corridas hasta llegar al color de la muestra enviada por el cliente. Conforme se va avanzando, los porcentajes de colorantes se van ajustando para llegar al tono. La valoración del color puede hacerse de forma visual, o también con ayuda del espectrofotómetro, para ir corrigiendo sucesivamente la receta.

d. Elaboración de muestrario (carta)

En esta etapa, se preparan dos o tres opciones del color desarrollado para ser enviadas al cliente para su aprobación.

e. Aprobación del cliente

El cliente aprueba una opción (o la puede aprobar con algunos comentarios), o solicita el envío de otras opciones, si ninguna de las muestras le satisface.

f. Elaboración de la receta de planta

Se procede a realizar los cálculos para el teñido del color en las máquinas de planta, en algunos casos se repite la receta en el laboratorio para verificar la repetitividad.

g. Teñido en planta

Es el proceso de tintura del lote empleando la maquinaria industrial.

➤ **Instrumentos para medir el color**

Hay dos tipos principales de instrumentos para medir el color de superficies opacas: Espectrofotómetros de reflectancia y colorímetros.

- Espectrofotómetro de reflectancia



Los espectrofotómetros de reflectancia miden la cantidad proporcional de luz reflejada por una superficie como una función de las longitudes de onda para producir un espectro de reflectancia.

Figura 82: Espectrómetro

- Colorímetros

Los colorímetros miden valores triestímulos más directamente que los espectrofotómetros y funcionan basándose en filtros de color. Por eso, los colorímetros no proporcionan datos de reflectancia espectral. Sin embargo, muchas veces son preferibles a los espectrofotómetros debido a que son comparativamente más baratos de fabricar y fáciles de transportar.

5.2.6. ACABADO

➤ **Ennoblecimiento textil**

La frase *ennoblecimiento textil* define una serie de operaciones llevadas a cabo en las telas ya blanqueadas, teñidas o estampadas para mejorar aún más sus propiedades y – posiblemente – añadir algunas nuevas; en suma, es ennoblecir al tejido optimizando alguna de sus características.

Los parámetros que influyen en la elección del proceso de acabado más adecuado son *la naturaleza de la fibra o tela o la aplicación final del tejido*.

5.2.6.1. CLASIFICACIÓN

Las operaciones de acabado son diversas, pero podemos ensayar clasificarlas bajo tres criterios según:

- El tipo de tejido
- El tipo de proceso
- Las características adquiridas

a. **Según el tipo de tejido:** Se subdivide en:

- ❖ Acabados de tejidos de calada. Por su estructura dimensional más estable, estas telas pueden soportar mejor las tensiones (longitudinales y transversales) durante el proceso.
- ❖ Acabados de géneros de punto. Dentro de este tipo se diferencian los procesos realizados en géneros *tubulares*, y de forma *abierta*.

Asimismo, es necesario añadir que los procesos también se diferencian según la fibra tratada: el algodón se acaba diferente a las fibras sintéticas, lo mismo diremos para la lana.

b. **Según el tipo de proceso**

El acabado puede realizarse de las siguientes maneras:

- Con medios mecánicos que implique la aplicación de principios físicos como fricción, temperatura, presión, tensión y muchos otros (*tratamientos mecánicos*). Se subdividen en procesos *en seco* y *en húmedo*.
- Con la aplicación de sustancias que provienen de la síntesis de productos químicos o naturales, que se unen a las fibras de manera más o menos permanente (*tratamientos químicos*).
- Mediante la combinación de las dos anteriores.

c. **Según las características adquiridas**

Esta clasificación permite que los procesos de acabado presenten más de una característica ennoblecida, aun así, tratamos de diferenciarlos en:

- Acabados para propiedades sensoriales. Son las percibidas por los sentidos, como el *tacto* (esmerilado, siliconado), *sensación térmica* (perchado, batanado) o la *apariencia* (antiarrugas, *bio polishing*, enderezado de trama, gofrado).
- Acabados para propiedades funcionales. Referidas a características que garantizan un comportamiento óptimo tanto durante su confección como en la vida del textil. Dentro de éstas contamos a las *inencogibles*, *repelentes al agua y/o aceite*, *protección UV*, *antimicrobianas*, entre otras.

5.2.6.2. ACABADOS FÍSICOS

Los procesos mecánicos de acabado hacen referencia a aquellas operaciones generalmente llevadas a cabo sobre en tejidos secos, con o sin aplicación de calor, que dan al tejido una buena estabilidad dimensional (encogimiento y retención de forma) y modifican su "mano" mediante la alteración de su estructura, al menos la superficial. Se agrupan en dos tipos:

5.2.6.2.1. ACABADOS FÍSICOS EN SECO

❖ CALANDRADO

Por medio de la fricción, presión y calor se puede obtener un aspecto liso, brillante, denso y compacto, similar a la apariencia brillante que se observa en las prendas cuando se las plancha sin vapor.

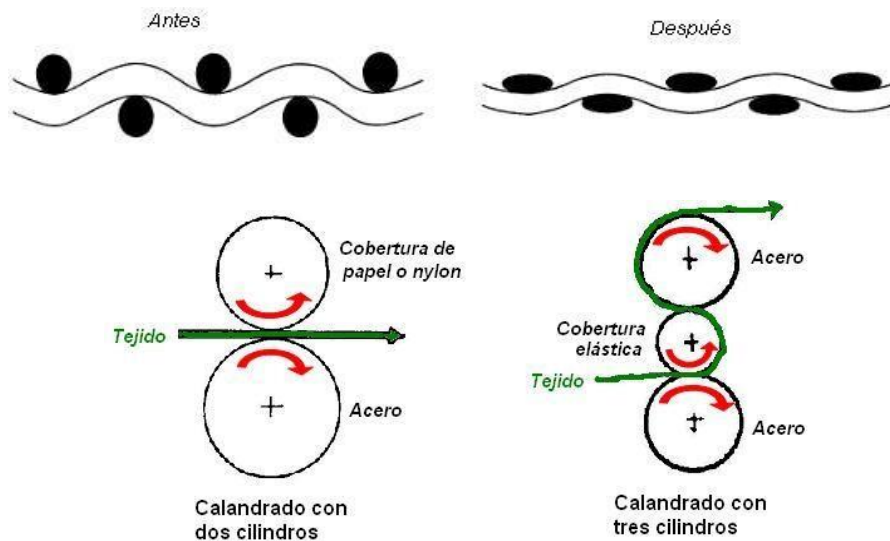


Figura 83: Calandrado

El calandrado se realiza sobre tejidos abiertos a lo ancho. Es un tratamiento temporal, ya que las telas pierden el brillo característico luego de ser lavadas.

❖ GOFRADO

Se realiza en una calandra de dos cilindros (superior metálico e inferior con recubrimiento elástico), donde el cilindro metálico es grabado con un diseño que luego se transfiere a la tela. El efecto puede hacerse permanente mediante el uso de fibras termoplásticas o en el caso de materiales celulósicos, mediante el uso de una resina de reticulación.



Figura 84: Dos sustratos textiles con gofrado: no tejido (izquierda) y tejido de calada (derecha)

❖ ESMERILADO (lijado o arenado)

Gracias a este proceso, el tejido tiene un tacto mucho más suave y un efecto de aislamiento mejorado debido a que los extremos de las fibras son llevados a la superficie de la tela, dándole un aspecto y textura similar a la piel de un durazno.

❖ CEPILLADO

En muchas ocasiones es necesario cepillar los tejidos ya sea para limpiarlos de impurezas, ya sea para levantar o acostar el pelo de los tejidos perchados, y otras veces para realizar un esmerilado ligero.

❖ PERCHADO

Mediante esta operación, los extremos de las fibras son llevados a la superficie de la tela, formando una capa más o menos densa y larga sobre ella, impartiendo un efecto aislante y aumentando la cobertura, como consecuencia de ello, se crea la sensación de que la tela *abriga más*. Las franelas – ya sea de tejido de calada o de género de punto abierto – pasan por este proceso.

El perchado tiene como objetivos:

- Incrementar la capacidad aislante del tejido.
- Disimular y difuminar el ligamento.
- Efectuar un efecto de mezcla superficial del colorido de las fibras.
- Incrementar la suavidad.
- Si aparecen como procesos posteriores, facilitar el batanado y la tintura.

❖ TUNDIDO

Esta operación consiste en rasurar el tejido para lograr una apariencia uniforme de su superficie. Hay tres tipos de tundido según los resultados que queramos obtener:

- Tundido arrasado: Es un corte a fondo, donde se cortan todas las fibras que sobresalen de la superficie debido a operaciones anteriores, pudiéndose apreciar así el ligamento.
- Tundido no arrasado: Es un corte para igualar la altura del pelo. Normalmente se realiza después del perchado, ya que el tejido sale con el pelo desalineado.
- Tundido con diseño. Si se trabaja con un cilindro cortador que tiene un patrón de diseño, sólo las partes de la tela que se corresponden con el patrón son cortadas. Se obtiene entonces un efecto muy agradable, con un diseño en alto relieve (escultura).

❖ ENDEREZADO DE TRAMA

En los tejidos de calada ocurre algunas veces que se observa una desviación del ángulo recto de la trama respecto de la urdimbre, debido a excesivas tensiones durante los procesos previos. Si la oblicuidad es muy notoria, se desmerece el aspecto del tejido, por ello, es necesario el rectificando de la trama, para ello se pasa la tela por una máquina que compensa las tensiones mediante un proceso mecánico.

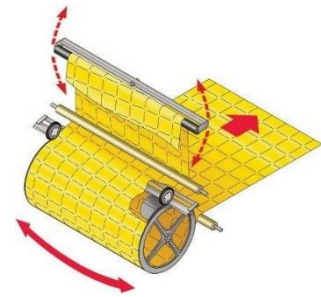


Figura 85: Principio de funcionamiento de una enderezadora de trama

5.2.6.2.2. ACABADOS FÍSICOS EN HÚMEDO

Tienen como característica la presencia de agua – ya sea líquida o en vapor – durante el pase del material, pues como es sabido, es un elemento que acelera el arreglo de las fibras.

❖ CALANDRADO EN HÚMEDO

Es similar al calandrado en seco, la única diferencia es el empleo de vapor. El tejido obtiene un efecto de planchado.

❖ SANFORIZADO

Este proceso realiza un *encogimiento compresivo* en el tejido, obteniendo éste una óptima estabilidad dimensional por la aplicación de fuerzas mecánicas y vapor de agua. Asimismo, la tela pierde dimensiones, pero gana resistencia. Se emplea para tejidos de calada de algodón. Esto tiende a eliminar la ondulación de la urdimbre, como se ilustra en la siguiente figura.

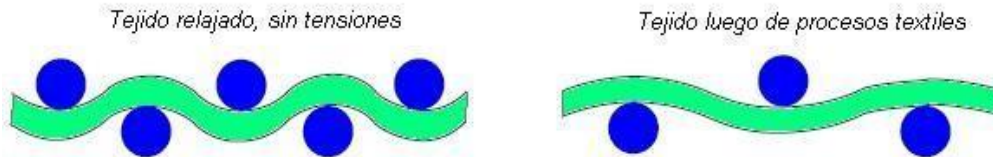


Figura 86: Ondulación natural, pero acumula encogimiento potencial.

❖ COMPACTADO

La estabilidad dimensional o compactación del tejido de punto 100% algodón ha sido siempre un problema grave y difícil de solucionar. En los procesos húmedos como tintura, el tejido de punto sufre un alargamiento, ya que para el transporte dentro de las máquinas se necesita tensión. Estas tensiones aplicadas al tejido de punto no se consiguen compensar en los procesos posteriores convencionales como el secado y calandrado.

Compactadora para tela abierta

El tejido se extiende sobre un fieltro grueso, pasa alrededor de un rodillo de pequeño diámetro y es sostenido por una banda de teflón.



La tela pasa entre la banda y un rodillo que trabajaban en direcciones opuestas.

El roce de la correa del fieltro y la deformación combinada con la función de retardo de la banda de teflón produce el efecto deseado de compactación.

Una unidad suministra vapor a la entrada para el acondicionamiento de la tela.

Figura 87: Compactadora para géneros abiertos

Compactadora para tela tubular

El tejido de punto tubular tiene dos capas, debido a esto las máquinas de compactación para estos géneros tienen dos unidades de compactación, una para cada capa; logrando el control mecánico del encogimiento por deslizamiento de los hilos.

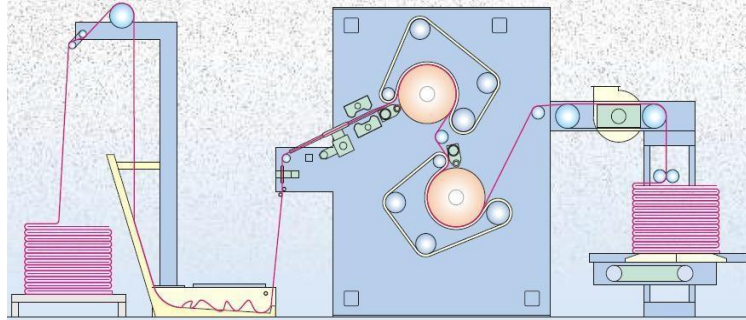


Figura 88: Vista esquemática de una compactadora para géneros tubulares

Principales defectos en el compactado

- Densidad fuera de estándar

Generalmente es resultado de un sobre compactado, es decir la tela es compactada en exceso, disminuyendo así su metraje y aumentando su densidad; esto trae como consecuencia una reducción a lo largo del tejido.

- Marcas de teflón

Mientras se calibra la máquina, y debido a sucesivos paros, es probable que el teflón deje huellas sobre la tela.

- Encogimiento fuera de estándar

Puede producirse debido a un insuficiente compactado.

❖ BATANADO

Con este acabado, mediante la aplicación de humedad combinada con calor, fricción y compresión, se pretende fieltar los tejidos de lana, éstos pierden dimensiones, aumentan su espesor, compacidad, peso por metro cuadrado y ofrecen más resistencia a la penetración.

❖ VAPORIZADO

La acción de vapor implica el hinchamiento higroscópico de las fibras con una subsiguiente relajación o contracción de la tela, que recupera su forma *natural*. El vaporizado elimina también todas las tensiones residuales.

5.2.6.2.3. ACABADOS QUÍMICOS

Mediante la aplicación de químicos de diferentes orígenes, un tejido puede obtener propiedades que de otra manera serían imposibles de obtener por medios mecánicos.

Estos tratamientos:

- Permiten la estabilización de los tejidos sometidos a los tratamientos mecánicos de acabado, como el calandrado.

- Dan algunas propiedades a los tejidos (por ejemplo, retardación al fuego o repelencia al agua), que de otro modo estarían ausentes.

Los productos empleados pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- **Naturales:** adhesivos, grasas, aceites, almidones
- **Artificiales:** almidones o féculas modificados, celulosa modificada
- **Sintéticos:** derivados del n-metilol (resinas del tipo urea-formaldehído, melamina-formaldehído globalal-formaldehído), reactivos lineales (carbamatos, resinas epóxicas), polímeros termoplásticos (vinil, acrílicos, polietileno), poliuretano y siliconas.

5.2.6.2.3.1. APLICACIÓN DE LOS ACABADOS QUÍMICOS

Diferentes técnicas se emplean para aplicar los productos de acabado antes mencionados. La técnica más apropiada debe ser cuidadosamente estudiada para cada tipo de fibra, y el proceso más adecuado debe asegurar los mejores resultados y conceder un razonable margen de error.

En el ennoblecimiento textil, podemos distinguir entre cinco técnicas de aplicación principales:

❖ Foulardado

El Foulardado es – de lejos – el método más común entre las diferentes técnicas de acabado químico, y puede ser aplicado en casi todas las operaciones de acabado en húmedo. Un parámetro muy importante a controlar es el *pick up* del tejido luego de su pase, ya que esto determina la cantidad de baño absorbido por la tela. Generalmente, para los tejidos de calada se realiza en la rama, y en los géneros de punto, se lleva a cabo durante el pase por la hidroextractora.

❖ Pulverización (spray)

Se utiliza para llevar a cabo un acabado ligero, se deja en el tejido una pequeña concentración de los productos. Está especialmente indicada para la aplicación de suavizantes, agentes anti hongos y antiestáticos.

❖ Agotamiento

El tratamiento de hilados o tejidos en baños de agotamiento se recomienda sobre todo cuando productos químicos estables son aplicados sobre el sustrato.

Los tejidos de calcetería y los géneros de punto tubulares generalmente reciben el producto de acabado mediante esta técnica.

❖ Recubrimiento

Los tejidos recubiertos con película se clasifican según su uso final, es decir: prendas de vestir, tapicería, cortinas, calzado, marroquinería y tejidos técnicos.

En cuanto a las resinas utilizadas para la capa de recubrimiento, se trata casi exclusivamente de polímeros sintéticos de alto peso molecular.

Los tejidos revestidos se dividen en categorías específicas de acuerdo con el siguiente esquema:

- Tejido a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas;
- Capa de revestimiento de resinas naturales o sintéticas.

5.2.6.2.3.2. TÉCNICAS DE RECUBRIMIENTO

Existen tres formas de cubrir a un tejido con una capa de resina:

a. Unión mediante película.

En el método de proceso primero, ahora poco utilizados, la tela está unida a su soporte de tela en calandras especiales.

b. Recubrimiento directo

La resina se extiende directamente sobre la tela por medio de una cuchilla de ajuste o un cilindro. Se subdivide en varias técnicas.

c. Recubrimiento indirecto por transferencia.

El material de revestimiento se extiende primero sobre un papel especial (papel de transferencia) y se libera luego al tejido.

5.2.6.2.3.3. TIPOS DE ACABADOS QUÍMICOS

❖ SUAVIZADO

Como regla general, cada fibra tiene un valor de suavidad específico, que depende de su composición química y estructura física (menor cristalinidad = mayor suavidad). La finura de la fibra o del filamento afecta directamente a la suavidad del hilo (lana cardada, lana peinada, microfibras, etc.). La torsión del hilo es inversamente proporcional a su suavidad.

❖ ANTIARRUGAS (Lavar y usar – Planchado permanente)

En este punto se describen diferentes tratamientos de acabado que se lleven a cabo aplicando principios similares. Los tratamientos acabados antiarrugas representan resultados sobresalientes en la tecnología del acabado, ya que dan a los tejidos propiedades físicas y / o químicas nuevas.

❖ ANTIMICROBIANOS

Los principios activos que limitan el crecimiento de la población de microorganismos se conocen como *antimicrobianos*. Puede distinguirse entre aquellos que tienen un efecto bacteriostático, es decir, que limitan el crecimiento, y los que tienen un efecto bactericida (o mortal).

❖ FUNGICIDAS

Evitan la formación de hongos sobre la fibra, en tejidos que están a la intemperie en contacto con la humedad o con el suelo, por ejemplo, lonas, redes, toldos, ropa interior. Estos hongos atacan las zonas amorfas de las fibras por ser éstas más débiles.

❖ DE PRESERVACIÓN (ANTISÉPTICOS)

Este acabado tiene por objeto destruir la acción perjudicial que producen ciertos organismos sobre las fibras textiles. Para ello se añaden al tejido ciertos productos, que bien pueden inhibir

la acción del microorganismo, o bien lo destruyen. Estos microorganismos atacan fundamentalmente a las partes amorfas de las fibras y algunos tipos de aprestos pueden favorecer su desarrollo.

❖ TRATAMIENTOS ENZIMÁTICOS

Las enzimas son proteínas formadas por largas cadenas lineales de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos.

Son producidas por células, pero no son virus o bacterias y no pueden reproducirse autónomamente, son *vivas*, aunque no biológicamente activas, en determinadas condiciones de pH y temperatura de baño.

❖ TRANSPORTE DE LA HUMEDAD (*Wicking*)

En algunos tejidos, es deseable la transmisión de la humedad, esta propiedad permite que la humedad y el calor del cuerpo escapen fácilmente.

Algunas de las características de construcción de la tela se deben considerar como menor densidad de urdimbre/columnas y trama/cursas; y gramajes más ligeros.

❖ REPELENCIA AL AGUA (ACABADO HIDRÓFUGO)

Puesto que es imposible modificar la estructura química básica de las fibras o eliminar la porosidad típica de los materiales textiles, es necesario entonces modificar las superficies y las estructuras químicas.

La humectación de un sustrato textil produce una modificación trifásica (sólido, fluido líquido y aire), generando al mismo tiempo tensiones en la superficie y en las inter fases

❖ REPELENCIA Y/O LIBERACIÓN DE MANCHAS

Los tejidos por su naturaleza, superficie irregular y esponjosidad son lugares ideales para que se deposite en ellos la suciedad.

Existen distintos acabados dependiendo del tipo de suciedad que queramos evitar:

- Antiestáticos

Los tejidos electrostáticamente atraen el polvo, que desmejora el aspecto del tejido. Los antiestáticos son productos higroscópicos, que captan humedad y eliminan las cargas eléctricas de las fibras.

- Repelentes a la impureza seca

Se tratan los tejidos con óxidos metálicos que rellenan las cavidades de las fibras impidiendo que las impurezas se depositen allí, dando al tejido un color grisáceo.

- Repelentes a la suciedad húmeda (*Anti soil*)

Los repelentes a las manchas se usan en una variedad de telas de algodón, para prendas y hasta tapicería. La gran ventaja es que los tejidos resisten las manchas durante el uso. Cuando ocurre un derrame, esa zona puede limpiarse fácilmente, ya que la mancha se limita a la superficie y no penetra profundamente en el tejido.

- Repelentes a las grasas, aceites y bencinas

Generalmente son compuestos del flúor, empleados junto con siliconas. Este tratamiento cambia el comportamiento térmico e higroscópico de los tejidos, se suelen utilizar en cortinas, tapicerías y decoración.

- Quita manchas. Liberación de la suciedad (*Soil release*)

La mayoría de los consumidores desean remover las manchas durante el lavado a baja temperatura. Los acabados arriba mencionados son efectivos para repeler el manchado; sin embargo, si la mancha penetra el acabado, es muy difícil removerla. Para evitar esto, hay un acabado fluoro químico que no solamente repele las manchas, sino también promueve la liberación de ese manchado durante el lavado.

❖ ANTI INFLAMABILIDAD

El término inflamabilidad se refiere a la facilidad de ignición y la velocidad de combustión de los tejidos. La inflamabilidad de los tejidos (para cortinas, forros y ropa) constituye un peligro en condiciones ordinarias de uso.

La combustión de fibras textiles está relacionada con su IOL (índice de oxígeno límite), que indica la cantidad mínima de oxígeno que la fibra necesita para arder.

Dado que el porcentaje de oxígeno en el aire es de alrededor de 21, es evidente que todas las fibras con un IOL por debajo de este nivel se queman con facilidad, mientras que aquellas con un alto IOL tenderán a no quemar.

Tabla 7: Inflamabilidad de las fibras

Fibra	IOL (%)
Lana	25
Algodón	18
Rayón viscosa	20
Rayón acetato	18
Triacetato	18
Clorofibra	48
Acrílico	18 – 20
Modacrílico	22 – 28
Poliéster	20
Poliamida	20

❖ PROTECCIÓN ULTRAVIOLETA

Algunos problemas de salud debido a la exposición excesiva a la luz del sol brillante son el cáncer de piel, acelerado envejecimiento y cataratas. Las personas de piel clara están más propensas a estos problemas que las otras.

❖ HUMECTABILIDAD (ACABADOS HIGROSCÓPICOS)

En artículos de algodón, favorecen el aumento de peso en los tejidos para el control de la humedad. Aumentan la esponjosidad de toallas y felpas mejorando su hidrofiliidad, esto hace que mejore la *mano*.

❖ IMPERMEABILIDAD

El acabado impermeable en un tejido no permite el paso del agua ni del aire, se efectúa aplicándole una fina película de una materia impermeable. Puesto que estas materias tienden a crear pequeñas burbujas que posteriormente se transforman en poros, conviene realizar dos pasadas.

Los productos empleados habitualmente son: látex, cauchos naturales (poca resistencia al envejecimiento), cauchos sintéticos, resinas acrílicas, siliconas.

❖ LIBERACIÓN DE AROMAS Y ABSORCIÓN DE OLORES

Un uso de esta tecnología es la liberación lenta de una fragancia deseada. Cuando el perfume se aplica a los acabados de la tela con el beta-ciclodextrin se atrapa en la estructura caja, donde se va liberando lentamente sobre un período de tiempo largo sin el beta-ciclodextrin. En un modo similar, el acabado puede ser usado para absorber malos olores mientras se usa la prenda.

❖ FACILIDAD DE COSTURA

Los productos para facilitar el cosido reducen la fuerza de penetración de la aguja, el calentamiento de aguja y la fricción hilo/metal e hilo/hilo.

5.2.6.2.3.4. MAQUINARIA

❖ RAMA

Por antonomasia, es la máquina para los acabados químicos de tejidos abiertos. Básicamente se compone de:

- **Foulard** (*padder*), que consta de una tina, artesa o cubeta y rodillos de exprimido. Esta unidad es la que realiza la impregnación del baño de acabado sobre el tejido.
- **Campos de temperatura**, de construcción modular y número variable, emiten el calor necesario para eliminar la humedad del tejido que no fue retirado por los rodillos del foulard (110 – 120° C), además alcanzan temperaturas mayores para el curado de resinas de reticulación (160 –180° C) o para el Termofijado de fibras termoplásticas (180° - 210° C).

Pueden trabajar mediante gas, resistencias eléctricas, o radiofrecuencia.

Procesos

La rama es una máquina versátil, pues se la emplea para realizar:

- Termofijado: Proceso de preparación a la tintorería, donde por medio de calor se fija el ancho de artículos que contienen fibras termoplásticas y licra.
- Acabado químico: El proceso tiene dos etapas llevadas a cabo de manera continua, la primera en el foulard impregnando la tela y la segunda sometiénola al calor para el secado y/o curado del producto químico.

- Secado: Por poseer los campos de calor, se le emplea para realizar el secado post teñido de ciertos artículos.
- Otras operaciones: Puede ejecutar procesos específicos como: quemado de algodón en acabados *devoré*, anchado, reducción de la oblicuidad de la trama o pasadas.

5.2.6.2.3.5. INFLUENCIA DE LOS ACABADOS QUÍMICOS

El propósito del ennoblecimiento textil es brindar a los artículos determinadas propiedades ventajosas para su uso final. Sin embargo, estos mismos tratamientos también pueden causar efectos indeseables.

1. Color

El color en los artículos teñidos y estampados puede estar más o menos influenciado por los tratamientos de acabado, con posibilidad de ocurrir variaciones en el tono y la intensidad. Los colorantes en sí mismos, los productos de acabado y las condiciones de trabajo son responsables de esto.

2. Metamerismo

Esta es una característica de la tintura, que puede acentuarse por el acabado.

3. Solidez a la luz

En colorantes reactivos y directos, puede reducirse de una manera más o menos importante en el acabado.

4. Solidez al frote

Se ve afectada por determinados productos, principalmente en el caso de los textiles teñidos con colorantes dispersos (poliéster, acetato). De estos productos, citamos los de preparación para tejer, aceites para el bobinado, suavizantes y agentes repelentes al agua.

5. Solideces en húmedo

Los tratamientos de acabado actuar favorablemente sobre las solideces en húmedo (al lavado, al agua, al sudor).

5.2.7. ENSAYOS SOBRE TEJIDOS

5.2.7.1. RESISTENCIA DE TEJIDOS

Las razones para llevar a cabo ensayos de resistencia sobre tejidos son numerosas y variadas, por ejemplo:

- Comprobar que el tejido cumpla las especificaciones de calidad.
- Observar los efectos de ciertos cambios en la estructura de las telas.
- Observar los efectos de los tratamientos físicos y químicos, de la exposición a la intemperie, de los lavados y demás.
- Tener una idea del desempeño del tejido durante el uso final.
- Analizar las causas de defectos en el tejido y los reclamos de clientes.
- Ayudar en el diseño de un tejido para propósitos específicos.
- Estudiar la interacción entre las propiedades de la fibra, hilo y tejido.

Factores que influyen en la resistencia de los tejidos

Por lo general en la resistencia de los tejidos influyen una serie de factores relacionados a:

- Fibra: tipo, longitud, finura, composición porcentual (si hubiera mezcla).
- Hilado: densidad lineal, torsión, sistema de hilatura.
- Tejido: tipo de tejido (de calada, de punto, o no tejido), coeficiente de ligadura (de calada), longitud de malla (de punto), densidad.
- Acabado: tipo (físico o químico), presencia de alguna cobertura posterior a la tejeduría.

5.2.7.1.1. RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

Se entiende por resistencia a la tracción a la fuerza necesaria aplicada en dirección paralela del plano del tejido hasta lograr su ruptura.

❖ Método de agarre

También llamado *Grab test*. Se subdivide en los procedimientos de ensayo de agarre y de agarre modificado.

El procedimiento para el ensayo de agarre se aplica a tejidos de calada y telas no tejidas, mientras que el método de agarre modificado se usa principalmente para telas de tejido plano. Ambas variantes de este método no se recomiendan para telas con fibra de vidrio, para géneros de punto y para tejidos que tienen una elongación mayor de 11%.

❖ Método de la tira

También llamado *strip method*. Se subdivide en los procedimientos de ensayo de tira deshilada y de tira cortada.

El procedimiento para el ensayo de tira deshilada se aplica a tejidos de calada, mientras que el método de tira cortada se aplica a telas no tejidas y telas revestidas. Ambas variantes de este método no se recomiendan para géneros de punto y para tejidos que tienen una elongación mayor de 11%.

Normas técnicas relacionadas

- *NTP 231.032 Tejidos. Ensayos de Tracción*
- *ASTM D 5034 Método de Ensayo Estándar para Resistencia a la Rotura y Alargamiento de Tejidos Textiles (Ensayo de Agarre)*
- *ASTM D 5035 Método de Ensayo Estándar para Fuerza de Rotura y Alargamiento de Tejidos Textiles (Método de la Tira)*

5.2.7.1.2. RESISTENCIA AL ESTALLIDO

En algunos casos se desea analizar un tejido por aplicación de una carga en varias direcciones en lugar de una sola (como es el caso de los ensayos de resistencia a la tracción). Las razones de esta preferencia pueden deberse a las dificultades asociadas con otros métodos de ensayo o quizás a que el tejido recibirá simultáneamente durante su uso, tensiones en varias direcciones.

Norma técnica relacionada

- ASTM D3786 Método de Ensayo Estándar para Resistencia al Estallido de Tejidos Textiles – Método del Analizador de Diafragma de Resistencia al Estallido.

5.2.7.1.3. RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN

En este ensayo se somete al tejido a la acción de una esfera de acero, que ejerce una carga en sentido perpendicular al plano del tejido.

La fuerza necesaria para producir el reventado del tejido será la resistencia del mismo.

La norma relacionada a este ensayo es la ASTM D 3787 Método de Ensayo Estándar para Resistencia al Estallido de Tejidos Textiles – CRT, Ensayo de Estallido con Esfera.

5.2.7.1.4. RESISTENCIA AL DESGARRE

Llamada también *resistencia al rasgado*, o *al desgarramiento*; es una propiedad que determina la resistencia del material a una acción de una fuerza estática (un ensayo de desgarre estático) o una fuerza cinética (un ensayo de desgarre dinámico).

5.2.7.1.5. RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

La abrasión no es más que el desgaste que sufre un cuerpo debido a su rozamiento contra una superficie. Es muy importante el ensayo de la resistencia de los tejidos a la abrasión o frote, para tener una idea de su durabilidad durante el uso.

➤ El pilling

El pilling se manifiesta sobre la superficie de los tejidos en forma de unas bolitas de dimensiones variables, producidas como consecuencia del proceso físico-mecánico a que se someten las prendas durante su uso, en especial a un proceso de frote-rozamiento de determinadas zonas del tejido, generalmente del tejido consigo mismo, o bien con otros elementos externos.

Estas bolitas adheridas a la superficie del tejido dan al mismo una apariencia antiestética, y puede decirse que constituyen el primer síntoma de envejecimiento y desgaste de la prenda.



Figura 89: Pilling

➤ Medición y clasificación

El pilling y otros cambios en la apariencia de la superficie, tal como pelusas, que ocurren en la vestimenta normal son emulados en las máquinas de laboratorio.

Los especímenes son evaluados comparando con estándares visuales, los cuales pueden ser telas actuales o fotografías patrones, mostrando el grado de resistencia al pilling. Esta resistencia es reportada en una escala arbitraria entre los rangos de 5 (Sin Pilling) a 1 (Pilling muy severo).

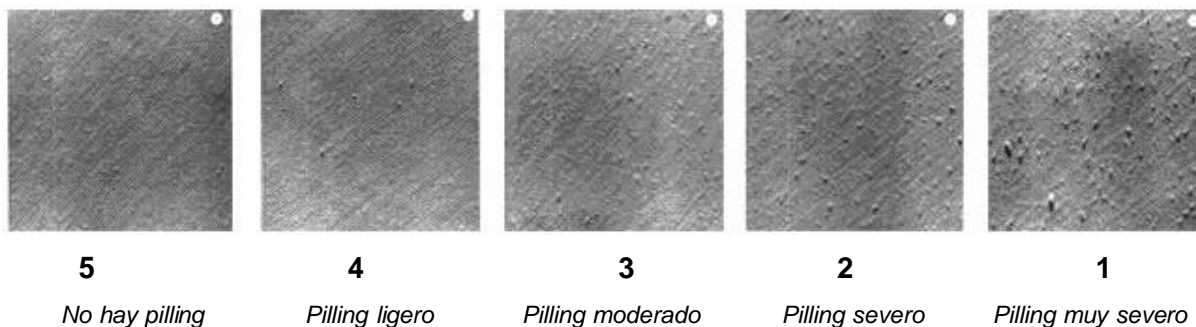


Figura 90: Clasificación del Pilling

Como la formación de las bolitas se debe a la migración fibrilar en los hilos del tejido, se deduce que la reducción o prevención del pilling puede efectuarse reduciendo esta tendencia migratoria de las fibras. Los métodos empleados incluyen:

- Uso de elevados coeficientes de torsión en el hilo,
- corte de las fibras que sobresalen de la superficie del tejido (tundido arrasado),
- gaseado (chamuscado), o
- tratamientos enzimáticos (bio pulido, antipilling o *bio-polishing*).

Normas técnicas relacionadas

- *ASTM D-3511 Test Method for Pilling Resistance and Other Related Surface Changes of Textile Fabrics: Brush Pilling Tester*
- *ASTM D-3512 Test Method for Pilling Resistance and Other Related Surface Changes of Textile Fabrics: Random Tumble Pilling Tester*
- *ASTM D-3514 Test Method for Pilling Resistance and Other Related Surface Changes of Textile Fabrics: Elastomeric Pad*
- *ASTM D-4970 Test Method for Pilling Resistance and Other Related Surface Changes of Textile Fabrics: Martindale Tester*
- *ISO 10971 Method for Determination of Pilling Resistance of Fabrics*

5.3. LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN.

En esta sección se describirán las características básicas de la industria de la confección, es decir, aquella que se encarga de la transformación de tela en prendas de vestir. Ahora bien, con el fin de analizar esta industria, es ineludible emprender el estudio de su encadenamiento productivo, por estar el desempeño de esta industria determinado en gran medida por las condiciones generales de la cadena.

Es necesario, en consecuencia, comenzar la presentación de la industria de la confección por la descripción de las relaciones que ésta establece con otros sectores, involucrados también en la producción de indumentaria.

5.3.1. LA CADENA INDUMENTARIA.

El siguiente esquema introduce a los principales agentes de la cadena de indumentaria.



Figura 91: Cadena indumentaria

La producción de vestimenta comienza por la fabricación de hilados (1) a partir de fibras naturales y sintéticas. Luego, estos hilados son transformados en telas (2). A estas dos etapas se las incluye habitualmente dentro de la industria textil. Posteriormente, entra en juego la protagonista de este trabajo, la industria de las confecciones (3), que a partir de la tela fabrica las prendas de vestir. Por último, éstas pasan a los minoristas de indumentaria o retailers (4), que se encargan de su venta al público.

5.3.2. PROCESO OPERATIVO DE LA CONFECCIÓN TEXTIL

La manufactura de la indumentaria consiste en la transformación de tela en prendas. Las labores productivas involucradas en este proceso son básicamente las siguientes:

❖ DESARROLLO DE PRODUCTO

Se da inicio el ciclo de manufactura de una prenda. Abarca desde la creación de un modelo, pasando por la confección de muestras o prothos, desarrollo de patrones y escalado de tallas.

❖ ADQUISICIÓN DE TELAS Y FORNITURAS

❖ CORTE

Es la separación de una tela en piezas, las cuales conforman en su conjunto una prenda de vestir. Para que estas piezas puedan ingresar a la sección de costura es necesario HABILITAR, esto es separar por colores y tallas, enumerar o codificar y posteriormente armar paquetes o bultos preferentemente de 25 a 30 piezas.

❖ COSTURA

Es el arte de unir piezas previamente cortadas mediante puntadas, esta tiene por finalidad unir, adornar y o respuntar uno, dos o tres capas de telas, para ello se emplea máquinas específicas para cada operación, como la recta, remalladora, recubridora, etc.

❖ ACABADO

En esta etapa se dan los últimos detalles a la prenda, se inicia con la operación de limpieza que consiste en extraer todos los sobrantes de hilo que quedó después de la costura, posteriormente planchado y/o vaporizado, doblado, hangteado, embolsado y embalado. En esta parte también se hace la recuperación de la prenda como desmanche, zurcido, etc.



Figura 92: Proceso Operativo de la confección

5.3.3. ELEMENTOS INFLUYENTES EN LA CONFECCIÓN DE LA PRENDA

Para un proceso de costura eficiente, donde las operaciones que realice el operario se trabajen de acuerdo a ciertas pautas de calidad debemos asegurarnos de los siguientes aspectos:

- a) Las piezas deben llegar a la sección de costura con todos los piquetes necesarios para facilitar al operario el desarrollo de la operación como, por ejemplo:
- b) Piquetes en el centro de la espalda
- c) Piquetes en el centro del delantero (para el pegado de pechera)
- d) Piquetes en los pliegues
- e) Piquetes de centro o de pliegues en la manga
- f) Piquetes en el centro del cuello inferior y superior
- g) Piquetes para el dobléz en el delantero
- h) Piquetes para el dobléz y bastillado de bolsillo
- i) Piquetes que nos indiquen la ubicación de alguna pieza respecto a otra para el ensamble.

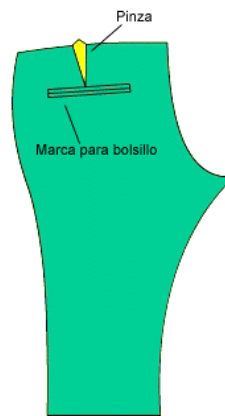


Figura 93: Trasero de pantalón con marca y pinza

Las piezas deben ir correctamente habilitadas, deben estar numeradas en lo posible o por lo menos en los paquetes se debe identificar el inicio y el fin del mismo, de tal manera que el operario de costura mantenga un orden y se eviten ensambles de piezas de diferentes tonos. Facilitar al operario los accesorios necesarios para el correcto desarrollo de la operación de costura como:

- Pie de compensación de diferentes anchos de pespuntos
- Guiador recto o de estrella
- Pie prénsatela para pegar cierres
- Dobladores con las medidas adecuadas
- Todos los avíos de la prenda como el hilo, los cierres los botones y otros, deben hacer juego con las características de la tela.

Establecer las puntadas por pulgada por cada operación y por tipo de costura, teniendo en cuenta el acabado o la presentación de la prenda.

Proporcionar al operario las medidas básicas que debe tener en cuenta por operación si bien es cierto el costurero no examinará al cien por cien las medidas, por lo menos podrá alertarnos de algún error o problema.

5.3.4. HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Para establecer si el producto o la operación cumplen con los requerimientos de calidad establecidos previamente, es necesario contar con lo siguiente:

- Hoja de especificaciones del producto
- Hoja de medidas
- Hoja técnica de confección.
- Hoja de avíos.

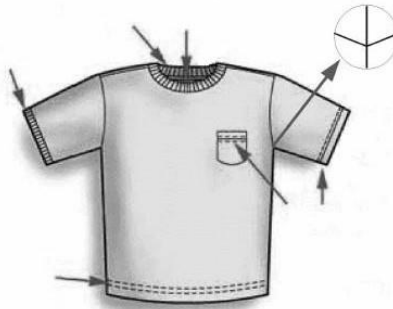


Figura 94: Grafica de puntos de control de T-shirt

5.3.5. PUNTOS A VERIFICAR EN LAS COSTURAS REALIZADAS

❖ TAMAÑO DE LA PUNTADA.

- Longitud: Se refiere al número de puntadas por pulgada (ppp).
- Ancho: Se refiere solamente a las puntadas en las que se puede alterar su ancho, como por ejemplo las de remalle.

Las costuras deben ir de acuerdo a las especificaciones dadas para el producto, y la forma de verificarlas es con una regla pequeña metálica o con una cinta métrica.

❖ TENSIONES DE LA PUNTADA

Se refiere tanto al grado de tensión con el que el punto envuelve a la tela como al equilibrio de los componentes de la puntada. Este aspecto normalmente es considerado como orientación general en el entrenamiento de las inspectoras de calidad; es muy importante y requiere ser revisado constantemente en cada operación.

Por lo general la costura se verá distorsionada cuando presente signos de:

- Fruncido de la costura.
- Costuras retorcidas.
- Costuras reventadas.
- Puntadas sueltas.
- Hilos inadecuados en título o calidad.

Una forma de corregir fácilmente los problemas de tensión es la de colocar hilos de diferente color en la aguja y en el garfio o bobina para detectar cual es el hilo que requiere ser regulado.

❖ SECUENCIA DE LA PUNTADA

Es la precisión con la que son efectuadas las costuras.

La continuidad de la puntada se ve afectada cuando observamos que esta ha saltado, para ello es necesario verificar:

- La aguja (despuntada)
- Las tensiones (inadecuadas)
- La aguja (mala posición)
- Hilo (inadecuado)
- Garfio (descentrado)

❖ ELASTICIDAD DE LA COSTURA

Se refiere al grado de elasticidad a la que se puede someter una costura sin que el hilo se rompa. Ella depende del número de puntadas por pulgada, del tipo de puntada, y de la construcción de la costura.

El signo visible de una mala elasticidad es el fruncido; al ser estirada la costura esta se reventará.

❖ ANCHO DE LA COSTURA

Es la distancia más próxima del borde de la tela a la aguja. Este ancho es fundamental cuando la operación que está siendo ejecutada puede influenciar directamente en la operación siguiente. La forma de verificar si el ancho de costura es el requerido es la de medir.

Para la obtención de un ancho de costura especificado, es fundamental el uso de pie prénsatelas adecuadas o de guidores o sencillamente marcar en la base de la máquina, lo cual facilitara la operación.

❖ DISTORSIÓN DE LA COSTURA

Son los defectos originados por la negligencia del operario o por las condiciones deficientes del equipo.

Estos tipos de defectos los observamos en:

- Formación de pliegues.
- Formación de arrugas.
- Estiramientos en uno de los lados.
- Empalmes de costuras inexactas (no casan).
- Ondeados en la costura.
- Costuras carentes de atraques iniciales y/o finales.
- Pespuntes desaparejos.

❖ MEDIDAS RESPECTO A UNA ESPECIFICACIÓN

Muchas veces la operación de costura es realizada correctamente, sin embargo, puede que no cumpla con la medida especificada para el producto, en tal caso es necesario buscar la causa de ese problema.

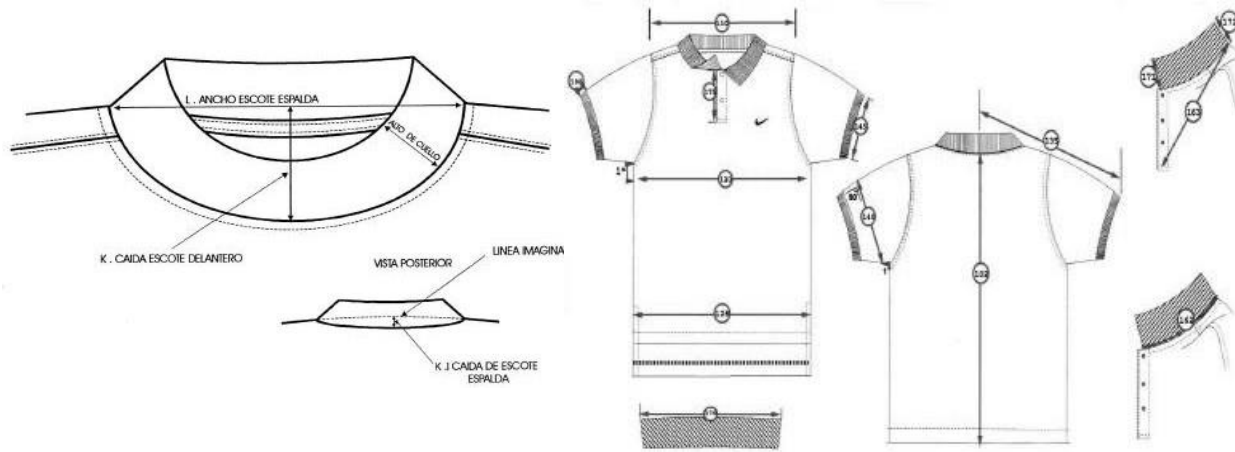


Figura 95: Ejemplo de control de medidas en un T-shirt y un Polo box

❖ TOLERANCIAS

Se le denomina tolerancia al rango de variación permitido para una medida o costura.

❖ TOLERANCIA DE UNA MEDIDA

Es muy importante trabajar con una hoja de medidas en la que se especifiquen las tolerancias y la forma en que se tomaran dichas medidas.

❖ TOLERANCIA EN CUANTO A ACABADO DE UNA COSTURA.

La posibilidad para calificar si una costura es correcta o no dependerá de la experiencia y de los conocimientos que se tengan acerca de la operación y del criterio para darle o no cierta tolerancia.

5.3.6. LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA INDUMENTARIA

La seguridad es una condición para que exista desarrollo sostenible en las empresas, pues es la única forma para que las empresas subsistan en la economía cada día más globalizada.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Seguridad en el Trabajo es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenirlos accidentes de trabajo.

La seguridad en el trabajo es responsabilidad compartida tanto de las autoridades como de empleadores y trabajadores.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Cuando se presenta un accidente en la empresa intervienen varios factores como causas directas o inmediatas de los mismos. Estos pueden clasificarse en dos grupos:

➤ **CONDICIONES INSEGURAS:**

Se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos, las herramientas y los puntos de operación.

Las condiciones inseguras más frecuentes, son:

- Estructuras o instalaciones de los edificios y locales deteriorados, impropriamente diseñadas, construidas o instaladas.
- Falta de medidas de prevención y protección contra incendios.
- Instalaciones en la maquinaria o equipo impropriamente diseñadas, construidas, armadas o en mal estado de mantenimiento.
- Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la maquinaria, en el equipo o en las instalaciones.
- Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles, defectuosas o inadecuadas.
- Equipo de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante.
- Falta de orden y limpieza.
- Avisos o señales de seguridad e higiene insuficientes, faltantes o inadecuados.

➤ **ACTOS INSEGUROS:**

Es la causa humana que actualiza la situación de riesgo para que se produzca el accidente. Esta acción lleva aparejado el incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita, que provoca dicho accidente.

Los actos inseguros más frecuentes que los trabajadores realizan en el desempeño de sus labores, son:

- Llevar a cabo operaciones sin previo adiestramiento.
- Operar equipos sin autorización.
- Ejecutar el trabajo a velocidad no indicada.
- Bloquear o quitar dispositivos de seguridad.
- Limpiar, engrasar o reparar maquinaria cuando se encuentra en movimiento.
- Realizar acciones de mantenimiento en líneas de energía viva, sin bloqueo.
- Viajar sin autorización en vehículos o mecanismos.
- Transitar por áreas peligrosas.
- Sobrecargar plataformas, carros, montacargas, etc.
- Usar herramientas inadecuadas.
- Trabajar sin protección en lugares peligrosos.
- No usar el equipo de protección indicado
- Hacer bromas en el sitio de trabajo.

COSTO DE LOS ACCIDENTES.

Como dice el refrán “más vale prevenir que lamentar” es mejor invertir en mejorar las condiciones del taller o planta antes que incurrir en costos adicionales y gastos innecesarios.

Los accidentes se generan por dos situaciones: Actos inseguros y condiciones inseguras. Si se hace una lista de costos generados como consecuencia de la inseguridad tal vez se logre mayor conciencia acerca de la seguridad en el trabajo, estos son:

- Costo del tiempo perdido por el accidentado.
- Costo del tiempo perdido por otros trabajadores.
- Costo del tiempo perdido por el jefe de taller y otros supervisores y ejecutivos.
- Costo del tiempo perdido por el encargado de primeros auxilios y el personal del departamento médico, cuando no es pagado por la compañía de seguros
- Costo del daño de la máquina o material desperdiciado.
- Incumplimiento en la entrega de los pedidos, pagos de indemnizaciones por incumplimiento.
- Costo por pérdidas de utilidades en la productividad del accidentado y las máquinas ociosas.
- Costos por daños como resultado de un estado emocional o moral debilitado por culpa del accidente ocurrido.
- Costos por gastos generales fijos correspondiente al lesionado.
- Costo de continuar pagando salarios íntegros al trabajador a su regreso al trabajo, aun cuando su rendimiento no sea óptimo.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

➤ CON RESPECTO AL OPERARIO

❖ CALZADO

Para facilitar el control del pedal de la máquina se recomienda zapatos con las siguientes características.

- Taco bajo
- Punta corta y redondeada
- Suela flexible

Los zapatos que no corresponden a estas características dificultaran el desempeño del operario.

❖ VESTIMENTA.

Usar ropas adecuadas para el trabajo, que no sean largas, muy escotadas, ajustadas o impropias para la estación del año, se recomienda el uso de guardapolvo.

❖ ADORNOS Y CABELLOS

- No usar reloj, anillos, pulseras u otros adornos en manos y antebrazos por ser peligrosos y dificultar durante la operación.
- No inclinar mucho la cabeza al lado de la volante puede enredarse el cabello, preferible usar redecilla, en caso de varones el cabello debe ser corto.

❖ CON RESPECTO A LA MÁQUINA

- Dejar de operar cuando se escucha un ruido raro.
- Dejar de coser cuando el hilo se enreda, para evitar que se rompa una pieza.

- Apagar el motor después de cada jornada.
- No dejar objetos ni telas en el tablero de la máquina después de cada jornada.

5.3.7. MAQUINARIA Y EQUIPO EMPLEADA EN LA CONFECCIÓN DE PRENDAS

5.3.7.1. LAS MÁQUINAS DE COSER TIPOS Y UTILIDADES

❖ MÁQUINAS DE COSTURA

Una Máquina es un conjunto de piezas que interactúan entre sí realizando movimientos capaces de producir un trabajo. Entre las principales máquinas de costura se mencionan:

❖ RECTA

Llamada también pespuntadora de 1,2 y 3 agujas realiza una costura cerrada más conocida como lockstitch. Cuando la Máquina es de dos o tres agujas se le conoce como, Plana.

❖ REMALLADORA

Conocido también como overlock o overedge. Esta máquina realiza una costura de sobrehilado evitando que los cantos del tejido se deshilachen, existen 3 tipos de remalladoras.

Liviana o polera, Estándar o modular y Pesada (para tejidos gruesos)

❖ RECUBRIDORA

Máquina de costura plana para dobladillar bastas y faldones, realizar costuras centradas y pespuntos, está diseñado para trabajar con tejidos de punto.

❖ COLLARETERA

Similar a la recubridora trabaja con un embudo por donde ingresará la cinta que es doblada, para hacer fileteados o ribeteados de zonas curvas como; cuellos, sisas, mangas, etc.

❖ BASTERA

Realiza una costura invisible a un lado, para dobladillar bastas en faldas y pantalones de vestir.

❖ ATRACADORA

Su función es simple y sencilla, es para asegurar presillas, bolsillos, aberturas, etc.

❖ OJALADORA

Para hacer ojales y cortar en forma automática.

❖ CERRADORA

Une piezas realizando una costura francesa con una puntada de cadeneta compuesta, para cerrar pantalones sport wear, cerrar mangas y costados en camisas etc.

❖ ELASTIQUERA.

Para aplicar elásticos

❖ MÁQUINAS DE CORTE

- Cortadora Circular

Corta hasta 4 pulgadas de grosor, las cuchillas se mandan a afilar

- Cortadora Vertical.

Pueden cortar de acuerdo a la longitud de la cuchilla de 6 a 14 pulgadas de espesor, las cuchillas se auto afilan por medio de abrasivos.

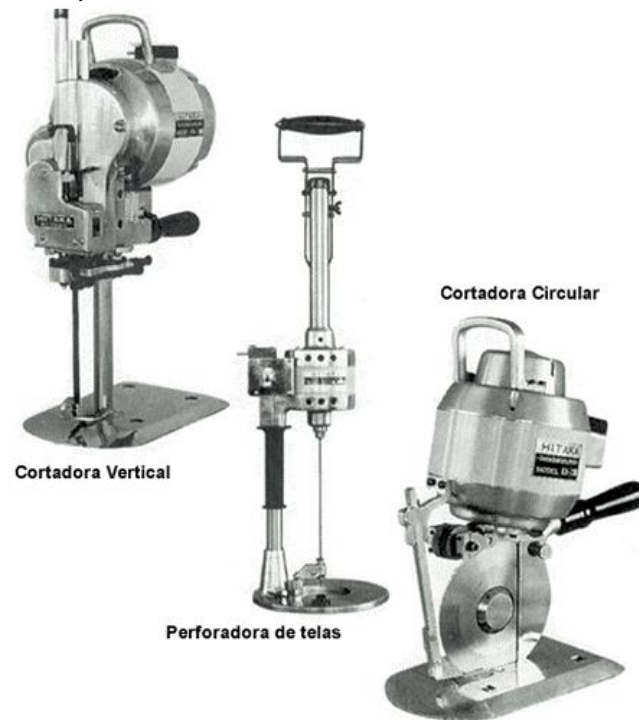


Figura 96: Máquinas empleadas para seccionar y perforar telas

5.3.7.2. CLASIFICACIÓN DE LAS MÁQUINAS

❖ POR SU FORMA

Las formas más importantes son:

- Máquinas de cama plana o flatbed
- Máquinas de cama cilíndrica o cylinderbed
- Máquinas de zócalo

❖ POR SU VELOCIDAD

- Máquinas de velocidad baja:

Hasta 3000 puntadas por minuto aproximadamente

Característica: Sistema De engrase convencional

- Máquinas rápidas:

Hasta 4000 puntadas por minuto aproximadamente.

Característica: lubricación parcial por deposito.

- Máquinas ultra rápidas

Más de 4000 puntadas por minuto, en la actualidad existen máquinas que han sido diseñadas para trabajar hasta 9000 puntadas por minuto.

característica: Lubricación permanente o lubricación central de los puntos de fricción.

❖ **POR EL GRADO DE ESPECIALIZACIÓN**

- Máquinas de coser para uso domestico
- Máquinas para uso industrial y artesanales
- Máquinas de coser universales (para uso universal)
- Máquinas de coser específicas (para uso específico)
- Máquinas de coser mecánicas
- Máquinas de coser autómatas, Ciclo de costura cortos, ejemplo: Presilladora, Ojaladora, botonadora
- Máquinas de coser semi automatizadas o electrónicas

5.3.7.3. LA AGUJA

La aguja es una pieza cilíndrica que tiene en su extensión diferentes grosores. Es de acero templado y cromado, su función es transportar el hilo de un lado a otro del material al ser costurado. Esto posibilita el entrelazado del hilo superior con el hilo inferior o también el entrelazamiento del hilo superior con la propia aguja.

5.3.7.3.1. PARTES DE LA AGUJA

❖ **BASE.**

Extremo superior de la aguja, facilita la inserción de la aguja dentro del porta aguja que está situada en la parte inferior de la barra de aguja.

❖ **CABO.**

Parte superior de la aguja que se coloca en la barra de aguja puede ser cilíndrica y sujetarse con un tornillo de fijación o tener una cara plana (maquinas semi industriales) y sujetarse con una abrazadera.

❖ **CONO.**

Está ubicado entre el cabo y la lámina y sirve de refuerzo a esta en el momento que atraviesa el material.

❖ **LÁMINA O TRONCO.**

Es la parte comprendida entre el cono y la parte inferior del ojo y que caracteriza el espesor de la aguja. Durante la costura, es la lámina que sufre la mayor fricción del material.

❖ **CANALETA O RANURA LARGA.**

La ranura larga está situada a lo largo de la lámina o tronco desde la parte inferior del cabo hasta un poco debajo del ojo, la canaleta actúa como guía protectora del hilo evitando de esta manera el mayor rozamiento cuando la aguja atraviesa el material a ser costurado, su profundidad debe ser adecuada al diámetro del hilo a fin de que proporcione un control sin restricciones.

En las agujas para puntada cadeneta o de recubrir etc., existe un segundo canal en el otro lado de la aguja para facilitar el movimiento del hilo a ambos lados. Estas ranuras largas pueden ser fresadas o prensadas en el tronco. Estas últimas son preferibles ya que el canal mucho más liso y redondeado reduce la fricción en el hilo de la aguja. El prensado también permite mejorar la forma de la sección de la aguja.

❖ RANURA CORTA.

Está en el lado del ojo frente al garfio o áncora (en la primera penetración) y se extiende un poco por encima y por debajo del ojo, para ayudar al paso inicial del hilo y a la formación del bucle.

❖ OJO.

Es un orificio por donde se enhebra el hilo situado en el extremo inferior de la aguja y encima de la punta. Algunas agujas pueden tener un ojo ensanchado, es decir, una sección más ancha en el ojo que el de la caña a fin de reducir la fricción de la aguja contra el tejido.

❖ CHAFLÁN.

Es un rebaje o hendidura que existe por encima del ojo del lado opuesto de la canaleta, esto hace posible que la punta del garfio recoja el hilo de la aguja y lo enlace con el hilo de la bobina para de esta manera formar la puntada.

❖ PUENTE.

La parte entre la hendidura y el segundo canal largo, que mejora el control de la formación del bucle.

❖ PUNTA.

Es el extremo inferior de la aguja, conformada para proporcionar la mejor penetración en los diferentes materiales con la mejor apariencia y menor deterioro en las costuras. Existen puntas apropiadas para diferentes tipos de material.

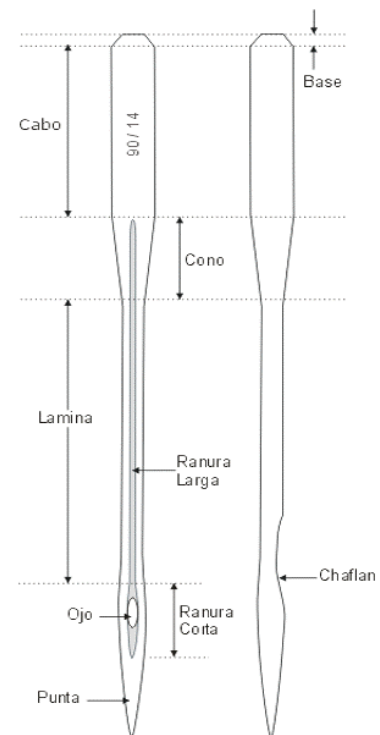
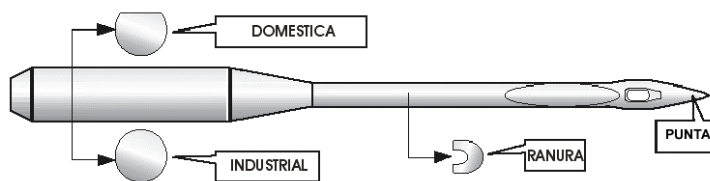


Figura 97: Dibujo de la aguja. Frente y Perfil

5.3.7.3.2. TIPOS DE AGUJA

Existen diferentes tipos de aguja que son usadas en máquinas de coser industrial, con características diferentes, para atender finalidades diferentes

La característica central de cualquier máquina de coser es su aguja o agujas. Debido a que el diseño de cada máquina requiere una dimensión específica de las agujas utilizadas, se han desarrollado hasta 2000 sistemas de agujas diferentes.

5.3.7.3.3. TIPOS DE PUNTA

- PUNTAS REDONDAS.

Como su nombre indica, la sección de las agujas de punta redonda es circular, pero difieren en la forma de la granulación.

La granulación es ligeramente roma para reforzar la punta contra rotura o distorsión. La mayoría de los materiales, tejidos se cosen con agujas de punta redonda, las cuales tienden a separar los hilados del tejido sin dañarlos.

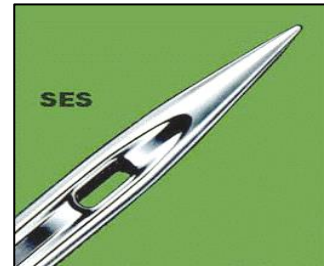


Figura 98: Punta bola pequeña SES

La aguja de punta redonda normal se menciona a veces como aguja "cloth point" (punta para tejido). Los tipos de punta redonda gruesa son posibles variantes. Al coser tejidos de género de punto, particularmente tejidos ligeros sintéticos, la aguja redonda normal puede, no obstante atravesar el hilo y dañar el tejido.

- PUNTAS CORTANTES



Figura 99: Punta cortante en forma de pala



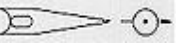

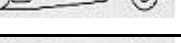
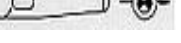

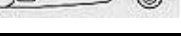

Las agujas de puntas cortantes tienen todas puntas afiladas, pero existen en una amplia variedad de formas de sección (lente redondeadas, triangulares, cuadradas), en su punta tal como indica el gráfico.

Al coser artículos de piel o materiales de densidad similar de base no tejida la aguja de punta cortante modificara la base de la puntada y, por tanto, la apariencia de la costura. Estas agujas perforan el material más fácilmente que las agujas de punta redonda, y de ahí que generen menos calor.

Al coser artículos compuestos, por ejemplo, cuero, con un tejido textil, o cuero sintético con un forro de tejido de punto, se emplean generalmente agujas de punta redonda para evitar el componente textil.

CLASIFICACIÓN DE LAS AGUJAS PUNTA REDONDA SEGÚN EL TEJIDO

Tabla 8: Clasificación de agujas

Punta redonda normal R	El tipo de punta que más se usa. Por la mayoría de los materiales de costura.	
Punta redonda normal muy gruesa STU	Para poner botones	
Punta redonda afilada SPI	Para la costura de materiales finos (seda,	
Punta de bola pequeña SIN/NYR/SES	Entre más denso el tejido mayor debe ser la punta de bola	
Punta de bola media SI/LAC/SUK		
Punta de bola grande G/CAL/SKF		
Punta gota / punta de bola súper pesada TR/BIL	Se utiliza en bordado de tul	
Punta de bola especial SKL	Lykra no entorchada	
Punta redonda con terminación triangular TRI-TIP/TRI-FACET/SD1	Para películas de plástico	

5.3.7.4. GRÁFICA DE LAS PRINCIPALES MÁQUINAS

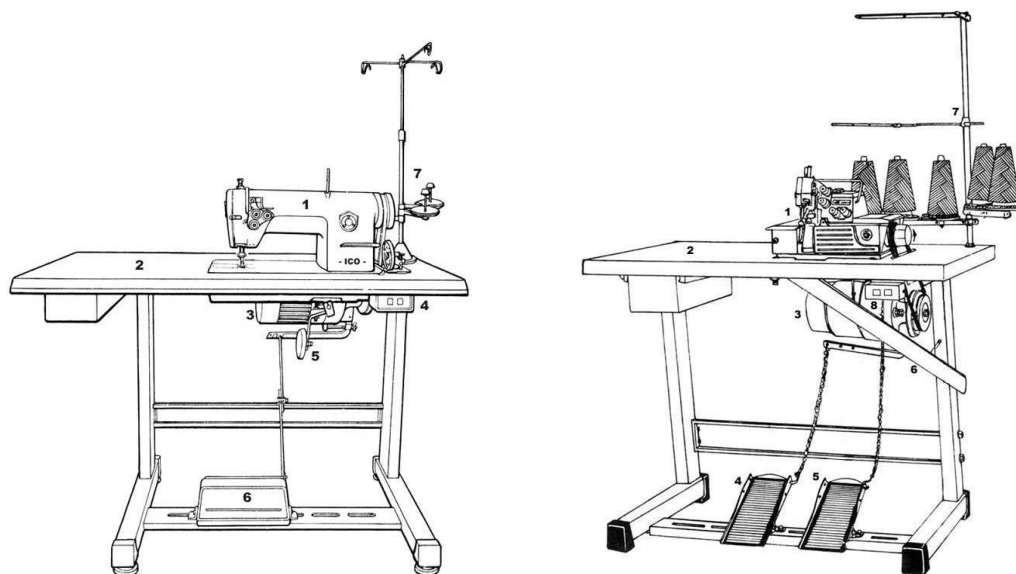


Figura 100: La máquina recta

- | | |
|------------|-------------------------|
| 1. Cabezal | 4. Interruptor |
| 2. Mueble | 5. Rodillera o cojinete |
| 3. Motor | 6. pedal |

5.3.8. RESOLUCIÓN Y PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD

La prioridad fundamental de todo confeccionista en la actualidad es ofrecer al cliente productos de alta calidad que los diferencien de los demás, y así poder posicionarse ventajosamente dentro de un segmento del mercado. La calidad de una prenda va más allá de aspectos netamente físicos, implica mucho más, es toda una filosofía en donde cada miembro activo del proceso, desde el propietario hasta el último trabajador, son responsables de aportar calidad en todas sus actividades.

5.3.8.1. CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD

Problemas relacionados con capacidades o actitudes de los operarios

- Error puro.
- No seguir el procedimiento operativo.
- Formación no adecuada.
- Compromiso insuficiente con la calidad.

Problemas relacionados con el sistema de aseguramiento de la calidad del área de trabajo

- No están bien definidas las características de calidad.
- Estándares operativos incompletos.
- Puntos a controlar no claros.
- Gráficos de control de procesos incompletos.

Problemas en la cultura del área de trabajo

- Nunca se profundiza en los problemas.
- Descontento con las costumbres del área de trabajo.

Problemas originados en otros departamentos

- Errores de diseño.
- Errores en la determinación de las especificaciones del cliente.

5.3.8.2. PASOS ESENCIALES PARA LA PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD.

1. Identificar las fuentes de los errores en la calidad revisando los procesos, la captura de datos, las causas y los efectos de problemas potenciales.
2. Analizar los errores en la calidad para determinar los factores que causan el error. Después de una cuidadosa revisión y análisis de datos, de métodos, de procedimientos y de operaciones, se deben identificar los tipos y localización de errores, el personal responsable, las herramientas, las máquinas o los materiales.
3. Pensar en soluciones alternativas y remedios para la corrección de los errores. El razonamiento, el conocimiento y la experiencia deben ser utilizados para seleccionar el remedio correcto para la corrección de error en la calidad.

4. Ejecutar el remedio para la corrección del error en la calidad y observar los resultados. La visualización y estudio de los datos proporciona un mecanismo de realimentación para saber si los errores han sido o no corregidos y si se ha conseguido una mejora como resultado de remedio aplicado. El estudio de los datos puede proporcionar áreas adicionales para la mejora.
5. Mejorar continuamente por medio de caminos sistemáticos y organizados para realizar el trabajo. Alentar, a nivel individual y colectivo, un buen ambiente en el trabajo.

5.3.8.3. LOS CINCO ENFOQUES COMUNES PARA LA PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD

➤ PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD POR MEDIO DE LA CAPACITACIÓN.

Este método está dirigido a corregir las malas actitudes que conducen a error. A nivel individual las actitudes que conducen a error son identificadas y resueltas. La necesidad de tener calidad como principio de producción es imprescindible. Los operarios deben ser alentados a identificar áreas de problemas que afectan su actitud hacia el trabajo y la calidad y a darse cuenta que un mal trabajo implica una pérdida de clientes. La capacitación juega un papel vital en las nuevas técnicas que previenen los tipos de errores que ocurren en el trabajo y así se recomienda para llevar a cabo esta tarea la enseñanza práctica y teórica, la preparación por compañeros y supervisores y los grupos de trabajo. La estrategia es contratar a la persona adecuada con la correcta actitud y proporcionarle la preparación adecuada para realizar el trabajo bien la primera vez.

➤ PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD POR MEDIO DEL CONTROL DEL PROCESO.

La caracterización y control de los procesos de producción y de servicios proporciona los medios para prevenir y eliminar los defectos. Esta forma de trabajo se centra en entender las fuentes y normas de varianza, las características de ejecución del trabajo del personal, de las herramientas, de las máquinas, de los materiales, de los métodos y de los procesos.

Se recomienda que los parámetros clave del proceso se identifiquen con las fuentes potenciales de error y con los métodos de corrección de error. Normalmente se requieren buenos mecanismos y técnicas de medición para mejorar las acciones correctivas.

➤ PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD POR MEDIO DE INCENTIVOS Y RECONOCIMIENTO.

Los incentivos y el reconocimiento se ofrecen para descubrir y eliminar errores e inconsistencias en la producción, así como para mejorar el control del proceso, la innovación en la calidad y la productividad. Estos incentivos y reconocimientos se dan tanto a nivel individual como colectivo.

➤ PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD POR MÉTODOS DE VERIFICACIÓN.

Estos métodos se centran en la inspección, la auditoria, la revisión y la verificación del trabajo durante y después de su realización. Este enfoque de prevención de errores es caro.

Algunos de los métodos usados para la verificación son la inspección por muestreo múltiple, la verificación y revisión por sí misma, la revisión por supervisión, la verificación computarizada, la verificación de datos, la verificación de comunicación y también los procedimientos de test. El proceso de verificación crea errores alguna vez.

➤ **PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA CALIDAD POR MEDIO DE LOS MÉTODOS OPERATIVOS.**

Este método enfatiza en la prevención de errores en la calidad por medio de métodos de trabajo correctos y documentados tanto a nivel individual como de grupos.

Algunos de los métodos usados incluyen grupos de análisis de error y resolución del problema, técnicas de análisis del proceso, canales de comunicación claros y completos, líneas de responsabilidad y autoridad claras, procedimientos y análisis claros, control y mejora en el error diario del operario.

5.4. HISTORIA DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN EL SALVADOR

Generalidades del sector Textil

El sector Textil en el País tiene una rica historia la cual necesita ser mostrada planteando puntos de relevancia, los datos históricos importantes se desarrollan en los siguientes puntos.

Historia de la Industria Textil Salvadoreña



Figura 101: Tejeduría artesanal en El Salvador

Históricamente la industria textil se ha ubicado entre los sectores manufactureros más importantes de El Salvador, aún durante la crisis experimentada a finales de los años setentas. Desde 1950, el sector ha tendido a ubicarse entre los primeros cuatro lugares de la industria salvadoreña, en cuanto a producción se refiere. La Industria Textil, sin embargo, no creció con el dinamismo que el sector de la confección, y no llegó a recuperarse hasta concluido el conflicto armado y firmado el acuerdo de paz entre el gobierno y la guerrilla.

Se dio una modernización de la actividad, sustituyendo maquinaria y equipo obsoleto, gracias a la repatriación de grandes capitales que habían salido del país. La Industria Textil ha sido durante los últimos cincuenta años una categoría industrial importante en Centroamérica. La Industria Textil comprende una gama de diversa de empresas las cuales producen desde hilos hasta prendas de vestir. La actividad textil como medio de satisfacer la necesidad de vestuario y otras, está ligada a la misma historia del ser humano.

La Industria Textil propiamente dicha, surge en El Salvador en 1,885. En sus inicios se concretó a nivel de telares manuales, donde se procesaba el algodón. El proceso de fabricación se fue

tecnificando con la introducción del telar de mano, requiriendo la importación de hilos de mejor calidad, provenientes del Japón, ya que en esta época no se fabricaban en el medio.

Origen y evolución de la industria textil en El Salvador

En El Salvador, se instalaron varios telares rudimentarios, con el objeto de producir telas que suplieran la escasez de vestuario que se tenía en aquel entonces; pero además de tela, también se producían otros artículos, tales como: hamacas, mantas, alfombras, adornos para camas, tapetes teñidos, pitas y diversos paños, entre otros.

Para 1885, la producción textil artesanal comenzó a tecnificar su proceso, ya que se introdujeron los primeros telares manuales que procesaron el hilo de algodón; en 1912 se introdujo la industria mecanizada, al utilizar el telar de lanzadera volante, con el cual se aumentó la producción, y se elaboraron telas más anchas; este mismo año, el Sr. Fernando Sagrera fundó la primera fábrica de tejidos en El Salvador, dedicada a la producción de casimires.

Posteriormente, en 1922 se instaló la primera planta de hilaturas de algodón, llamada Fábrica Minerva, la cual introdujo el telar de maquinilla. En 1923, se fundó la fábrica "La Estrella"; en 1926, la fábrica "El León"; en 1932, la "Fábrica Sagrera", la cual cambió su nombre en 1937 por "Fábrica Martínez y Sagrera" y en 1942 por "Hilandería Salvadoreña, S.A." (HILASAL). Los textileros sintieron también la necesidad de agruparse y fundaron en 1946, la "Unión de Industrias Textiles", con el objeto básico de promover el desarrollo de la industria textil en El Salvador. Para ese entonces, se calculaba que existían 3,599 establecimientos pequeños dedicados a esta actividad, en los que trabajaban unas 15,000 personas y existían unos 7,819 telares, que utilizaban alrededor de 31,600,000 libras de hilo por año. En las décadas cincuenta y sesenta, las condiciones de la economía salvadoreña fueron favorables y la industria textil experimentó una fuerte expansión, que hizo posible el fortalecimiento de su poder

competitivo, debido al mejoramiento de la productividad y el aumento de la maquinaria instalada. La promulgación de la Ley de Fomento Industrial, los tratados bilaterales de libre comercio y el Tratado de Integración Económica Centroamericana, contribuyeron también a impulsar el desarrollo de la misma. Además, se crearon instituciones para proporcionar apoyo técnico y financiero a la industria, entre las cuales estaban: Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) en Guatemala, y el Instituto Salvadoreño de Fomento Industrial (INSAFI), en El Salvador. Dentro de este marco de apoyo institucional, se crearon grandes empresas textiles como: "Industria Unidas, S.A." (IUSA), e "Industrias Sintéticas de Centro América, S.A." (INSINCA), en los años 1955 y 1966 respectivamente, las cuales contaban con inversión extranjera, dándole a El Salvador el liderazgo en la industria textil Centroamericana, en cuanto a capacidad instalada y tecnología, surgiendo una nueva etapa en el desarrollo de la industria textil, ya que fueron las primeras empresas en trabajar con fibras sintéticas, como el nylon y acrílicos, sekmidas del rayón, poliéster y el poliéster texturizado.

La situación se tornó diferente a partir de los años setenta, por el alza de los precios del petróleo a nivel internacional, la devaluación del dólar en Europa, introduciendo a El Salvador una inflación importada, por el hecho que el país dependía del petróleo y maquinaria importada; A esta circunstancia se sumó la situación política del país en 1979, la cual originó una aguda crisis económica. Después de la firma de los Acuerdos de Paz en 1992, la situación fue superada momentáneamente por las empresas; pero en 1993 la industria textil, así como el sector

manufacturero en general, observaron tasas negativas de crecimiento. Para 1994 y 1995 el Producto Interno Bruto industrial, así como el del subsector textil, presentaron incremento, para luego disminuir su tasa de crecimiento en 1996, fenómeno económico al que se le llamó "desaceleración de la economía.

Sectores De La Industria Textil

La categoría Industrial Textil se divide en cuatro sectores básicos bien diferenciados:

Hilanderías

Este segmento es el primer eslabón de la cadena textil. Su materia prima es el algodón, el cual, a través de un proceso industrial, es transformado en hilazas.

Fábricas de tejidos planos

Son industrias que tomando como base las hilazas, fabrican telas para prendas de vestir. Los procesos también incluyen las labores de tintorería y estampado. Sus productos son los rollos de telas que venden a la industria de la confección.

Fábrica de tejidos de punto

Son similares a las anteriores, excepto que producen con telares circulares telas de punto, como las utilizadas en camisetas, calcetines, ropa interior masculina, ropa infantil entre otros.

La industria de la confección

Está constituida por empresas que toman como base los productos textiles intermedios, ya sea de tejido de punto o planos, diseñan, cortan la tela, ensamblan las prendas y las empacan en la presentación que finalmente verá el consumidor.

Descripción De La Industria Textil

La rama de la industria Textil es aquella dedicada a procesar la materia prima del algodón, con el fin de obtener fibras naturales que consisten en hilos y telas; a la vez la industria textil combina las fibras naturales con fibra sintéticas para obtener telas mixtas, tales como lana Seda, lino, yute y celosa.

Situación de la industria textil en la actualidad



Figura 102: Sistema textil actual

En los últimos años, el mundo ha sido testigo de los rápidos avances de las telecomunicaciones, y el transporte, y el abaratamiento de estos medios. Esta situación facilitó la internacionalización de los procesos de producción y motivó un cambio de estrategia de las compañías transnacionales, impulsando el comercio mundial de algunos sectores, entre ellos la confección.

La producción se realiza ahora en varios lugares, aumentando el comercio mundial de partes y componentes, y se desarrollan rápidamente las industrias de maquila ubicadas en varios países en vías de desarrollo. La industria de maquila fue favorecida, además, por las disposiciones en Estados Unidos de aplicar aranceles solo al valor agregado de las importaciones de bienes de maquila, reforzando que Estados Unidos fuera el principal destino de los bienes de maquila.

En 1990 se emitió la Ley de Zonas Francas y Recintos fiscales que permitió el desarrollo y administración de parques industriales, y concedió una serie de incentivos fiscales que no forman parte de un programa de liberalización comercial, desarrollando varios parques industriales. La región Centroamericana y del Caribe presenta la ventaja de su cercanía geográfica hacia Estados Unidos, pero los bajos costos, especialmente del recurso humano en las economías asiáticas, han hecho de estos países grandes competidores.

Sector Textil De El Salvador

La información Textil del país se encuentra mezclada con la del sector confección, parte de ella se presenta a continuación:

Contexto Textil y Confección



Figura 103: Maquilas en la actualidad

Históricamente la industria textil y de confección se ha ubicado entre los sectores manufactureros más importantes de El Salvador, esta industria ha sido durante los últimos cincuenta años o más una categoría industrial importante en Centroamérica. El Salvador, así como otros países en vías de desarrollo, implemento una serie de medidas institucionales y legales con el propósito de consolidar la inserción internacional del país en los mercados externos y ampliar las oportunidades económicas para los sectores productivos nacionales, la puesta en vigor de

siete Tratados de Libre Comercio (TLC) con países como Estados Unidos, México, Colombia, República Dominicana, Chile, Panamá y Taiwán busco este objetivo. Debido a que el país se ha dedicado en los últimos años mayormente a la actividad textil y confección, fue este sector el que más aprovecho las ventajas de estas negociaciones.

Competidores

Los bajos costos que presentan otros mercados a nivel internacional, especialmente del recurso humano en las economías asiáticas, han hecho de otros países grandes competidores, por lo tanto, se hace notar la importancia del aumento de la competitividad en las empresas confeccionistas del país y para lograr esto es necesario brindar una calidad que cumpla con estándares nacionales e internacionales.

5.5. PARTE LEGAL

A continuación, se presenta la ley de educación superior con el fin de conocer la parte legal que rige la creación de instituciones de educación y saber cuáles son los pasos y requisitos para poder crear una de ellas. Se investigó para servir de guía en la creación de la Escuela Técnica Textil, aunque no se ha planteado la forma en la que se va constituir ya que queda abierta a varias opciones que se tomaran en cuenta en las siguientes etapas del trabajo de grado.

Todo lo referente a la creación de instituciones para la formación de personal se encuentra en este apartado de la Educación Superior en El Salvador.

LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DECRETO No. 468

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR: CONSIDERANDO:

- I. Que el Artículo 61 de la Constitución de la República establece que la educación superior se regirá por una ley especial, que deberá contener los principios generales para la organización y el funcionamiento de las universidades estatales y privadas, la autonomía de aquéllas y el carácter no lucrativo de éstas; los alcances normativos de sus estatutos, el servicio social que presten y el respeto a la libertad de cátedra que les asista; así mismo, regulará la creación y el funcionamiento de los institutos tecnológicos, oficiales y privados.
- II. Que por Decreto Legislativo No. 522, de fecha 30 de noviembre de 1995, publicado en el Diario Oficial No. 236, Tomo No. 329, del 20 de diciembre del mismo año, se emitió la Ley de Educación Superior; con el propósito de velar por el funcionamiento democrático y adecuado nivel académico de las instituciones de educación superior; garantizando que éstas contribuyan al desarrollo integral de la persona humana, presten un servicio social, y se constituyan en centros de conservación, investigación, fomento y difusión de la cultura, para coadyuvar con la difusión crítica del saber universal, poniéndolo al alcance y al servicio del pueblo salvadoreño.
- III. Que, a más de ocho años de vigencia de la referida ley, la experiencia obtenida durante su aplicación y los cambios tecnológicos producidos a nivel internacional, determinan nuevas condiciones y exigencias en el campo educativo nacional, que es preciso considerar y atender; a fin de potenciar la calidad, fortalecer las instituciones de educación superior y propiciar la formación de profesionales aptos para competir en el ámbito de la globalización.
- IV. Que, con la indicada finalidad y mediante el aporte de todas las entidades relacionadas con el tema, se han obtenido reformas y adiciones puntuales al marco general de la referida ley, la cual, en su mayor parte, es necesario conservar; sin embargo, por razones de técnica legislativa, es necesario readecuar el articulado de la misma y reproduciendo sus disposiciones pertinentes, se deroga el ya mencionado decreto y se emite una nueva ley.

POR TANTO:

en uso de sus facultades constitucionales y a iniciativa del Presidente de la República, por medio del Ministro de Educación y de los Diputados: Rubén Orellana Mendoza, Salomé Roberto Alvarado Flores, Gabino Ricardo Hernández Alvarado, Douglas Alejandro Alas García, Roberto Eduardo Castillo Battle, Luis Alberto Corvera Rivas, José Ernesto Castellanos Campos, Marta Lilian Coto Vda. de Cuéllar, Elizardo González Lovo, Mariella Peña Pinto y Rolando Casamalhuapa.

5.5.1. LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR

5.5.1.1. CAPITULO I

DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

5.5.1.1.1. OBJETO DE LA LEY

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto regular de manera especial la educación superior, así como la creación y funcionamiento de las instituciones estatales y privadas que la imparten.

5.5.1.1.2. OBJETIVOS

Art. 2.- Son objetivos de la Educación Superior:

- a) Formar profesionales competentes con fuerte vocación de servicio y sólidos principios éticos.
- b) Promover la investigación en todas sus formas;
- c) Prestar un servicio social a la comunidad; y,
- d) Cooperar en la conservación, difusión y enriquecimiento del legado cultural en su dimensión nacional y universal.

5.5.1.1.3. FUNCIONES

Art. 3.- La educación superior integra tres funciones: La docencia, la investigación científica y la proyección social.

La docencia busca enseñar a aprender, orientar la adquisición de conocimientos, cultivar valores y desarrollar en los estudiantes habilidades para la investigación e interpretación, para su formación integral como profesionales.

La investigación es la búsqueda sistemática y análisis de nuevos conocimientos para enriquecer la realidad científica, social y ambiental, así como para enfrentar los efectos adversos del Cambio Climático. (3)

La proyección social es la interacción entre el quehacer académico con la realidad natural, social, ambiental y cultural del país. (3)

5.5.1.1.4. ESTRUCTURA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 4.- La educación superior es todo esfuerzo sistemático de formación posterior a la enseñanza media y comprende: La Educación Tecnológica y la Educación Universitaria.

La educación tecnológica tiene como propósito la formación y capacitación de profesionales y técnicos especializados en la aplicación de los conocimientos y destrezas de las distintas áreas científicas o humanísticas.

La educación universitaria es aquella que se orienta a la formación en carreras con estudios de carácter multidisciplinario en la ciencia, el arte, la cultura y la tecnología, que capacita científica y humanísticamente y conduce a la obtención de los grados universitarios.

5.5.1.1.5. GRADOS ACADÉMICOS

Art. 5.- Los grados académicos correspondientes al nivel de la educación superior son los siguientes:

- a) Técnico;
- b) Profesor;
- c) Tecnólogo;
- d) Licenciado, Ingeniero y Arquitecto;
- e) Maestro;
- f) Doctor; y
- g) Especialista.

Los grados adoptarán la declinación del género correspondiente a la persona que los reciba.

Para la obtención de tales grados académicos, los interesados deberán cursar y aprobar el plan de estudios correspondientes y cumplir con los requisitos de graduación establecidos.

Los institutos tecnológicos sólo podrán otorgar grados de técnico y tecnólogo. Los institutos especializados de nivel superior y las universidades podrán otorgar todos los grados establecidos en este Artículo.

5.5.1.1.6. SISTEMA DE UNIDADES VALORATIVAS

Art. 6.- Se establece como obligatorio, el sistema de unidades valorativas para cuantificar los créditos académicos acumulados por el educando, con base en el esfuerzo realizado durante el estudio de una carrera.

La unidad valorativa equivaldrá a un mínimo de veinte horas de trabajo académico del estudiante, atendidas por un docente, en un ciclo de dieciséis semanas, entendiéndose la hora académica de cincuenta minutos.

La equivalencia de este requisito, sin menoscabo de la calidad académica del grado, cuando se utilicen metodologías de enseñanza no presencial, será determinada por el Ministerio de Educación en el reglamento correspondiente.

Las instituciones de educación superior podrán desarrollar dos ciclos ordinarios y un ciclo extraordinario por año.

5.5.1.1.7. COEFICIENTE DE UNIDADES DE MERITO

Art. 7.- Para efectos de cuantificar, el rendimiento académico del educando se adopta el sistema de coeficiente de unidades de mérito, CUM, este es vinculante con los requisitos de graduación y será definido por cada institución.

Unidad de mérito es la calificación final de cada materia, multiplicada por sus unidades valorativas. Coeficiente de unidades de mérito es el cociente resultante de dividir el total de unidades de mérito ganadas, entre el total de unidades valorativas de las asignaturas cursadas y aprobadas.

5.5.1.1.8. GRADO DE TÉCNICO

Art. 8.- El grado de Técnico se otorga al estudiante que ha aprobado un programa de estudios que comprenda todos los aspectos esenciales para la práctica del conocimiento y las destrezas en un área científica o humanística, arte o técnica específica.

El plan de estudios académicos para la obtención del grado de Técnico, tendrá una duración no menor de dos años, y una exigencia mínima de sesenta y cuatro unidades valorativas.

5.5.1.1.9. GRADO DE PROFESOR

Art. 9.- El grado de Profesor se otorgará al estudiante que haya cursado y aprobado el plan de estudios para formación de docentes autorizado por el Ministerio de Educación.

Los planes de estudio para la obtención del grado de Profesor tendrán una duración no menor de tres años y una exigencia académica mínima de noventa y seis unidades valorativas

5.5.1.1.10. GRADO DE TECNÓLOGO

Art. 10.- El grado de Tecnólogo se otorgará al estudiante que curse y apruebe un plan de estudios con mayor profundización que el de Técnico; tendrá una duración mínima de cuatro años y una exigencia académica no menor de ciento veintiocho unidades valorativas.

5.5.1.1.11. GRADO DE LICENCIADO, INGENIERO O ARQUITECTO

Art. 11.- El grado de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, se otorga al estudiante que ha aprobado un plan de estudios que comprenda todos los aspectos esenciales de un área del conocimiento o de una disciplina científica específica.

Los planes de estudios académicos para la obtención de este grado, tendrán una duración no menor de cinco años y una exigencia mínima de ciento sesenta unidades valorativas.

5.5.1.1.12. GRADO DE MAESTRO

Art. 12.- El grado de Maestro es una especialización particular posterior al grado de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, en el que se desarrolla una capacidad específica para el desempeño profesional o para el trabajo académico de investigación y docencia. El Ministerio de Educación, podrá autorizar planes de maestría para la profundización y ampliación de los conocimientos obtenidos con el grado de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto el plan de estudios para la obtención del grado de Maestro tendrá una duración no menor de dos años, y una exigencia mínima de sesenta y cuatro unidades valorativas.

5.5.1.1.13. GRADO DE DOCTOR

Art. 13.- El grado de Doctor es el nivel de formación posterior al grado de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o de Maestro, para avanzar en el conocimiento de las ciencias, arte y técnica.

Para la obtención de este grado, es necesario desarrollar y aprobar una tesis producto de investigación, ejecutada en una determinada rama científica. El plan de estudios tendrá una duración no menor de tres años y comprenderá un mínimo de noventa y seis unidades valorativas.

Sin perjuicio de los incisos anteriores, se podrá acceder al grado de Doctor en Medicina y Doctor en Odontología sin haber obtenido previamente otros grados académicos; pero en todo caso, la sumatoria de las unidades valorativas, que el aspirante al grado de Doctor debe ganar, no podrá ser inferior a doscientas veinticuatro unidades valorativas, con un plan de estudios de una duración no menor de siete años, y haber cumplido, en el caso del doctorado en medicina, sin excepciones, con un año de internado rotatorio en El Salvador y en un hospital escuela, fundamental para su formación, y su correspondiente año social. (4)

5.5.1.1.14. GRADO DE ESPECIALISTA

Art. 14.- El grado de Especialista para médicos y odontólogos se obtiene posterior al grado básico de Doctor; tendrá una duración mínima de tres años y una exigencia mínima de noventa y seis unidades valorativas.

5.5.1.1.15. EXCEPCIONES GENERALES

Art. 15.- Cuando se aplicaren sistemas de créditos académicos de superior exigencia al sistema de unidades valorativas, el Ministerio de Educación, previa consulta al Consejo de Educación Superior, podrá aprobar excepciones en la duración del ciclo y de la carrera, en cualquiera de las instituciones de educación superior.

También podrá preverse, en los planes de estudio de las diferentes carreras, que los estudiantes que obtuvieren, desde los primeros ciclos, un coeficiente de unidades de mérito superior a ocho, puedan finalizar sus estudios en menor tiempo que el establecido en la presente ley.

5.5.1.1.16. LABORES DE EXTENSIÓN CULTURAL

Art. 16.- Todas las instituciones de educación superior pueden realizar labores de extensión cultural, mediante cursos o actividades especiales.

Los certificados, diplomas que por tal concepto extiendan las instituciones de educación superior, podrán ser suscritos por las autoridades que coordinen tales actividades y no generarán unidades valorativas para la obtención de grados académicos.

5.5.1.1.17. REQUISITOS DE INGRESO

Art. 17.- Son requisitos de ingreso para iniciar estudios de educación superior:

- a) Haber obtenido el título de bachiller o poseer un grado equivalente obtenido en el extranjero y reconocido legalmente en el país; y,
- b) Cumplir con los requisitos de admisión establecidos por la institución de educación superior, en la que se solicite ingresar.

En los casos a que se refiere el Artículo 64 de esta Ley, los requisitos de ingreso adicionales a los anteriores, serán determinados por el Ministerio de Educación.

5.5.1.1.18. DE LAS EQUIVALENCIAS

Art. 18.- Las personas que hayan cursado y aprobado estudios en una institución de educación superior extranjera, podrán solicitar que dichos estudios sean reconocidos como equivalentes a los de igual índole impartidos en instituciones de educación superior salvadoreñas; los documentos que acrediten tales estudios deberán estar autenticados.

Las personas que hayan cursado y aprobado estudios en una institución de educación superior salvadoreña, podrán solicitar equivalencias a las de igual índole en otra institución nacional.

Las instituciones de educación superior deberán tener reglamentado en su normativa interna, el procedimiento para otorgar equivalencias.

Se entenderán por igual índole lo referente a contenidos y profundidad similares. Las instituciones de educación superior podrán otorgar equivalencias de estudios mediante pruebas de suficiencia, siempre que tengan reglamentada tal circunstancia de acuerdo a lo que determine al Reglamento de esta Ley.

5.5.1.1.19. REQUISITOS DE GRADUACIÓN

Art. 19.- Los requisitos para iniciar el proceso de graduación en cualquier institución de educación superior son:

- a) Haber cursado y aprobado todas las materias del plan de estudios respectivo;
- b) Haber cumplido con los demás requisitos establecidos en los estatutos y reglamento de graduación de la institución que extenderá el título académico;
- c) Haber realizado el servicio social;
- d) Haber cursado y aprobado asignaturas que le acrediten un mínimo de treinta y dos unidades valorativas en la institución que otorgará el grado.

En aquellos casos en que tenga aplicación el Artículo 59, literales c), d) y e), el Ministerio de Educación determinará lo pertinente.

Para los casos a que se refiere el Artículo 64 de esta Ley, los requisitos de egreso adicionales serán determinados por el Ministerio de Educación.

5.5.1.1.20. INCORPORACIONES

Art. 20.- La incorporación implica el reconocimiento y validez académica de los estudios profesionales realizados en el extranjero, o servidos en el país por instituciones extranjeras, utilizando medios tecnológicos de comunicación; en este último caso, las instituciones de educación superior extranjeras deberán estar acreditadas en el país de origen por agencias legalmente reconocidas.

El Ministerio de Educación podrá incorporar a profesionales nacionales o extranjeros, en caso de la existencia de convenios de mutuo reconocimiento de títulos, suscritos por el país y a través de las instituciones estatales o privadas de educación superior, de acuerdo a la índole de los estudios y a la competencia académica de las instituciones.

En caso de no existir en el país carreras similares o equivalentes, el Ministerio de Educación Superior. El Ministerio de Educación emitirá un reglamento que establezca los procedimientos para la materia.

5.5.1.1.21. DOCUMENTOS ACREDITATIVOS

Art. 21- Las instituciones de educación superior otorgarán los títulos correspondientes a los grados que ofrezcan.

Dichos títulos llevarán las firmas y sellos que se especifiquen en sus estatutos.

5.5.1.2. CAPITULO II

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Sección Primera: Generalidades

5.5.1.2.1. CLASES DE INSTITUCIONES

Art. 22.- Son instituciones de educación superior:

- a) Institutos tecnológicos;
- b) Institutos especializados de nivel superior; y
- c) Universidades.

Son institutos tecnológicos los dedicados a la formación de técnicos y tecnólogos en las distintas especialidades científicas, artísticas y humanísticas.

Son institutos especializados de nivel superior, los dedicados a formar profesionales en un área de las ciencias, la técnica o el arte.

Son universidades, las dedicadas a la formación académica en carreras con estudios de carácter multidisciplinario en las ciencias, artes y técnicas.

5.5.1.2.2. DEPENDENCIAS Y CENTROS REGIONALES

Art. 23.- Las instituciones de educación superior podrán crear las dependencias, escuelas y centros de investigación y proyección social necesarias para la realización de sus fines.

Podrán crear centros regionales, si sus normas estatutarias contemplan expresamente tal posibilidad, y si los estudios de factibilidad y viabilidad respectivos son aprobados por el Ministerio de Educación.

Los Centros Regionales deberán cumplir con los mínimos requisitos exigibles a las instituciones, a excepción del número de carreras.

Cada Centro Regional tendrá su propia organización administrativa, financiera y su registro académico, que le permitan cumplir con las funciones básicas de la educación superior.

5.5.1.2.3. LIBERTAD DE CÁTEDRA

Art. 24.- Las instituciones de educación superior y sus docentes e investigadores, gozan de libertad de cátedra.

Las autoridades estatales y los particulares que coartaren dicha libertad, responderán de sus actos de conformidad a las leyes.

5.5.1.2.4. AUTONOMÍA Y LIBERTAD

Art. 25.- La Universidad de El Salvador y las demás del Estado gozan de autonomía en lo docente, lo económico y lo administrativo. Los institutos tecnológicos y los especializados estatales estarán sujetos a la dependencia de la unidad primaria correspondiente.

Las instituciones privadas de educación superior, gozan de libertad en los aspectos señalados, con las modificaciones pertinentes a las corporaciones de derecho público.

Las universidades estatales y privadas, están facultadas para:

- a) Determinar la forma cómo cumplirán sus funciones de docencia, investigación y proyección social, y la proporción de sus planes y programas de estudios, sus Estatutos y Reglamentos, lo mismo que la selección de su personal;
- b) Elegir a sus autoridades administrativas, administrar su patrimonio y emitir sus instrumentos legales internos; y
- c) Disponer de sus recursos para satisfacer los fines que les son propios de acuerdo con la Ley, sus estatutos y reglamentos.

Sección Segunda: Instituciones Estatales de Educación Superior

5.5.1.2.5. PERSONALIDAD

Art. 26.- Las instituciones estatales de educación superior son corporaciones de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Son instituciones estatales de educación superior aquellas creadas por Decreto Legislativo o Decreto Ejecutivo en el Ramo de Educación, según el caso.

5.5.1.2.6. ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA Y FISCALIZACIÓN

Art. 27.- Se consignarán anualmente en el Presupuesto del Estado las partidas destinadas al sostenimiento de las universidades estatales, para el fomento de la investigación y las necesarias para asegurar y acrecentar su patrimonio.

Los institutos tecnológicos y especializados estatales tendrán consignado su presupuesto expresamente en las unidades primarias de las cuales dependen.

Las instituciones estatales de educación superior estarán sujetas a la fiscalización de la Corte de Cuentas de la República.

Los funcionarios y demás servidores de las instituciones estatales de educación superior, quedan sujetos a las normas de responsabilidad de los mismos por los abusos que cometan en el ejercicio de sus cargos.

Sección Tercera: Creación y Autorización de Nuevas Instituciones Privadas de Educación Superior

5.5.1.2.7. NATURALEZA JURÍDICA

Art. 28.- Las instituciones privadas de educación superior son corporaciones de utilidad pública, de carácter permanente y sin fines de lucro. Deberán disponer de su patrimonio para la realización de los objetivos para los cuales han sido creadas. Los excedentes que obtengan deberán invertirlos en la investigación, calidad de la docencia, infraestructura y la proyección social.

5.5.1.2.8. CREACIÓN DE INSTITUCIONES

Art. 29.- La creación de instituciones privadas de educación superior se hará por medio de escritura pública en la que los fundadores y patrocinadores concurren a la creación de la nueva entidad, determinando sus objetivos y aprobando su proyecto de estatutos.

5.5.1.2.9. AUTORIZACIÓN DE NUEVAS INSTITUCIONES

Art. 30.- Los interesados en crear una institución privada de educación superior, o las extranjeras que deseen funcionar en el país, deben presentar al Ministerio de Educación la solicitud correspondiente, acompañada de la escritura pública de creación a que se refiere el Artículo anterior, un estudio de factibilidad y copia del proyecto de Estatutos de la institución.

El capital inicial para autorizar una institución de educación superior o un centro regional, no podrá ser inferior al cien por ciento del capital de trabajo que según los estudios de factibilidad sea necesario para operar anualmente y garantizar su sostenimiento durante los primeros cinco años.

Las instituciones de educación superior extranjeras podrán desarrollar sus programas y planes de estudio cuando éstas los ofrezcan a través de convenios con las instituciones de educación superior privadas legalmente establecidas, previa autorización del Ministerio de Educación; o con la Universidad de El Salvador. (1)

Las instituciones de educación superior extranjeras que deseen funcionar por sí en forma directa, deberán llenar los requisitos exigidos por esta Ley a las instituciones privadas de educación superior nacionales. (1)

5.5.1.2.10. REQUISITOS DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Art. 31.- El estudio de factibilidad debe contener, como mínimo, los siguientes elementos:

- a) Justificación de la nueva institución para responder objetivamente a las necesidades del país;
- b) Proyecto de planes y programas de estudio que garanticen una elevada calidad académica;
- c) Planos de la infraestructura física que prevea las condiciones higiénicas y pedagógicas necesarias y adecuadas para el buen desarrollo del proceso educativo;
- d) Enumeración de los recursos de apoyo con que cuente o planifica contar para asegurar una buena labor académica;
- e) Nómina de las autoridades de la nueva institución, con especificación de sus credenciales académicas;
- f) Plan de organización académica y financiera; y,
- g) Programas y proyectos de investigación y proyección social que se desarrollarán.

El estudio de factibilidad debe estar acompañado del programa de ejecución de acciones para desarrollar lo establecido en los literales b, c y d, de este Artículo.

5.5.1.2.11. AUTORIZACIÓN PROVISIONAL

Art. 32.- Recibida la solicitud y documentos a que se refiere el Artículo 30, el Ministerio de Educación, los examinará y si reunieren los requisitos legales, oirá la opinión del Consejo de Educación Superior.

Si el Ministerio de Educación aprueba la solicitud, autorizará provisionalmente la nueva institución por medio de Acuerdo Ejecutivo en el Ramo de Educación, fijando en el mismo un plazo para el cumplimiento del programa de ejecución de lo pertinente al estudio de factibilidad. Este mismo Acuerdo Ejecutivo concederá a la Institución el reconocimiento de su personalidad jurídica.

5.5.1.2.12. AUTORIZACIÓN DEFINITIVA

Art. 33.- Al haber completado el programa de ejecución de acciones estipulado en el estudio de factibilidad, la institución podrá solicitar al Ministerio de Educación la autorización definitiva. Este resolverá mediante Acuerdo Ejecutivo en el Ramo de Educación, previa inspección de las instalaciones de la institución, a fin de comprobar la ejecución de dicho programa y el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.

5.5.1.2.13. INCUMPLIMIENTO DE PLAZOS

Art. 34.- Las instituciones privadas de educación superior provisionalmente autorizadas podrán solicitar un nuevo plazo de un máximo de dos años, para el cumplimiento del programa de ejecución de acciones estipulado en el estudio de factibilidad.

Si el Ministerio de Educación encontrare irrazonable la solicitud de extensión del plazo o no se cumpliere con el programa de ejecución en el plazo previsto, cancelará la autorización provisional y ordenará la disolución de la institución, previo dictamen del Consejo de Educación Superior.

5.5.1.2.14. ACTIVIDADES DOCENTES SIN AUTORIZACIÓN DEFINITIVA

Art. 35.- Se prohíbe a las instituciones de educación superior iniciar actividades docentes sin que hayan sido autorizadas en forma definitiva por el Ministerio de Educación; así como la ejecución de nuevas carreras sin la previa aprobación correspondiente.

Las asignaturas que se impartan y los certificados y títulos que se otorguen antes de la autorización definitiva, o de una nueva carrera previo a su aprobación, no tendrán ningún valor, ni podrán ser reconocidos o conceder equivalencias sobre los mismos en ninguna institución de educación superior del país.

Los estudiantes tendrán derecho a indemnización por los daños y perjuicios que se les causaren; sin menoscabo de la responsabilidad penal en que incurrieren las autoridades de la institución.

5.5.1.2.15. ENTIDADES DONANTES

Art. 36.- Para el cumplimiento de sus finalidades y objetivos, las instituciones de educación superior, públicas o privadas, podrán recibir bienes en donaciones o legados, sea de personas naturales o jurídicas; sin embargo, esta clase de actos no causan ningún tipo de obligación para la institución beneficiaria, más que la de destinar los bienes otorgados, a los usos que determine el donante o causante, según el caso.

Sección Cuarta: Funcionamiento de las Instituciones de Educación Superior

5.5.1.2.16. REQUISITOS MÍNIMOS

Art. 37.- Los requisitos mínimos para que una institución de educación superior conserve la calidad como tal, son los siguientes:

- a) Ofrecer al menos una carrera técnica o tecnológica, cuando se trate de un instituto tecnológico; al menos una carrera profesional técnica, científica o humanística, en el caso de un instituto especializado de nivel superior; y no menos de cinco carreras profesionales que cubran homogéneamente las áreas científicas, humanísticas y técnicas, cuando se trate de una universidad.
- b) Disponer de los planes de estudios adecuados, actualizados al menos una vez en el término de duración de la carrera y aprobados para los grados que ofrezcan.
- c) Los docentes deben poseer el grado académico que se ofrece y el conocimiento específico de la materia que impartan. En casos excepcionales, cuando no existan profesionales en la especialidad que se requiere, el Ministerio de Educación, con la opinión favorable del Consejo de Educación Superior, podrá autorizar que realicen docencia, personas que no tengan el grado académico necesario, según se determine en el Reglamento de esta Ley.
- d) Realizar o mantener, por lo menos, un proyecto de investigación relevante por año, en las áreas que se ofrecen; para lo cual, deberán contar con presupuesto asignado y podrán ser apoyados con recursos públicos y privados. Los proyectos de investigación con duración mayor de un año, deberán reportar al Ministerio de Educación el avance anual de los mismos.
- e) Disponer de la adecuada infraestructura física, bibliotecas, laboratorios, campos de experimentación, centros de prácticas apropiados, y demás recursos de apoyo necesarios para el desarrollo de las actividades docentes, de investigación y administrativas, que garanticen el pleno cumplimiento de sus finalidades.
- f) Contar con una relación mínima de un docente por cada cuarenta alumnos, sean aquéllos hora clase, tiempo parcial o tiempo completo. Dentro de esta relación mínima, al menos el veinticinco por ciento serán docentes a tiempo completo, debiendo estar distribuidos en todas las áreas que ofrecen; y,
- g) Los proyectos de investigación y la consejería a los estudiantes serán asumidos, preferentemente, por los docentes a tiempo completo.

El Ministerio de Educación fijará a las instituciones de educación superior, conforme a un Reglamento de Educación no Presencial y con la opinión del Consejo de Educación Superior, las exigencias equivalentes a las condiciones referidas en este Artículo, cuando éstas apliquen metodología de enseñanza no presencial.

5.5.1.3. CAPITULO III

PERSONAL

5.5.1.3.1. PERSONAL ACADÉMICO

Art. 38.- El personal académico de las instituciones de educación superior, estará formado por las personas encargadas de la docencia, la investigación y la proyección social.

Los docentes nacionales o extranjeros de educación superior, deben poseer como mínimo el grado que se ofrece y el conocimiento específico de la materia que impartan.

5.5.1.3.2. PERSONAL ADMINISTRATIVO

Art. 39.- Las instituciones de educación superior deben contar con el personal que sea necesario para cumplir labores de gestión, servicios y apoyo a las actividades académicas.

Sin perjuicio de las normas sobre escalafón y cualesquiera otras que las instituciones de educación superior establezcan en sus estatutos y reglamentos, sus relaciones con el personal académico y administrativo se regirán por las leyes respectivas.

5.5.1.4. CAPITULO IV

ESTUDIANTES

5.5.1.4.1. DERECHOS Y DEBERES

Art. 40.- Los estudiantes de educación superior gozan de todos los derechos y a que se les proporcione los servicios pertinentes de orden académico, cultural, artístico y social y, están sujetos a las obligaciones que la presente Ley, los Estatutos y Reglamentos de las Instituciones de Educación Superior establezcan.

Los estudiantes de educación superior, de escasos recursos económicos, podrán gozar de programas de ayuda financiera previstos por cada institución o por el Estado, de conformidad a los requisitos que se establezcan en el reglamento de la presente Ley.

A ningún estudiante se le negará la admisión por motivos de raza, sexo, nacionalidad, religión, naturaleza de la unión de sus progenitores o guardadores, ni por diferencias sociales, económicas o políticas.

Los estudiantes gozan del derecho a organizarse para defender sus derechos estudiantiles.

5.5.1.5. CAPITULO V

VIGILANCIA, INSPECCIÓN, REGISTROS E INFORMACIÓN

5.5.1.5.1. VIGILANCIA

Art. 41.- El Ministerio de Educación es la entidad responsable de velar por el cumplimiento de la presente Ley, para lo cual creará la Unidad Organizativa correspondiente.

5.5.1.5.2. INSPECCIÓN

Art. 42.- El Ministerio de Educación, a través de la Unidad Organizativa correspondiente, efectuará las inspecciones que considere necesarias para verificar el cumplimiento de esta Ley por las instituciones de educación superior.

5.5.1.5.3. REGISTRO

Art. 43.- El Ministro de Educación llevará registros de las instituciones de educación superior existentes en el país, sus instrumentos legales aprobados, las autoridades y funcionarios de las mismas, sus firmas y sellos, los grados autorizados y títulos otorgados a los graduados por las instituciones.

5.5.1.5.4. INFORMACIÓN

Art. 44.- El Ministerio de Educación mantendrá un sistema actualizado de información y estadísticas, para lo cual requerirá anualmente a las instituciones de educación superior la información necesaria, relacionada con aspectos de calidad académica, infraestructura, costos, requisitos de ingreso, nombres de los graduados en todas las carreras que se impartan y otras características que éste considere necesarias. La información y estadísticas deberán tener amplia divulgación.

5.5.1.6. CAPITULO VI

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

5.5.1.6.1. EVALUACIÓN

Art. 45.- El Ministerio de Educación, con el fin de comprobar la calidad académica de las instituciones de educación superior o de sus carreras, desarrollará procesos de evaluación de las mismas, por lo menos una vez cada tres años, para lo cual podrá contratar los servicios de expertos independientes. Los procesos de evaluación contarán con la opinión del Consejo de Educación Superior y los resultados serán divulgados ampliamente.

5.5.1.6.2. ACREDITACIÓN

Art. 46.- Créase la Comisión de Acreditación de la Calidad de la Educación Superior, como ente adscrito al Ministerio de Educación con la función de aplicar el sistema de acreditación.

La Comisión de Acreditación de la Calidad de la Educación Superior, estará conformada por académicos de notoria capacidad y honradez, quienes no representarán a institución alguna y serán nombrados de mutuo acuerdo, entre el Ministro de Educación y el Consejo de Educación Superior, para un período de cuatro años.

La integración y funcionamiento de la Comisión y las normas de acreditación estarán reguladas en el Reglamento Especial de Acreditación.

5.5.1.6.3. ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD

Art. 47.- La acreditación es el reconocimiento de la calidad académica de una institución de educación superior y de sus diferentes carreras, realizado por la Comisión de Acreditación. Serán

acreditadas las instituciones de educación superior o las carreras que lo solicitaren, se sometan al proceso de evaluación y cumplan los requisitos establecidos.

Esta declaración de calidad, tendrá una validez mínima de cinco años, prorrogables mediante procesos de evaluación continua que verifique la referida Comisión; todo de conformidad con lo establecido en el Reglamento Especial de Acreditación.

5.5.1.6.4. INCENTIVOS

Art. 48.- Las instituciones de educación superior, mientras mantengan la condición de acreditadas, gozarán de los siguientes incentivos:

- a) Crear nuevas carreras o programas de estudio, sin la autorización previa del Ministerio de Educación, con excepción de maestrías, doctorados, especialidades y lo establecido en el Artículo 64 de esta Ley. En la creación de carreras se respetará las unidades valorativas mínimas establecidas en esta Ley. Las instituciones deberán remitir los planes de estudio al Ministerio de Educación para efecto de registro previo a su implementación;
- b) Recibir prioritariamente subsidio o apoyos de programas estatales, especialmente dirigidos a la investigación científica; y
- c) Ser eximidas de los procesos de evaluación obligatorios.
- d) Las instituciones de educación superior que estuviesen autorizadas por el Ministerio de Educación a impartir el modelo MEGATEC, gozarán de transferencia de fondos para aquellos beneficiarios del Programa de Becas que el Ministerio de Educación brinde para impulsar la educación media técnica y tecnológica. (2)

5.5.1.6.5. SISTEMA DE CALIDAD

Art. 49.- El Ministro de Educación, con la opinión favorable del Consejo de Educación Superior, podrá establecer un sistema de calidad que integre los procesos de evaluación y acreditación, según lo determine el Reglamento Especial de Acreditación.

5.5.1.6.6. OBLIGATORIEDAD

Art. 50.- Para el efectivo cumplimiento de las disposiciones indicadas en la presente Ley, las instituciones de educación superior están obligadas a permitir las inspecciones y evaluaciones por parte del Ministerio de Educación y a facilitarle la información y documentación requeridas.

5.5.1.7. CAPITULO VII

DEL CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

5.5.1.7.1. CONSTITUCIÓN DEL CONSEJO

Art. 51.- Se establece el Consejo de Educación Superior como el organismo consultivo y propositivo del Ministerio de Educación, para el mantenimiento y desarrollo de la calidad de la educación superior.

El Consejo de Educación Superior en el desarrollo de la presente Ley podrá denominarse el Consejo.

5.5.1.7.2. ATRIBUCIONES DEL CONSEJO

Art. 52.- Son atribuciones del Consejo de Educación Superior:

- a) Elaborar su reglamento interno en coordinación con el Ministerio de Educación;
- b) Dictaminar sobre la autorización provisional y definitiva de instituciones de educación superior, y sobre la disolución de las mismas;
- c) Proponer políticas de mejoramiento de la educación superior ante el Ministerio de Educación;
- d) Apoyar al Ministerio de Educación en las acciones de inspección, evaluación y calificación de las instituciones de educación superior, y,
- e) Emitir los dictámenes y opiniones que el Ministerio de Educación le solicite.

5.5.1.7.3. INTEGRACIÓN

Art. 53.- El Consejo de Educación Superior estará integrado por: (2)

- a) Dos representantes del Ministerio de Educación. (2)
- b) Un representante de la Universidad de El Salvador. (2)
- c) Dos representantes de las universidades privadas acreditadas. (2)
- d) Un representante de las universidades privadas no acreditadas. (2)
- e) Un representante de los institutos especializados de nivel superior acreditados. (2)
- f) Un representante de los institutos tecnológicos acreditados. (2)
- g) Un representante de las asociaciones gremiales de la empresa privada, legalmente establecidas. (2)
- h) Un representante de las asociaciones gremiales de profesionales, legalmente establecidas. (2)

Los miembros indicados en los literales g) y h) del presente artículo deberán poseer experiencia en materia de educación superior. En el caso de los literales c), e), f), g) y h) los representantes serán sustituidos por otros no obstante no haber vencido su período, en caso de perder su condición de acreditadas, o la representación de la gremial o asociación que representaban. (2)

Los miembros del Consejo durarán cinco años en sus funciones, pudiendo ser nombrados o reelectos sólo para un nuevo período, o removidos de sus cargos por la autoridad que los nombró o por el sector que los eligió, por causa justificada. (2)

Los miembros del Consejo continuarán en el desempeño de sus funciones aun cuando haya concluido el período para el que fueron nombrados o electos, mientras los miembros de un nuevo Consejo no tomen posesión de sus cargos. (2)

Ninguna resolución del Consejo será adoptada con menos de cinco votos. Los miembros del Consejo no podrán intervenir ni conocer en asuntos en los que tuviere algún interés personal o lo tuvieren las sociedades o personas jurídicas de las que fueren socios, administradores o directores, ni en aquéllos en que tengan interés su cónyuge o conviviente, parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad, o por adopción. En estos casos, el miembro interesado deberá retirarse de la sesión tan pronto se empiece a tratar dicho asunto y mantenerse retirado de ella hasta que se llegue a una decisión. (2)

Cualquier acto o resolución del Consejo en violación a lo establecido en el inciso anterior hará incurrir al miembro responsable, y que hubiere concurrido con su voto a tomar resolución, en

responsabilidad personal por los daños y perjuicios que con ello se causen, sin perjuicio de declararse nulo el acto o resolución si el cómputo de dicho voto hubiere decidido la adopción de la resolución. El retiro y sus causas deberán hacerse constar en el acta de la sesión. (2)

5.5.1.7.4. REQUISITOS

Art. 54. Para ser miembro del Consejo de Educación Superior se requiere:

- a) Ser salvadoreño;
- b) Poseer como mínimo el grado de Licenciado, Ingeniero y Arquitecto; y,
- c) Poseer amplio conocimiento en educación superior.

5.5.1.8. CAPITULO VIII

PROCEDIMIENTOS Y SANCIONES

PROCEDIMIENTO

Art. 55.- Toda solicitud hecha al Ministerio de Educación o al Consejo de Educación Superior, en lo pertinente a éste, sobre autorización provisional o definitiva, aprobación de instrumentos legales y demás a que se refiere esta Ley, deberá ser resuelta en el término máximo de noventa días; excepto la solicitud de acreditación, que será resuelta en el plazo que determine el reglamento correspondiente.

Si los organismos correspondientes no emitieren su resolución en el término antes indicado, la solicitud se tendrá por aprobada en el sentido pedido por la institución solicitante y ésta podrá, en su caso, ordenar la publicación correspondiente en el Diario Oficial o en un periódico de mayor circulación en el país.

5.5.1.8.1. SANCIÓN POR INICIO DE ACTIVIDADES SIN AUTORIZACIÓN

Art. 56.- Si una institución de educación superior inicia actividades docentes previo a su autorización definitiva por el Ministerio de Educación, se cancelará su autorización provisional y se ordenará su disolución.

Cuando una institución de educación superior promocióne o inicie actividades en una carrera no aprobada, o establezca centros regionales sin la autorización del Ministerio de Educación, se ordenará el cese inmediato de las actividades, y se impondrá a cada uno de los funcionarios responsables, una multa equivalente a, entre uno y treinta salarios mínimos mensuales, de acuerdo a la gravedad de la infracción.

5.5.1.8.2. SANCIÓN POR AGRAVIOS

Art. 57.- Toda persona agraviada por la infracción de una institución de educación superior a lo dispuesto en la presente Ley y sus reglamentos, podrá acudir ante el Ministerio de Educación a efectuar la denuncia correspondiente.

El Ministerio de Educación oírá por tercero día a la institución denunciada y si ésta negare los cargos, abrirá el caso a pruebas por el término de ocho días hábiles, dentro del cual ambas partes deberán alegar y probar los extremos de sus pretensiones.

Vencido dicho término, y con las pruebas que hubiere recabado, el Ministerio de Educación emitirá resolución.

Si el Ministerio de Educación, encontrare justificadas las afirmaciones del denunciante, ordenará a la institución reparar los daños causados al estudiante, e impondrá a cada uno de sus funcionarios directivos responsables, una multa equivalente, entre uno a treinta salarios mínimos mensuales, de conformidad a la gravedad de la infracción; sin perjuicio de las responsabilidades penales, si las hubiere.

5.5.1.8.3. DISPOSICIONES COMUNES A LOS ARTÍCULOS ANTERIORES

Art. 58.- La falta de pago de las multas impuestas de conformidad a los Artículos anteriores, en el plazo señalado para ello por el Ministerio de Educación, será causal de suspensión de las actividades de la institución de educación superior a la que pertenezcan los funcionarios culpables.

La certificación de la resolución que imponga las multas tendrá fuerza ejecutiva.

5.5.1.8.4. SANCIONES

Art. 59.- Las infracciones a la presente Ley y sus reglamentos, serán sancionadas por el Ministerio de Educación, de acuerdo a la gravedad de las mismas, mediante:

- a) Amonestación privada escrita;
- b) Amonestación pública escrita;
- c) Suspensión o cancelación de la autorización de funcionamiento de carreras;
- d) Suspensión temporal de la autorización para funcionar como institución de educación superior; y
- e) Cancelación de la autorización de funcionamiento de la institución.

5.5.1.8.5. SUSPENSIÓN O CANCELACIÓN

Art. 60.- Cuando proceda la suspensión de autorización de funcionamiento de una institución de educación superior, o de cualquiera de sus carreras, sus actuaciones se limitarán a aquellos actos indispensables para subsanar las anomalías que motivaron la suspensión.

Cuando proceda la cancelación de la autorización de funcionamiento de una institución de educación superior, o de una de sus carreras, sus actuaciones se limitarán a concluir las actividades pendientes y necesarias para la finalización total de las actividades académicas, y para efectos de llevar a cabo la disolución y liquidación respectiva; debiendo cumplir con los demás requisitos exigidos en el Reglamento General de la presente Ley.

Las instituciones estatales de educación superior sólo podrán ser canceladas por un acto de la misma naturaleza del que les dio origen.

5.5.1.8.6. PROCEDIMIENTO PARA LA IMPOSICIÓN DE SANCIONES

Art. 61.- El procedimiento para imponer sanciones podrá ser iniciado por el Ministerio de Educación de oficio, siempre que tuviere conocimiento de la infracción, o a petición de cualquier interesado.

El Ministerio de Educación iniciará el informativo y mandará a oír al presunto infractor por el término de tres días hábiles contados a partir de la notificación respectiva.

Transcurrido el término de la audiencia, habiendo comparecido el infractor, o en su rebeldía, se abrirá el informativo a pruebas por el término de ocho días hábiles. Las pruebas podrán recabarse de oficio y su valoración quedará sujeta a las reglas de la sana crítica.

Concluido el término probatorio, en el plazo de quince días hábiles se emitirá la resolución correspondiente, que se notificará a la parte interesada.

5.5.1.8.7. RECURSOS

Art. 62.- Todas las resoluciones de las dependencias del Ministerio de Educación en aplicación del presente capítulo serán apelables, en el término de tres días contados a partir del día siguiente de la notificación, para ante el titular del mismo.

Admitido el recurso el encargado del despacho señalará día y hora para que el apelante concurra a manifestar su derecho. Si el apelante solicita apertura a pruebas, el titular o quien haga sus veces la concederá por el término de ocho días hábiles, dentro de los cuales se recibirán las que presente el recurrente y se recogerán las que el funcionario considere pertinentes. Concluido el término de la audiencia o, en su caso, el término probatorio, dictará la resolución que corresponda a derecho.

5.5.1.9. CAPITULO IX

DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS

Sección Primera: Disposiciones Generales

5.5.1.9.1. PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS

Art. 63.- Los planes y programas de estudio deberán ser elaborados por cada institución de educación superior, de acuerdo con sus estatutos, y en el caso de las instituciones privadas deberán someterlos a la aprobación del Ministerio de Educación.

5.5.1.9.2. PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LA CARRERA DOCENTE

Art. 64.- Los planes de estudio para formar profesores y licenciados en ciencias de la educación, para el ejercicio de la docencia en los niveles de educación Parvulario, básica y media, y otros, para habilitar al ejercicio de la docencia en dichos niveles, serán determinados por el Ministerio de Educación con la opinión del Consejo de Educación Superior.

El Ministerio de Educación determinará, además, las exigencias académicas de los docentes formadores, la forma de evaluación, requisitos de ingreso y egreso de los estudiantes y los requerimientos mínimos que deban reunir las instituciones que ejecutan dichos planes y programas.

Ninguna institución de educación superior podrá ofrecer los planes y programas oficiales de formación a que se refiere este Artículo sin la autorización del Ministerio de Educación.

5.5.1.9.3. DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Art. 65.- Las instituciones de educación superior se disolverán por Decreto Legislativo o Ejecutivo, según hayan sido creadas.

La disolución de las instituciones privadas de educación superior procederá voluntariamente por acuerdo tomado por sus autoridades de conformidad a sus estatutos; o forzosa, por Acuerdo Ejecutivo, cuando sea ordenado por el Ministerio de Educación, por el incumplimiento de las normas legales y reglamentarias a que esté sujeta o por la pérdida manifiesta de la calidad académica, de la investigación científica, de la proyección social, dictaminada por el Ministerio de Educación, con base a los resultados de las evaluaciones institucionales.

En cualquier caso, de disolución, las autoridades de la institución serán responsables de los perjuicios que se causen a sus estudiantes. La disolución forzosa de una institución de educación superior podrá ser ordenada por el Ministerio de Educación; por denuncia o de oficio, cuando de sus inspecciones y evaluaciones, resultare la comprobación de alguna de las causas de cancelación indicadas en la presente Ley.

5.5.1.9.4. EJECUCIÓN DEL ACUERDO

Art. 66.- Recibido el Acuerdo Ejecutivo en el que se ordena la disolución y liquidación de la institución, ésta deberá ejecutar lo resuelto en dicho acuerdo, procediendo a la disolución y liquidación de la misma, mediante el otorgamiento de los instrumentos legales pertinentes.

5.5.1.9.5. DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN JUDICIAL

Art. 67.- Cuando la institución de educación superior no cumpla con los plazos de disolución y liquidación establecidos en el acuerdo de cancelación emitido por el Ministerio de Educación, éste de oficio remitirá dichas diligencias al Fiscal General de la República para que promueva la acción legal pertinente.

5.5.1.9.6. EFECTOS DE LA LIQUIDACIÓN

Art. 68.- La institución de educación superior en liquidación conservará su personalidad jurídica sólo para efectos de concluir su liquidación. Durante este período, la institución de educación superior deberá agregar a su denominación las palabras "en liquidación".

5.5.1.9.7. LIQUIDADORES

Art. 69.- El nombramiento de los liquidadores, ya sea por vía voluntaria o forzosa, podrá hacerse de entre las personas que conforman las autoridades de la institución y en el mismo deberá establecerse un plazo máximo para proceder a la liquidación, el cual en ningún caso podrá exceder a doce meses.

5.5.1.9.8. ATRIBUCIONES

Art. 70.- A partir de la aceptación y juramentación del cargo, los liquidadores tendrán la representación legal y la administración de la institución de educación superior y responderán personalmente por los actos que ejecuten cuando excedan los límites de su cargo.

Los liquidadores tendrán las siguientes atribuciones:

- a) Concluir las actividades que hubiesen quedado pendiente al momento de la cancelación;
- b) Efectuar los cobros y los pagos de créditos a cargo de la institución de educación superior debidamente comprobados;
- c) Traspasar los bienes remanentes a quienes corresponda de conformidad a los Estatutos;
- d) Elaborar y comunicar a los fundadores y patrocinadores de la institución de educación superior el Balance Final e inscribirlo en el Registro de Comercio; y, e) Otorgar los instrumentos legales de liquidación.

Para el adecuado ejercicio de su función, los liquidadores tendrán acceso a todos los libros y documentos de la institución de educación superior.

5.5.1.9.9. NORMATIVA

Art. 71.- La liquidación se realizará de acuerdo a las normas establecidas en los estatutos. En todo caso, los fundadores tendrán derecho a vigilar la correcta aplicación del procedimiento y de los actos de los liquidadores.

5.5.1.9.10. FINIQUITO

Art. 72.- En caso de tratarse de una institución de educación superior que haya manejado fondos del Estado, será necesario contar con el finiquito de la Corte de Cuentas de la República para que se apruebe la liquidación y el otorgamiento de la escritura pública de liquidación.

5.5.1.9.11. BIENES REMANENTES

Art. 73.- Al ser liquidada una institución de educación superior, el remanente de los bienes se transferirá a las personas o instituciones que señalen los Estatutos. Para tales efectos, deberá consignarse claramente en los mismos, las personas o instituciones a quienes se destinarán los bienes remanentes, o definir el mecanismo por el cual deberá hacerse la designación y entrega; a excepción del Registro Académico de la institución, el cual pasará directamente al Ministerio de Educación, que será el responsable de su custodia.

Los bienes remanentes de la institución de educación superior no podrán ser distribuidos de manera tal que representen un beneficio económico directo o indirecto a sus fundadores.

5.5.1.9.12. NULIDAD

Art. 74.- Será nula cualquier disposición o resolución que establezca que el patrimonio de la institución de educación superior se distribuirá entre sus administradores y/o fundadores, en caso de liquidación.

5.5.1.9.13. PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL

Art. 75.- Los Acuerdos o Decretos de autorización provisional o definitiva, de disolución, aprobación de estatutos, reglamentos internos y programas de estudio de las instituciones de educación superior, deberán ser publicados en el Diario Oficial y entrarán en vigencia ocho días después de su publicación.

5.5.1.9.14. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Art. 76.- La Universidad de El Salvador, se registrará por su Ley Orgánica y demás disposiciones internas, en todo lo que no contraríe la presente Ley.

5.5.1.9.15. OTRAS INSTITUCIONES ESTATALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

Art. 77.- Las demás instituciones de educación superior estatales, se registrarán por sus estatutos y reglamentos vigentes.

5.5.1.9.16. RÉGIMEN TRANSITORIO

Art. 78.- Las instituciones privadas de educación superior que al entrar en vigencia esta ley se encuentren legalmente autorizadas por el Ministerio de Educación, deberán adecuar sus estatutos y demás instrumentos legales, a lo preceptuado por esta Ley, en el término de seis meses contados a partir de su vigencia.

Los estudiantes que al entrar en vigencia la presente Ley, se encuentren desarrollando sus planes de estudio específicos, podrán continuar haciéndolo hasta su conclusión sin modificación alguna.

5.5.1.9.17. INSTITUCIONES EN PROCESO DE AUTORIZACIÓN

Art. 79. Las personas naturales o jurídicas que, a la vigencia de esta Ley, tengan en trámite solicitudes de autorización para la creación de una institución de educación superior, deberán apegarse a lo establecido en esta Ley.

5.5.1.9.18. REGLAMENTOS

Art. 80. El Reglamento General de la presente Ley deberá ser emitido por el Presidente de la República, en un plazo de noventa días contados a partir de su vigencia.

5.5.1.9.19. DEROGATORIA

Art. 81.- Derógase la Ley de Educación Superior, emitida mediante Decreto Legislativo No. 522, de fecha 30 de noviembre de 1995, publicado en el Diario Oficial No. 236, Tomo No. 329, de fecha 20 de diciembre del mismo año, y cualquiera otra disposición, que contraríe lo dispuesto por la presente Ley.

5.5.1.9.20. VIGENCIA

Art. 82.- La presente Ley entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial. DADO EN EL PALACIO LEGISLATIVO: San Salvador, a los catorce días del mes de octubre del año dos mil cuatro.

CAPÍTULO II

INVESTIGACIÓN DE

CAMPO

6.1. METODOLOGÍA A SEGUIR PARA EL DIAGNOSTICO

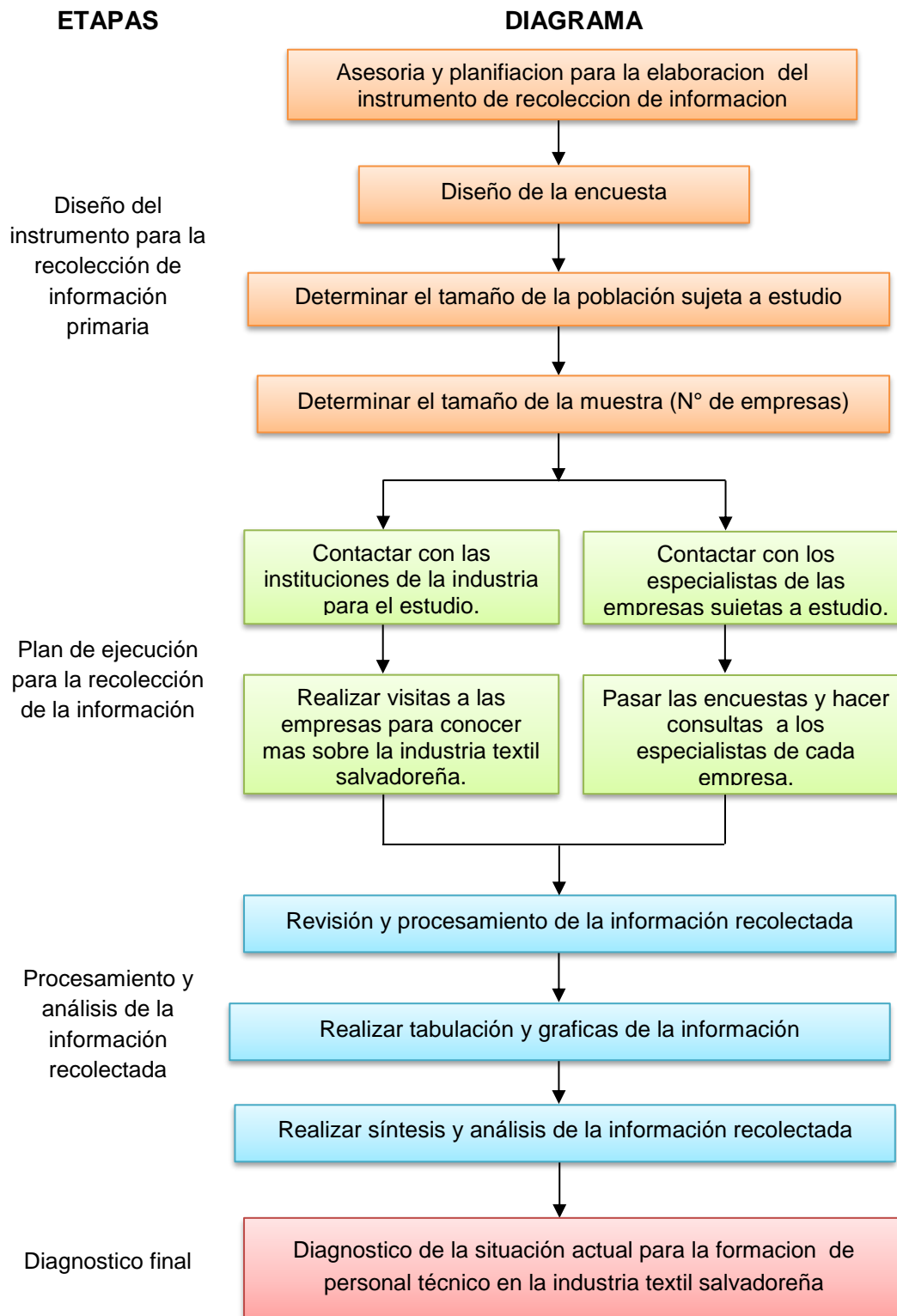


Figura 104: Metodología de diagnóstico

➤ **Determinación de la muestra sujeta a estudio**

Para poder determinar la muestra que se utilizara para hacer la investigación, se presentan los tipos de muestreo de los cuales nos podemos basar para dicha investigación, de los cuales de determinará el adecuado.

➤ **Población y muestra**

Es necesario entender los conceptos de población y muestra para lograr comprender mejor su significado en la investigación que se lleva a cabo.

❖ **Población**

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se lleve a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio. Entre esas se tiene:

1. Homogeneidad: que todos los miembros de la población tengan las mismas características según las variables que se vayan a considerar en el estudio o investigación.
2. Tiempo: se refiere al periodo de tiempo donde se ubicará la población de interés. Determinar si el estudio es del momento presente o si se va a estudiar a una población de cinco años atrás o si se van a entrevistar personas de diferentes generaciones.
3. Espacio: se refiere al lugar donde se ubica la población de interés. Un estudio no puede ser muy abarcador y por falta de tiempo y recursos hay que limitarlo a un área o comunidad en específico.
4. Cantidad: se refiere al tamaño de la población. El tamaño de la población es sumamente importante porque ello determina o afecta al tamaño de la muestra que se vaya a seleccionar, además que la falta de recursos y tiempo también nos limita la extensión de la población que se vaya a investigar.

❖ **Muestreo**

En ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo (analizar a todos los elementos de una población), se selecciona una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población.

El muestreo es por lo tanto una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se reproduzca de la mejor manera los rasgos esenciales de dicha población que son importantes para la investigación. Para que una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de ésta.

A continuación, se muestra el esquema de los tipos de muestreo.

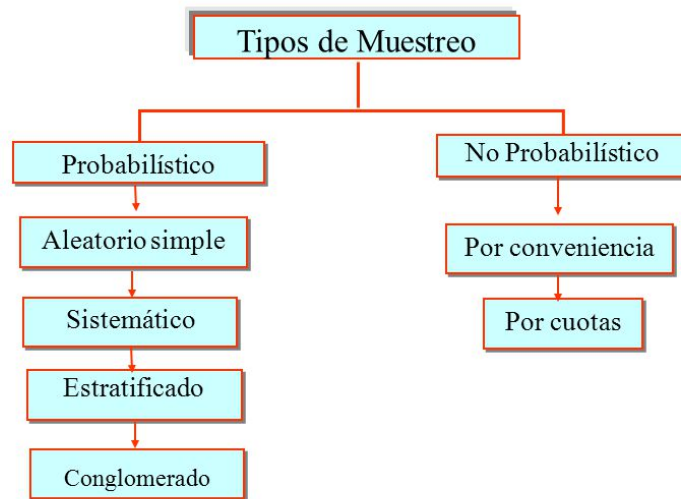


Figura 105: Tipos de muestreo

Tipos de muestreo:

Existen diferentes criterios de clasificación de los diferentes tipos de muestreo, aunque en general pueden dividirse en dos grandes grupos: métodos de muestreo probabilísticos y métodos de muestreo no probabilísticos.

I. Muestreo Probabilístico

Los métodos de muestreo probabilísticos son aquellos que se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. Sólo estos métodos de muestreo probabilísticos nos aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más recomendables. Dentro de los métodos de muestreo probabilísticos encontramos los siguientes tipos:

1. Muestreo Aleatorio Simple:

El procedimiento empleado es el siguiente: 1) se asigna un número a cada individuo de la población y 2) a través de algún medio mecánico (bolas dentro de una bolsa, tablas de números aleatorios, números aleatorios generados con una calculadora u ordenador, etc.) se eligen tantos sujetos como sea necesario para completar el tamaño de muestra requerido.

2. Muestreo Aleatorio Sistemático:

Este procedimiento exige, como el anterior, numerar todos los elementos de la población, pero en lugar de extraer n números aleatorios sólo se extrae uno. Se parte de ese número aleatorio i , que es un número elegido al azar, y los elementos que integran la muestra son los que ocupa los lugares $i, i+k, i+2k, i+3k, i+(n-1)k$, es decir se toman los individuos de k en k , siendo k el resultado de dividir el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra: $k= N/n$. El número i que empleamos como punto de partida será un número al azar entre 1 y k .

El riesgo este tipo de muestreo está en los casos en que se dan periodicidades en la población ya que al elegir a los miembros de la muestra con una periodicidad constante (k) podemos introducir una homogeneidad que no se da en la población. Imaginemos que estamos seleccionando una muestra sobre listas de 10 individuos en los que los 5 primeros son varones y las 5 últimas mujeres, si empleamos un muestreo aleatorio sistemático con $k=10$ siempre seleccionaríamos o sólo hombres o sólo mujeres, no podría haber una representación de los dos sexos.

3. Muestreo Aleatorio Estratificado:

Trata de obviar las dificultades que presentan los anteriores ya que simplifican los procesos y suelen reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, el municipio de residencia, el sexo, el estado civil, etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que plantean son demasiado grandes, pues exige un conocimiento detallado de la población. (Tamaño geográfico, sexos, edades, etc.).

La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina afijación, y puede ser de diferentes tipos:

- Afijación Simple: A cada estrato le corresponde igual número de elementos muestrales.
- Afijación Proporcional: La distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.
- Afijación Óptima: Se tiene en cuenta la previsible dispersión de los resultados, de modo que se considera la proporción y la desviación típica. Tiene poca aplicación ya que no se suele conocer la desviación.

4. Muestreo Aleatorio Por Conglomerados

Los métodos presentados hasta ahora están pensados para seleccionar directamente los elementos de la población, es decir, que las unidades muestrales son los elementos de la población.

En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales. En otras ocasiones se pueden utilizar conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de "muestreo por áreas".

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.

II. Muestreo no Probabilístico

A veces, para estudios exploratorios, el muestreo probabilístico resulta excesivamente costoso y se acude a métodos no probabilísticos, aun siendo conscientes de que no sirven para realizar generalizaciones (estimaciones inferenciales sobre la población), pues no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, ya que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. En general se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios procurando, en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa. A continuación, se muestran los tipos de muestreo no probabilístico más utilizados en investigación.

1. Muestreo Intencional o de Convivencia

Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Es muy frecuente su utilización en sondeos preelectorales de zonas que en anteriores votaciones han marcado tendencias de voto.

También puede ser que el investigador seleccione directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento es el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (los profesores de universidad emplean con mucha frecuencia a sus propios alumnos).

2. Muestreo por Cuotas

También denominado en ocasiones "accidental". Se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación. Mantiene, por tanto, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad de aquél.

En este tipo de muestreo se fijan unas "cuotas" que consisten en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones, por ejemplo: 20 individuos de 25 a 40 años, de sexo femenino y residentes en Gijón. Una vez determinada la cuota se eligen los primeros que se encuentren que cumplan esas características. Este método se utiliza mucho en las encuestas de opinión.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS TIPOS DE MUESTREO PROBABILÍSTICO

Tabla 9: Ventajas e inconvenientes del muestreo

	CARACTERÍSTICAS	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Aleatorio Simple	Se selecciona una muestra de tamaño n de una población de N unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de n/N .	<ul style="list-style-type: none"> • Sencillo y de fácil comprensión. • Cálculo rápido de medias y varianzas. • Se basa en la teoría estadística, y por tanto existen paquetes 	Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población. Cuando se trabaja con muestras pequeñas es posible que no represente a la

		informáticos para analizar los datos	población adecuadamente.
Sistemático	<p>Conseguir un listado de los N elementos de la población.</p> <p>Determinar tamaño muestral n.</p> <p>Definir un intervalo $k = N/n$.</p> <p>Elegir un número aleatorio, r, entre 1 y k (r= arranque aleatorio).</p> <p>Seleccionar los elementos de la lista.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de aplicar. • No siempre es necesario tener un listado de toda la población. • Cuando la población está ordenada siguiendo una tendencia conocida, asegura una cobertura de unidades de todos los tipos. 	<p>Si la constante de muestreo está asociada con el fenómeno de interés, las estimaciones obtenidas a partir de la muestra pueden contener sesgo de selección</p>
Estratificado	<p>En ciertas ocasiones resultará conveniente estratificar la muestra según ciertas variables de interés. Para ello debemos conocer la composición estratificada de la población objetivo a hacer un muestreo.</p> <p>Una vez calculado el tamaño muestral apropiado, este se reparte de manera proporcional entre los distintos estratos definidos en la población usando una simple regla de tres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiende a asegurar que la muestra represente adecuadamente a la población en función de unas variables seleccionadas. • Se obtienen estimaciones más precisas • Su objetivo es conseguir una muestra lo más semejante posible a la población en lo que a la o las variables estratificadoras se refiere. 	<p>Se ha de conocer la distribución en la población de las variables utilizadas para la estratificación.</p>
Conglomerado	<p>Se realizan varias fases de muestreo sucesivas (polietápico).</p> <p>La necesidad de listados de las unidades de una etapa se limita a aquellas unidades de muestreo seleccionadas en la etapa anterior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy eficiente cuando la población es muy grande y dispersa. • No es preciso tener un listado de toda la población, sólo de las unidades primarias de muestreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El error estándar es mayor que en el muestreo aleatorio simple o estratificado. • El cálculo del error estándar es complejo.

6.2. TIPO DE MUESTREO SELECCIONADO PARA LA INVESTIGACIÓN

Para esta investigación se toma como base el muestreo Estratificado.

La elección del muestreo se basa en los datos que se tienen de cada una de las empresas, los datos recolectados dan una pauta que se apega a este tipo de muestreo, ya que se conoce en general cuales son las empresas en el giro de tejidos (en ella conlleva plano y punto) y las empresas que se dedican a la confección. Dichos datos han sido recolectados en base a información brindada por la Dirección General de Estadística y Censo (DIGESTYC).

Se realizará una muestra estratificada teniendo en cuenta las empresas que fabrican tejidos y las empresas que se dedican a la confección.

La razón por la que se utiliza la metodología de muestreo estratificado es que se conocen las especificaciones de las empresas en cuanto a si se dedican a la elaboración de tejidos e hilos o a la confección, así se representa la población de una manera adecuada, partiendo cada una de ellas en estratos que serían las de tejidos y confección.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

Para la identificación de la población se debe contar con los siguientes aspectos:

- Las empresas que están en el rubro textil.
- La investigación está dirigida a aquellas empresas que forman parte del rubro textil en El Salvador.
- Se realizará encuestas a personas que formen parte de las empresas de la muestra seleccionada.

La población que se ha tomado en cuenta comprende aquellas empresas que se dedican a la elaboración de tejidos de punto, tejido plano, hilanderías y aquellas que se dedican a la confección de prendas.

Para la determinación de las empresas, se han tomado los datos proporcionados por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), en el cual se encuentran las empresas que se dedican al rubro textil y confección en El Salvador, según los códigos que respectan a la fabricación de tejidos y a la fabricación de prendas en la CIIU Rev. 4.

La población de la muestra está formada por 293 empresas que se dividen en:

- 33 empresas que elaboran tejidos e hilos
- 260 empresas que se dedican a la confección de prendas

6.4. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

A continuación, se muestra la fórmula que se utiliza para determinar el tamaño de la muestra probabilística.

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra ajustada

n' = Tamaño de la muestra sin ajustar

N = Tamaño de la población

Antes de poder aplicar la formula anterior, se debe hallar el tamaño de la muestra sin ajustar, para la cual se tiene la siguiente formula.

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2}$$

Donde:

s^2 = Es la varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad como:

$$s^2 = p(1 - q).$$

σ^2 = Es la varianza de la población, donde se calcula de la siguiente manera: $\sigma^2 = (Se)^2$

Se = Es el error estándar

P = Es el nivel de confianza

q = Es la parte que complementa el nivel de confianza ($q = 1-p$)

Resolviendo:

Dado que para nuestro caso como no existe antecedentes de investigaciones anteriores relacionadas al tema que se está tratando, se tomará un $p = 0.5$ (50%) con un $q = 0.5$ (0.5).

Además, se tomará un error estándar de 10% para este cálculo de la muestra.

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} = \frac{p(1 - q)}{(Se)^2} = \frac{(0.5)(0.5)}{(0.10)^2} = \frac{0.25}{0.01} = 25$$

Ahora que ya se cuenta con el dato del tamaño de la muestra sin ajustar, se procede a encontrar la muestra ajustada.

$$n = \frac{25}{1 + \frac{25}{293}} = \frac{25}{1.08} = 23.03 \cong 23$$

El número de muestras que se deben tomar para esta investigación resultan 23.

A continuación, se procederá a determinar el número de muestras para cada uno de los estratos.

Donde:

Estrato 1: Empresas que se dedican a tejidos.

Estrato 2: Empresas que se dedican a la confección.

La información proporcionada por la DIGESTYC resulta que existen 33 empresas que se dedican a la elaboración de tejidos y 260 empresas que se dedican a la confección.

Con la información anterior se procede a calcular las muestras por estratos con la siguiente formula.

$$W_i = \frac{N_i}{N}$$

Donde:

Wi = Es el porcentaje que representa cada uno de los estratos con respecto al total de empresas que se tienen de población.

Ni = Es el número de empresas que contiene cada uno de los estratos.

N = Es el número total de empresas de la población.

n = Número de muestras

Y = Muestras por estrato

Para calcular “Muestras por estrato”, se debe multiplicar la “Proporción de estrato” por el número de muestras (n =23).

$$Y = W_i * n$$

Tabla 10: Muestras por estrato

Empresas (Estratos)	Cantidad de empresas	Proporción de estrato (Wi)	Muestras por estrato (Y)
Tejidos	33	11.26%	3
Confección	260	88.74%	20
TOTAL	293	100%	23

Nota: De las empresas que se han tomado como población, resultando 3 muestras para las empresas que se dedican a la elaboración de tejidos y 20 muestras para las empresas que se dedican a la confección, se tomaran las empresas más representativas de El Salvador.

6.5. EMPRESAS QUE DIERON LA OPORTUNIDAD DE UNA VISITA TÉCNICA Y RECOLECTAR INFORMACIÓN.

Para poder conocer las necesidades que tiene la industria textil en El Salvador en cuanto a formación de personal y en qué áreas requieren capacitar a su personal se seleccionaron empresas de la base de datos proporcionada por la DIGESTYC, de las cuales, 7 empresas de esa base de datos proporcionaron ayuda para realizar el diagnóstico. Además, se hizo visita técnica a un par de ellas para conocer a mayor detalle sobre los procesos que realizan.

EMPRESAS EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN

Se pudo obtener acceso a 20 empresas para conocer sobre las necesidades que tienen en la industria de la confección y así recolectar la información primaria necesaria para el diagnóstico en este trabajo de investigación. Las empresas fueron seleccionadas de una base de datos proporcionada por la DIGESTYC.

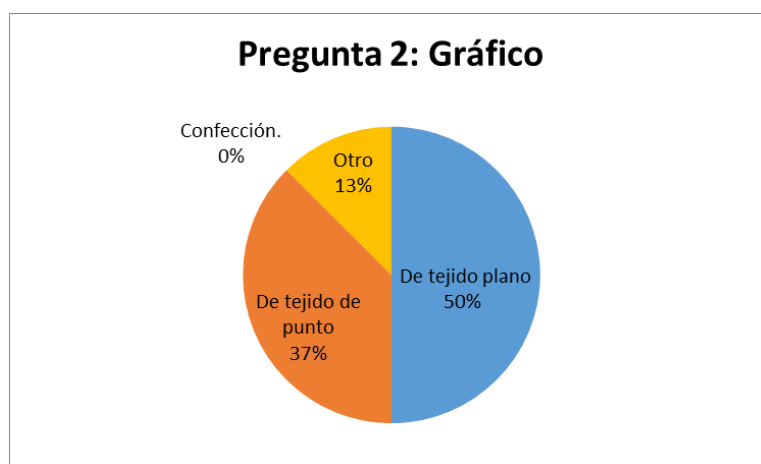
6.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.6.1. EMPRESAS TEXTILERAS

6.6.1.1. PARTE I: DATOS BÁSICOS DE LAS EMPRESAS TEXTILES

Pregunta 2: ¿Cuál es el giro de la empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿Cuál es el giro de la empresa?	a De tejido plano	4	50%
		b De tejido de punto	3	38%
		c Confección.	0	0%
		d Otro	1	13%



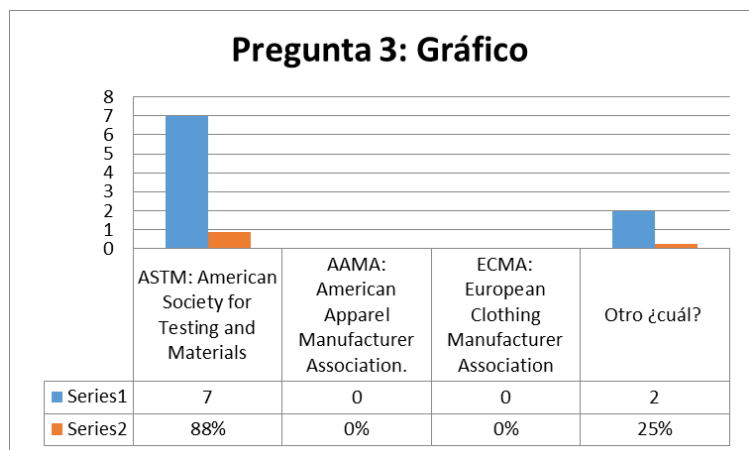
Análisis:

En el gráfico anterior se muestran la proporción de las empresas que pertenecen al giro de tejido plano, de punto, confección y otro. Como se puede observar la mayor parte son empresas que se dedican a la fabricación de tejidos del género plano con un 50%, siendo estas 4 empresas de las 8 encuestadas, luego empresas que se dedican a la fabricación de tejidos de punto con un 38% y una empresa que se dedica al texturizado con el 13%.

Pregunta 3: ¿En el sistema de inspección y estándares, cual es el que se utiliza en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿En el sistema de inspección y estándares, cual	a ASTM: American Society for Testing and Materials	7	88%

	es el que se utiliza en su empresa?	b	AAMA: American Apparel Manufacturer Association.	0	0%
		c	ECMA: European Clothing Manufacturer Association	0	0%
		d	Otro ¿cuál?	2	25%

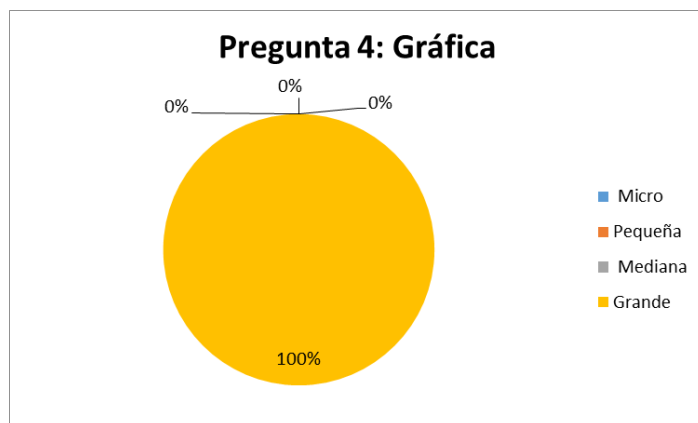


Análisis:

Un 88% de las empresas que han sido encuestadas cuentan con el sistema ASTM: American Society for Testing and Materials para la inspección y estandarización de los productos que ellos elaboran, además dos (25%) empresas cuentan con el sistema AATCC: para su desempeño textil.

Pregunta 4: ¿Tamaño de la empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Tamaño de la empresa?	a Micro	0	0%
		b Pequeña	0	0%
		c Mediana	0	0%
		d Grande	8	100%



Análisis:

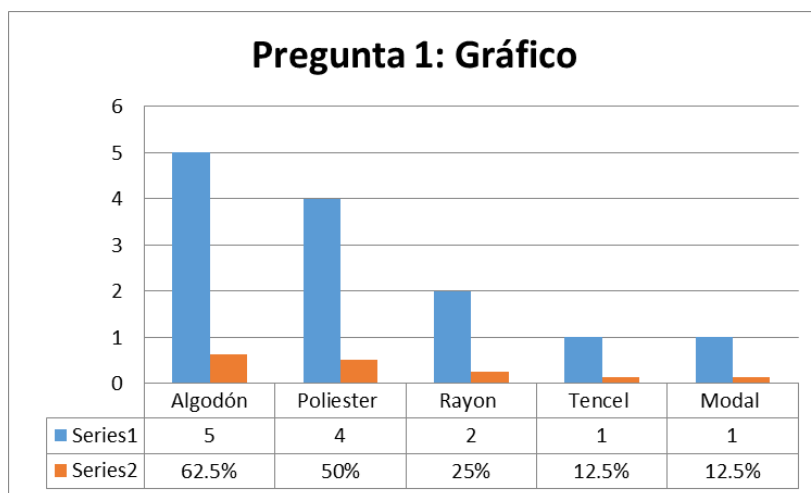
El 100% de las empresas encuestadas están clasificadas como grandes empresas. Siendo estas las que lideran el rubro textil en El Salvador.

6.6.1.2. PARTE II: INDUSTRIA TEXTIL

❖ **HILANDERÍA**

Pregunta 1: ¿Cuál es la materia prima utilizada en su proceso y su procedencia?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
1	¿Cuál es la materia prima utilizada en su proceso y su procedencia?	a Algodón	5	62.5%
		b Poliéster	4	50%
		c Rayón	2	25%
		d Tencel	1	12.5%
		e Modal	1	12.5%

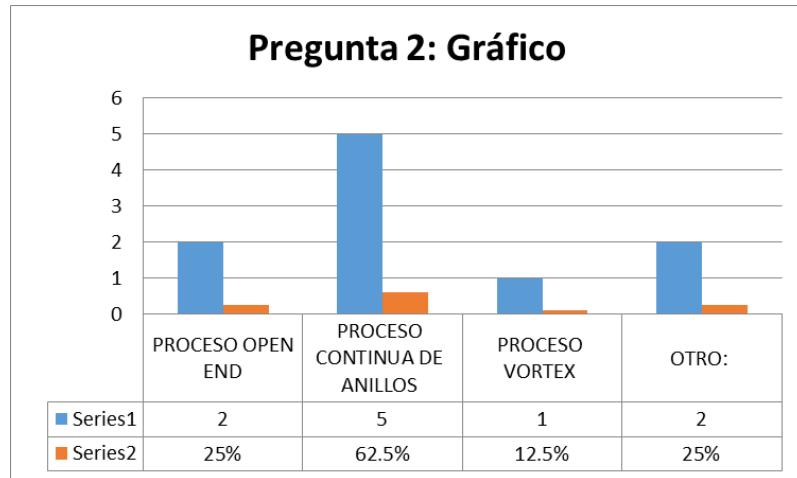


Análisis:

La materia prima mayormente utilizada por las empresas textil eras es el algodón ya que 5 de ellas (62.5%) respondieron que la utilizan, luego le sigue el poliéster con una frecuencia de 4 empresas (50%) que utilizan este tipo de materia prima, como tercero se encuentra el Rayón el cual un 25% de las empresas lo utilizan para fabricación de tela, y en un 12.5% se encuentra el Tencel y Modal las cuales son utilizadas por una empresa de las encuestadas.

Pregunta 2: ¿Cuál es proceso de hilatura que se utiliza en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿Cuál es proceso de hilatura que se utiliza en su empresa?	a PROCESO OPEN END	2	25%
		b PROCESO CONTINUA DE ANILLOS	5	62.5%
		c PROCESO VORTEX	1	12.5%
		d OTRO:	2	25%

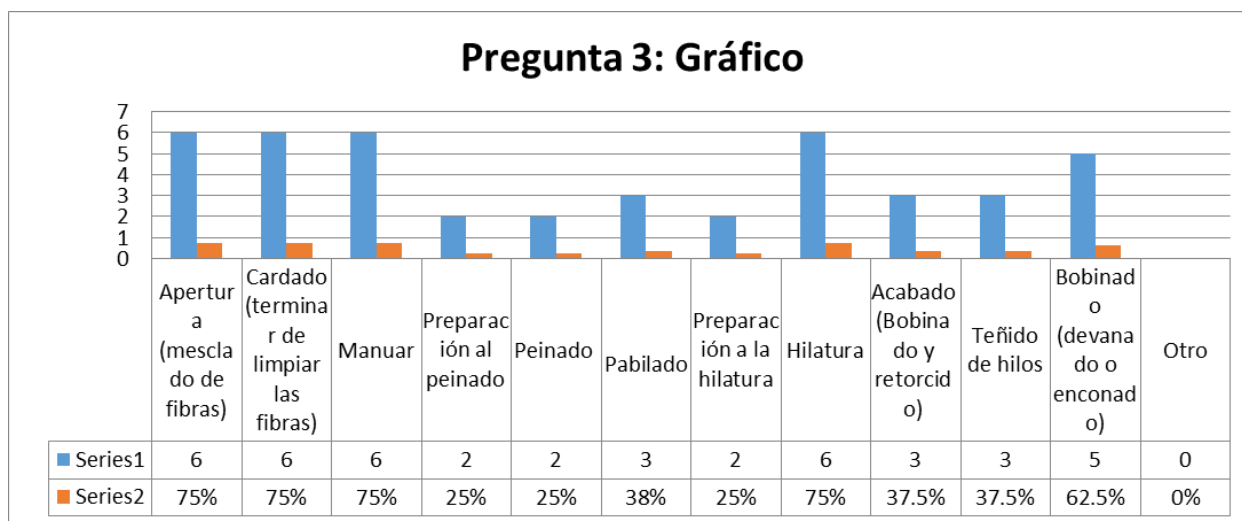
**Análisis:**

Las empresas que han sido encuestas utilizan mayormente el proceso de continua de anillos ya que 5 de ellas cuentan con el mismo, en menor proporción se encuentran el proceso Open End y Vortex con un 25% (2 empresas) y 12.5% (1 empresa). Además, también 2 de las 8 empresas encuestadas no cuentan con ninguno de ellos o decidieron no responder la pregunta. El más utilizado en la industria textil en El Salvador es el Proceso Continua de Anillos.

Pregunta 3: ¿Cuáles son las operaciones que realizan en su proceso de hilatura (seleccionar todas las que realizan)?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿Cuáles son las operaciones	a Apertura (mezclado de fibras)	6	75%

que realizan en su proceso de hilatura (seleccionar todas las que realizan)?	b	Cardado (terminar de limpiar las fibras)	6	75%
	c	Manuar	6	75%
	d	Preparación al peinado	2	25%
	e	Peinado	2	25%
	f	Pabilado	3	38%
	g	Preparación a la hilatura	2	25%
	h	Hilatura	6	75%
	i	Acabado (Bobinado y retorcido)	3	37.5%
	j	Teñido de hilos	3	37.5%
	k	Bobinado (devanado o enconado)	5	62.5%
	l	Otro	0	0%



Análisis:

En el proceso de hilatura las empresas utilizan mayormente las operaciones siguientes: Apertura, Cardado, Manuar, Hilatura, seguido de ellas tenemos el bobinado que 5 empresas de las encuestadas lo realizan y las demás o no cuentan con el proceso o decidieron no marcarla.

❖ TEJEDURÍA

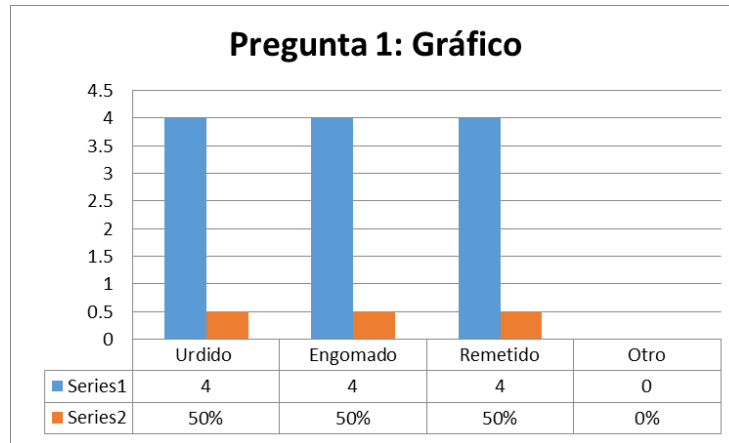
Pregunta 0: ¿Qué tipos de hilos procesan?

Análisis: no existe la necesidad de hacer un gráfico que nos muestre todo el tipo de hilo que utilizan las empresas para sus procesos de tejeduría ya que se tomaran en cuenta todos los mostrados en las encuestas para el análisis. Estos son: NE 40/2, 30/2, 18/1, 10/1, 50/1 (80%), NM 28/2, 38/2, Ne 15/1, 20/1, Filamento continuo 150/48.

▪ **Tejido Plano**

Pregunta 1: ¿Cuáles son los procesos previos a la tejeduría?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
1	¿Cuáles son los procesos previos a la tejeduría?	a	Urdido	4	50%
		b	Engomado	4	50%
		c	Remetido	4	50%
		d	Otro	0	0%

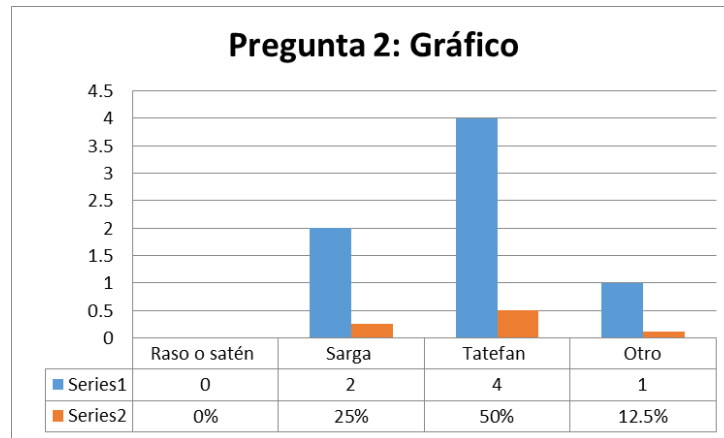


Análisis:

Los procesos previos a la tejeduría que utilizan las empresas son Urdido, Engomado y Remetido, de las cuales solo el 50% de las empresas los realizan. Las demás de las empresas no utilizan ninguno de ellos.

Pregunta 2: ¿El tipo de tejido plano que fabrica la empresa es?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿El tipo de tejido plano que fabrica la empresa es?	a	Raso o satén	0	0%
		b	Sarga	2	25%
		c	Tatefan	4	50%
		d	Otro	1	12.5%

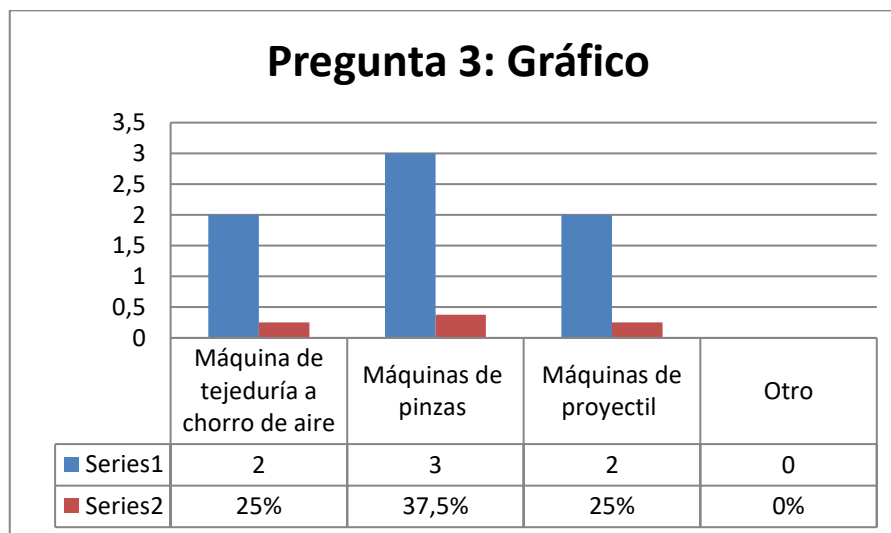


Análisis:

Las empresas que se dedican al giro de tejido plano utilizan mayormente el tipo Tatefan (50%), ya que la mitad de las empresas encuestadas (5 empresas) lo hacen de esa forma. Seguido de Sarga ya que solo el 25% de las empresas que se dedican a la fabricación de este tejido lo utilizan. Hilasal además de utilizar Tatefan también utiliza Rizo, el cual se encuentra en la categoría: Otro, con un 12.5%.

Pregunta 3: ¿Cuál es el tipo de tecnología que utiliza para la inserción de trama en su proceso?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿Cuál es el tipo de tecnología que utiliza para la inserción de trama en su proceso?	a Máquina de tejeduría a chorro de aire	2	25%
		b Máquinas de pinzas	3	37.5%
		c Máquinas de proyectil	2	25%
		d Otro	0	0%



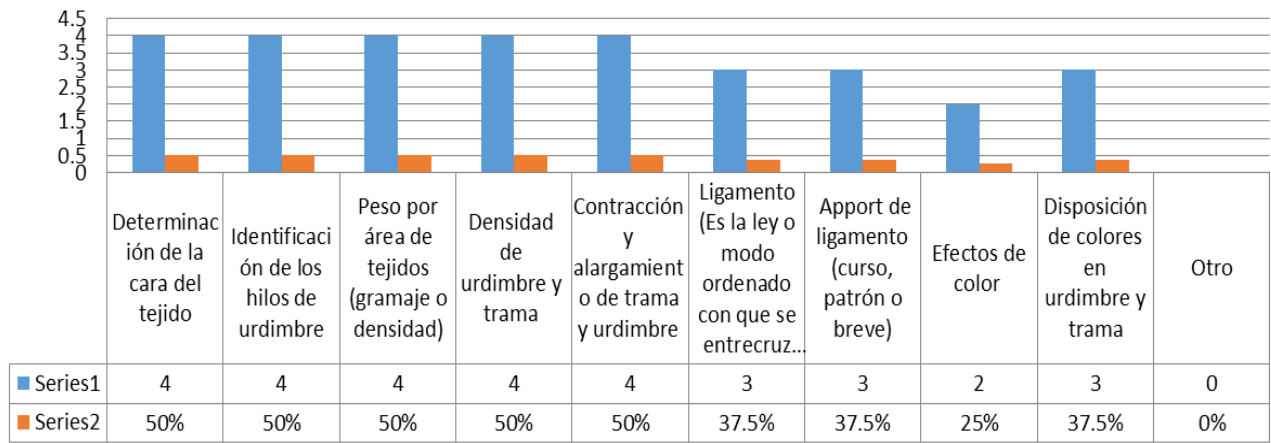
Análisis:

Las empresas del genero de tejido plano utilizan mayormente las máquinas de pinzas para la inserción de trama en sus procesos, contando con 3 empresas que lo utilizan (37.5%). También es utilizada la máquina de tejeduría a chorro de aire y máquina de proyectil las cuales son 2 empresas que representan el 25% del total de las empresas que las utilizan.

Pregunta 4: ¿Cuáles de los siguientes pasos se realizan para el análisis de los tejidos que fabrican?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
4	¿Cuáles de los siguientes pasos se realizan para el análisis de los tejidos que fabrican?	a	Determinación de la cara del tejido	4	50%
		b	Identificación de los hilos de urdimbre	4	50%
		c	Peso por área de tejidos (gramaje o densidad)	4	50%
		d	Densidad de urdimbre y trama	4	50%
		e	Contracción y alargamiento de trama y urdimbre	4	50%
		f	Ligamento (Es la ley o modo ordenado con que se entrecruzan hilos y pasadas)	3	37.5%
		g	Apport de ligamento (curso, patrón o breve)	3	37.5%
		h	Efectos de color	2	25%
		i	Disposición de colores en urdimbre y trama	3	37.5%
		j	Otro	0	0%

Pregunta 4: Gráfico



Análisis:

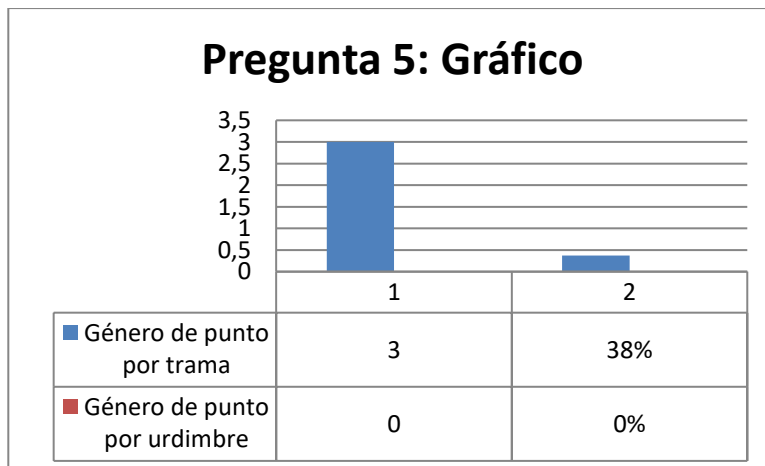
Las empresas realizan el análisis en los tejidos que fabrican, para ellos se siguen ciertas operaciones de las cuales las más importantes para ellos son: Determinación de la cara del tejido, identificación de los hilos de urdimbre, peso por área de tejidos, densidad de urdimbre y contracción y alargamiento de trama y urdimbre, esto debido a que la mitad de las empresas (50%) encuestadas utilizan este tipo de operaciones, sin dejar de lado las demás operaciones no mencionadas ya que un 37.5% de las empresas las utilizan también para el análisis de sus tejidos.

Tejido de Punto

Pregunta 5: ¿Qué clase de tejido de punto se fabrica en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
5	¿Qué clase de tejido de punto se fabrica en su empresa?	a Género de punto por trama	3	38%
		b Género de punto por urdimbre	0	0%

Pregunta 5: Gráfico

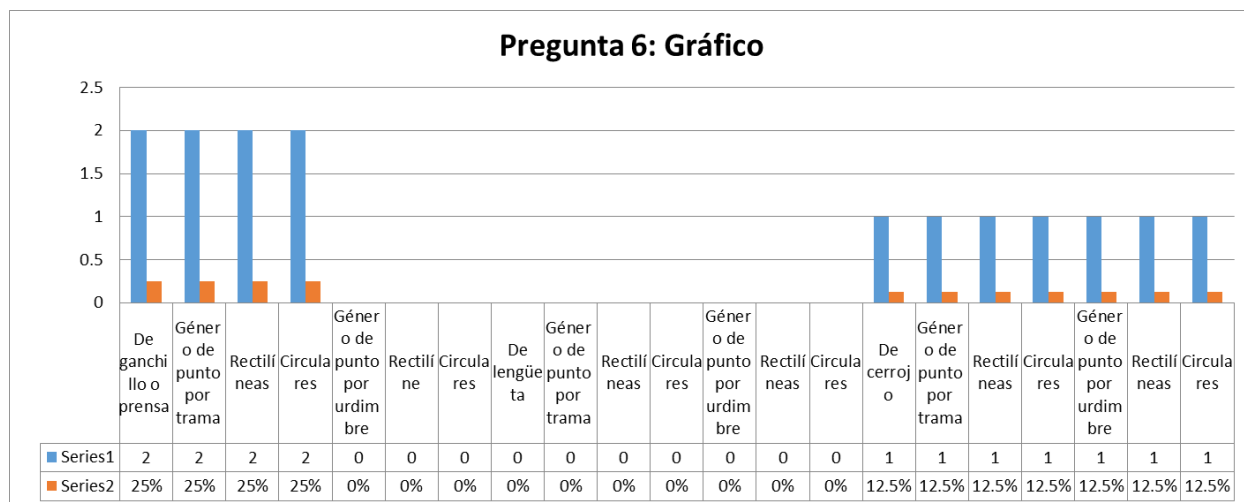


Análisis:

De las 8 empresas encuestadas, 3 de ellas elaboran tejidos de punto. Las 3 empresas se dedican a la fabricación de tejidos de punto por trama con 38% participación como se puede observar en el gráfico. Las empresas que se dedican a este tipo de tejido en El Salvador tienen este tipo de clase y ninguna de ellas utiliza el tejido de punto por urdimbre.

Pregunta 6: ¿Cuál es la maquinaria para el género de punto que utilizan?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
6	¿Cuál es la maquinaria para el género de punto que utilizan?	A De ganchillo o prensa	2	25%
		a Género de punto por trama	2	25%
		a1 Rectilíneas	2	25%
		a2 Circulares	2	25%
		b Género de punto por urdimbre	0	0%
		b1 Rectilínea	0	0%
		b2 Circulares	0	0%
		B De lengüeta	0	0%
		a Género de punto por trama	0	0%
		a1 Rectilíneas	0	0%
		a2 Circulares	0	0%
		b Género de punto por urdimbre	0	0%
		b1 Rectilíneas	0	0%
		b2 Circulares	0	0%
		C De cerrojo	1	12.5%
		a Género de punto por trama	1	12.5%
		a1 Rectilíneas	1	12.5%
		a2 Circulares	1	12.5%
b Género de punto por urdimbre	1	12.5%		
b1 Rectilíneas	1	12.5%		
b2 Circulares	1	12.5%		

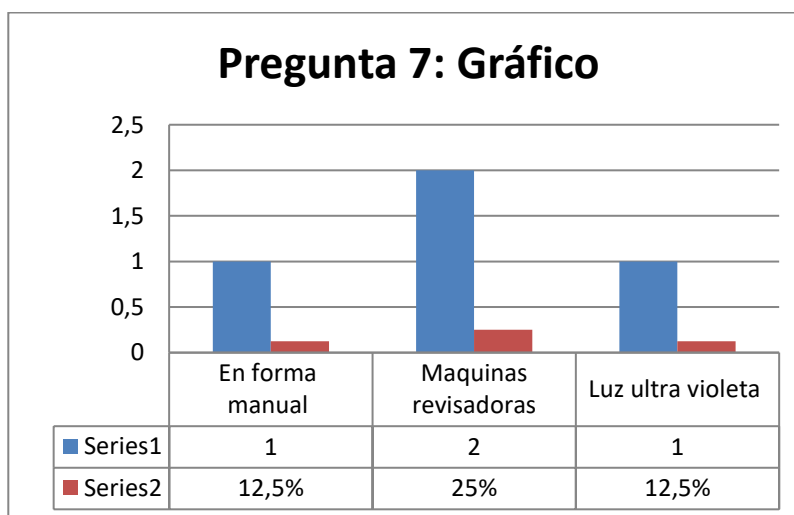


Análisis:

Dos de las 3 empresas encuestadas que se dedican al tejido de punto utilizan maquinaria de ganchillo o prensa, específicamente de género de punto por trama y poseen rectilíneas y circulares. Solo una empresa cuenta con maquinaria de cerrojo siempre del género por trama de las cuales poseen también rectilíneas y circulares.

Pregunta 7: ¿Cómo se realiza la inspección de los tejidos?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
7	¿Cómo se realiza la inspección de los tejidos?	a En forma manual	1	12.5%
		b Maquinas revisadoras	2	25%
		c Luz ultra violeta	1	13%



Análisis:

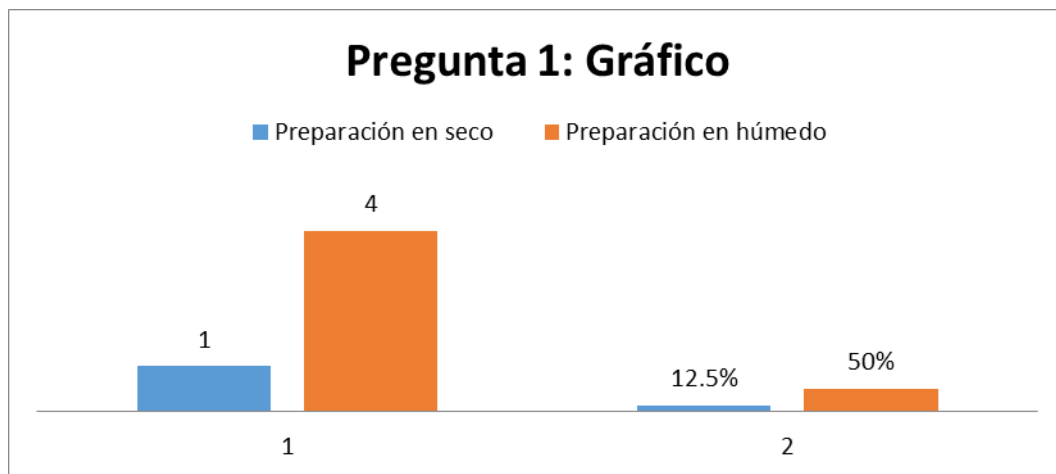
Una empresa de las tres que se encuestaron del tejido de punto cuenta con los 3 sistema de inspección de sus tejidos: en forma manual, maquinas revisadoras y luz ultra violeta, una de las

tres realiza solo la inspección en máquinas revisadoras y la sobrante no especifico que tipo de inspección realiza.

❖ TINTORERÍA

Pregunta 1: ¿Cómo se realiza la preparación a la tintorería en la empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
1	¿Cómo se realiza la preparación a la tintorería en la empresa?	a	Preparación en seco	1	12.5%
		b	Preparación en húmedo	4	50%



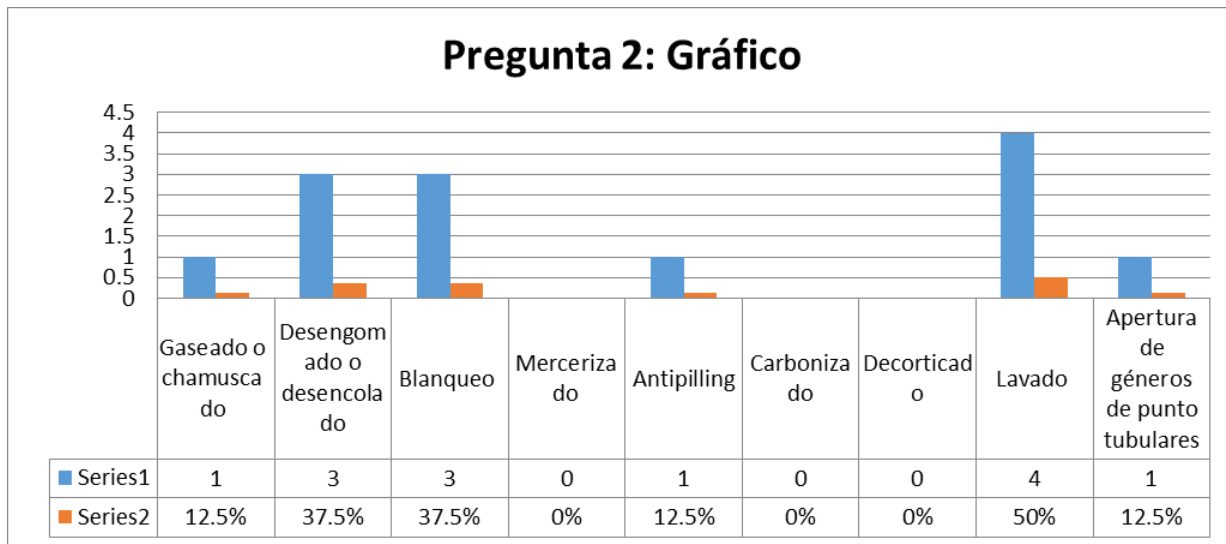
Análisis:

Cuatro de las empresas que realizan el proceso de tintorería realiza la preparación a la misma en húmedo y solamente una de ellas realiza la preparación en seco, haciendo un total de 5 empresas que realizan el proceso de tintorería.

Pregunta 2: ¿Cuáles son los tratamientos previos a la tintorería que se realizan en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿Cuáles son los tratamientos previos a la tintorería que se realizan en su empresa?	a	Gaseado chamuscado	1	12.5%
		b	Desengomado descolado	3	37.5%
		c	Blanqueo	3	37.5%
		d	Mercerizado	0	0%
		e	Antipilling	1	12.5%
		f	Carbonizado	0	0%

		g	Decortinado	0	0%
		h	Lavado	4	50%
		i	Apertura de géneros de punto tubulares	1	12.5%

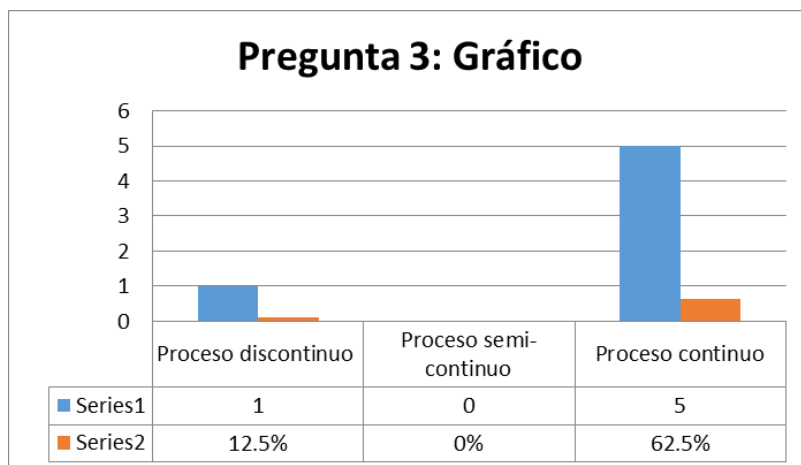


Análisis:

Las empresas que realizan el proceso de tintorería cuentan con tratamientos previos a esta, el cual la mayoría de ellas cuenta con el Lavado el cual 4 empresas lo realizan (50%), también blanqueo y Desengomado ya que 3 empresas de las encuestadas lo realizan (37.5%), en último lugar se encuentra el Chamuscado, Desengomado y Apertura de géneros de punto tubulares las cuales este tipo de tratamientos solo 1 empresa de las encuestadas lo utilizan.

Pregunta 3: ¿Cómo es su proceso de tintorería?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
3	¿Cómo es su proceso de tintorería?	a	Proceso discontinuo	1	12.5%
		b	Proceso semi-continuo	0	0%
		c	Proceso continuo	5	62.5%

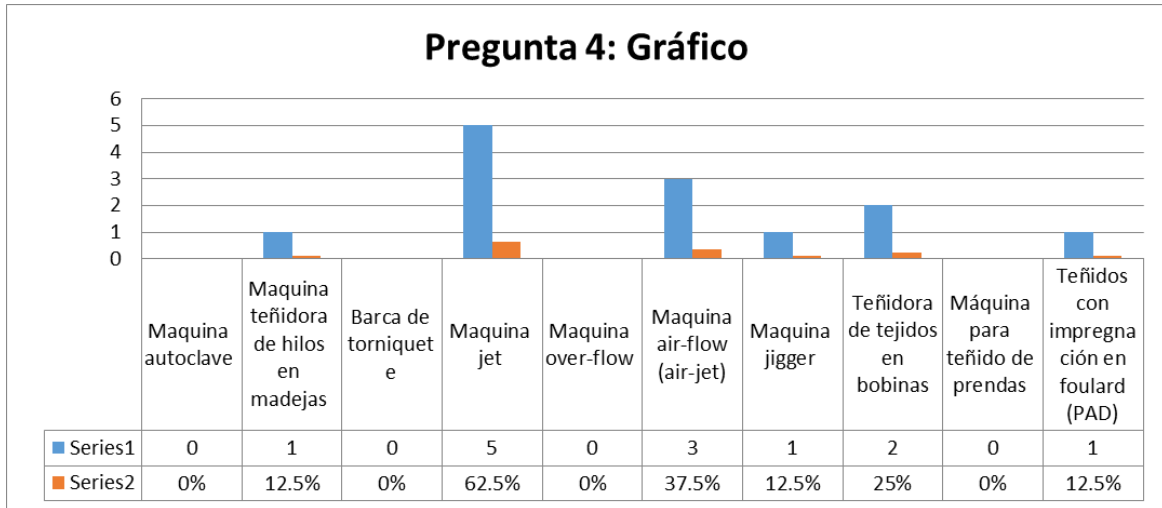


Análisis:

Cinco de las empresas que realizan tintorería poseen el Proceso Continuo para su realización, es decir que todas las empresas que se encuestaron y realizan tintorería poseen este tipo de proceso. Además, una empresa de las cinco realiza también el Proceso Discontinuo.

Pregunta 4: ¿Cuál es la maquinaria que utiliza en su proceso de tintorería?

N	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Cuál es la maquinaria que utiliza en su proceso de tintorería?	a	Maquina autoclave	0	0%
		b	Maquina teñidora de hilos en madejas	1	12.5%
		c	Barca de torniquete	0	0%
		d	Maquina jet	5	62.5%
		e	Maquina over-flow	0	0%
		f	Maquina air-flow (air-jet)	3	37.5%
		g	Maquina jigger	1	12.5%
		h	Teñidora de tejidos en bobinas	2	25%
		i	Máquina para teñido de prendas	0	0%
		j	Teñidos con impregnación en foulard (PAD)	1	12.5%

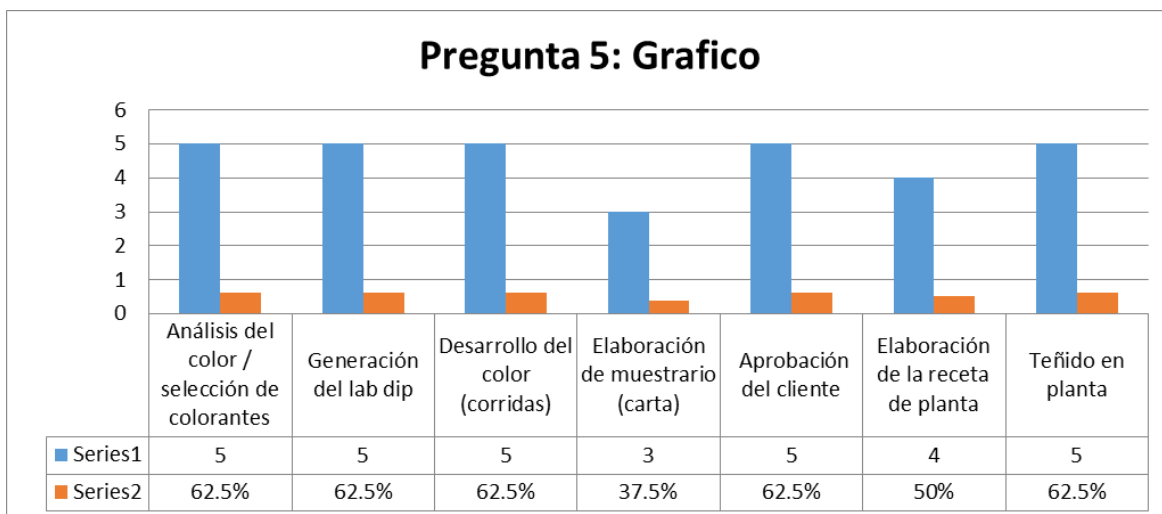


Análisis:

La maquinaria que más utilizan las empresas es la: Máquina Jet, es la que todas las empresas que se dedican a tintorería tienen (62.5%), seguida de la Máquina Air-Flow ya que tres de las empresas la poseen (37.5%), también poseen Teñidoras de tejidos en bobinas pero solo dos de las empresas la utilizan (25%) dejando en último lugar la máquina Jigger, teñidora de hilos en madejas y teñidos con impregnación en foulard ya que solo una empresa de las encuestadas utilizan este tipo de maquinaria (12.5%).

Pregunta 5: ¿Cuáles de los siguientes pasos se realizan en su proceso de tintorería para el desarrollo del color?

5	¿Cuáles de los siguientes pasos se realizan en su proceso de tintorería para el desarrollo del color?	a	Análisis del color / selección de colorantes	5	62.5%
		b	Generación del lab dip	5	62.5%
		c	Desarrollo del color (corridas)	5	62.5%
		d	Elaboración de muestrario (carta)	3	37.5%
		e	Aprobación del cliente	5	62.5%
		f	Elaboración de la receta de planta	4	50%
		g	Teñido en planta	5	62.5%



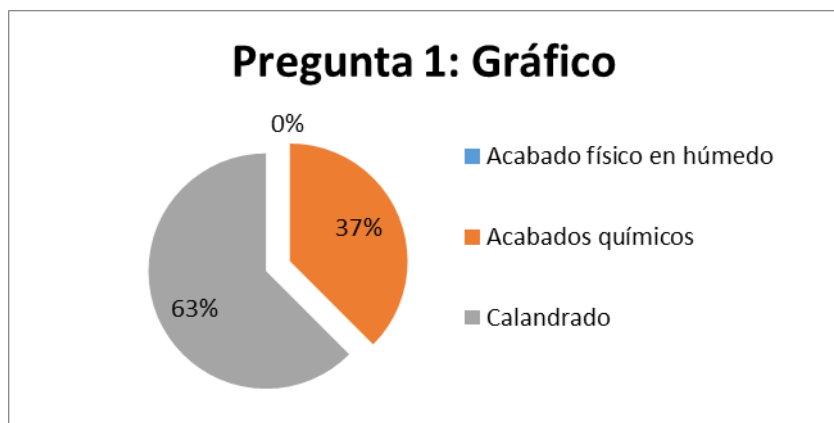
Análisis:

Como se puede observar en el gráfico anterior, los pasos que se mencionan para el desarrollo del color son importantes mayormente para las empresas que realizan tintorería (62.5%), ya que la mayoría de ellas cuentan con dichos pasos, solamente el paso de elaboración de la receta de plata no la cumplen todas las empresas sino solo cuatro de ellas (50%) también la elaboración del muestreo que solo tres de ellas lo realizan y representa el (37.5%) del total de las empresas. Se puede observar que en tintorería es importante contar con ciertos pasos para el desarrollo del color.

❖ ACABADO

Pregunta 1: ¿Cuál de estos procesos de acabado es utilizado en su proceso de tintorería?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
1	¿Cuál de estos procesos de acabado es utilizado en su proceso de tintorería?	a	Acabado físico en seco	0	0%
		b	Acabado físico en húmedo	3	37.5%
		c	Acabados químicos	5	62.5%



Análisis:

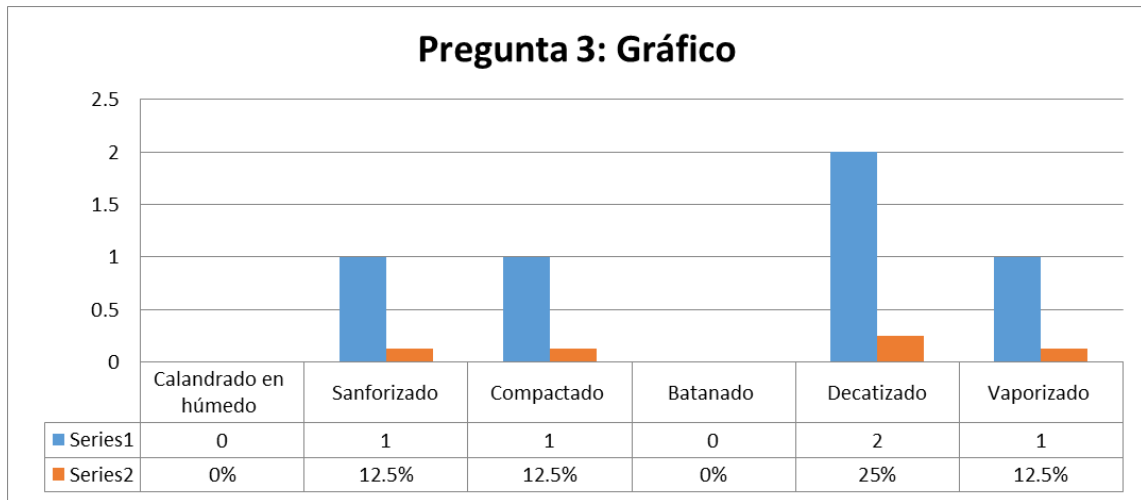
De las empresas encuestadas, cinco de ellas realizan el proceso de acabado, de las cuales todas ellas poseen las operaciones de Acabados Químicos (37%) y tres de ellas también poseen las operaciones de Acabado Físico en Húmedo (63%).

Pregunta 2: ¿Si su respuesta fue el acabado físico en seco cuáles de estas operaciones son realizadas en su empresa?

Esta pregunta no fue seleccionada por ninguna empresa, por lo cual se supone que ninguna cuenta con el proceso de acabado físico en seco en El Salvador.

Pregunta 3: ¿Si su respuesta fue acabado físico en húmedo cuáles de estas operaciones son realizadas en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿Si su respuesta fue acabado físico en húmedo cuáles de estas operaciones son realizadas en su empresa?	a Calandrado en húmedo	0	0%
		b Sanforizado	1	12.5%
		c Compactado	1	12.5%
		d Batanado	0	0%
		e Decatizado	2	25%
		f Vaporizado	1	12.5%



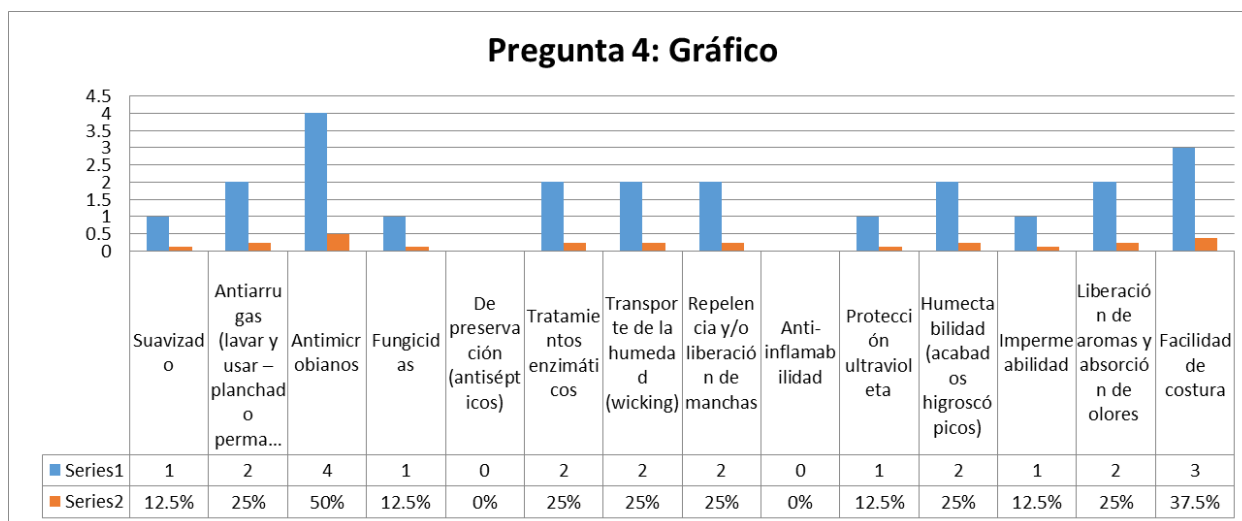
Análisis:

Las empresas que realizan el Acabado Físico en Húmedo poseen ciertos procesos de los cuales a las empresas que se han encuestado los más importantes son: Decatizado ya que dos empresas lo poseen, representa el 25%, luego se encuentra Sanforizado, Compactado y Vaporizado ya que solo una empresa cuenta con ellos y representa el 12.5% del total de las empresas encuestadas.

Pregunta 4: ¿Si su respuesta fue acabado químico cuáles de estas operaciones son realizadas en su proceso?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Si su respuesta fue acabado químico cuáles de estas operaciones son realizadas en su proceso?	a Suavizado	1	12.5%
		b Antiarrugas (lavar y usar planchado permanente)	2	25%
		c Antimicrobianos	4	50%
		d Fungicidas	1	12.5%
		e De preservación (antisépticos)	0	0%
		f Tratamientos enzimáticos	2	25%
		g Transporte de la humedad (wicking)	2	25%
		h Repelencia y/o liberación de manchas	2	25%
		i Anti-inflamabilidad	0	0%
		j Protección ultravioleta	1	12.5%

		k	Humectabilidad (acabados higroscópicos)	2	25%
		l	Impermeabilidad	1	12.5%
		m	Liberación de aromas y absorción de olores	2	25%
		n	Facilidad de costura	3	37.5%

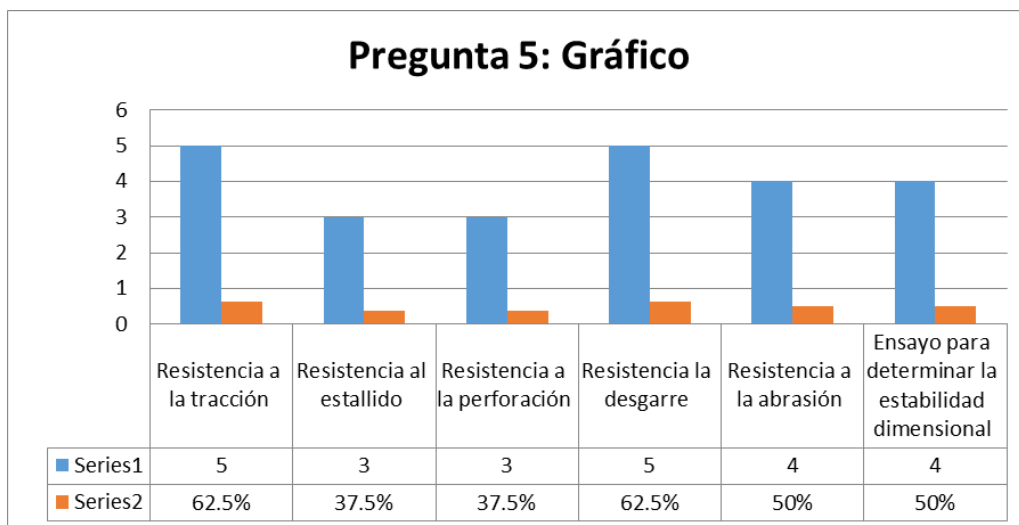


Análisis:

Para las empresas que realizan Acabado Químico las operaciones más importantes son: Antimicrobianos (Esto debido a que 4 empresas de las encuestadas realizan este tipo de operación con el 50%), Facilidad de Costura (3 empresas realizan este tipo de operación con 37.5%), y luego están las demás operaciones que solo dos o una empresa se dedican a realizar este tipo de operaciones con 25% y 12.5% de participación respectivamente.

Pregunta 5: ¿Cuáles de estos ensayos sobre tejidos son realizados en su proceso productivo?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
5	¿Cuáles de estos ensayos sobre tejidos son realizados en su proceso productivo?	a	Resistencia a la tracción	5	62.5%
		b	Resistencia al estallido	3	37.5%
		c	Resistencia a la perforación	3	37.5%
		d	Resistencia la desgarre	5	62.5%
		e	Resistencia a la abrasión	4	50%
		f	Ensayo para determinar la estabilidad dimensional	4	50%

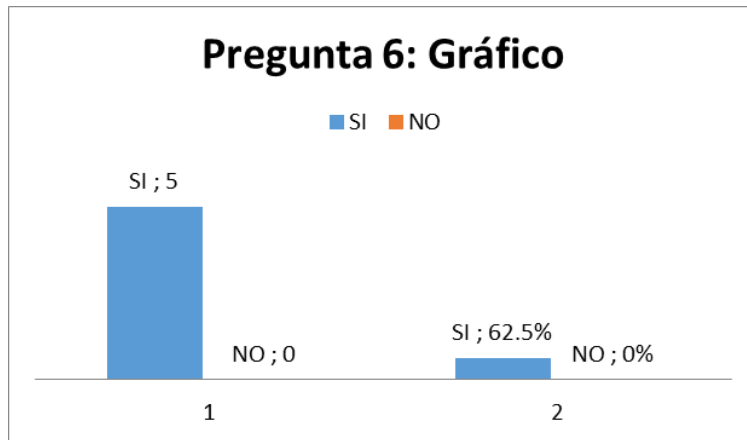


Análisis:

Los diferentes ensayos que se realizan son importantes dependiendo de las aplicaciones para los que van a ser utilizados los diferentes tipos de tejidos o para cumplir con normativa de seguridad y comodidad mínima exigida, debido a esto las empresas realizan estos ensayos para comprobar que se cumplan con los estándares o normativa exigida de cada uno de los productos, el ensayo que mayormente se realiza en las empresas encuestadas es Resistencia a la Tracción y Resistencia al Desgarre ya que 5 empresas que las encuestadas lo poseen y representa un total de 62.5% de todas las empresas evaluadas, luego la Resistencia a la Abrasión y el ensayo para determinar la estabilidad dimensional porque 4 empresas de las encuestadas lo realizan y tienen una participación de 50% del total de empresas encuestadas. Quedando en último lugar la resistencia al estallido y a la perforación que son pruebas muy particulares para aplicaciones específicas por esa razón solo 3 empresas lo realizan y representan el 37.5% de todas las empresas.

Pregunta 6: ¿Posee una unidad de diseño y desarrollo de nuevos productos?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
6	¿Posee una unidad de diseño y desarrollo de nuevos productos?	a	SI	5	62.5%
		b	NO	0	0%



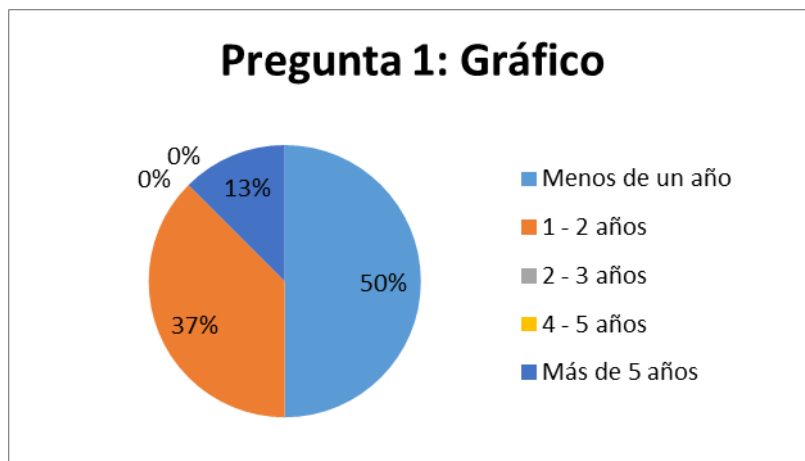
Análisis:

Solo 5 empresas de las 8 encuestadas poseen una unidad de diseño y desarrollo de nuevos productos 62.5%, es importante ya que la mayoría a las que se les realizo la encuesta lo poseen, pero las demás o no cuentan con una unidad o decidieron no contestar la pregunta.

6.6.1.3. PARTE III: NECESIDADES DE FORMACIÓN (GENERAL)

Pregunta 1: ¿Con respecto a la rotación de su personal, (tiempo de pertenencia en la empresa antes de desertar y ser sustituido por otra) cuál es ese periodo en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
1	¿Con respecto a la rotación de su personal, (tiempo de pertenencia en la empresa antes de desertar y ser sustituido por otra) cuál es ese periodo en su empresa?	a	Menos de un año	4	50%
		b	1 - 2 años	3	37.5%
		c	2 - 3 años	0	0%
		d	4 - 5 años	0	0%
		e	Más de 5 años	1	12.5%

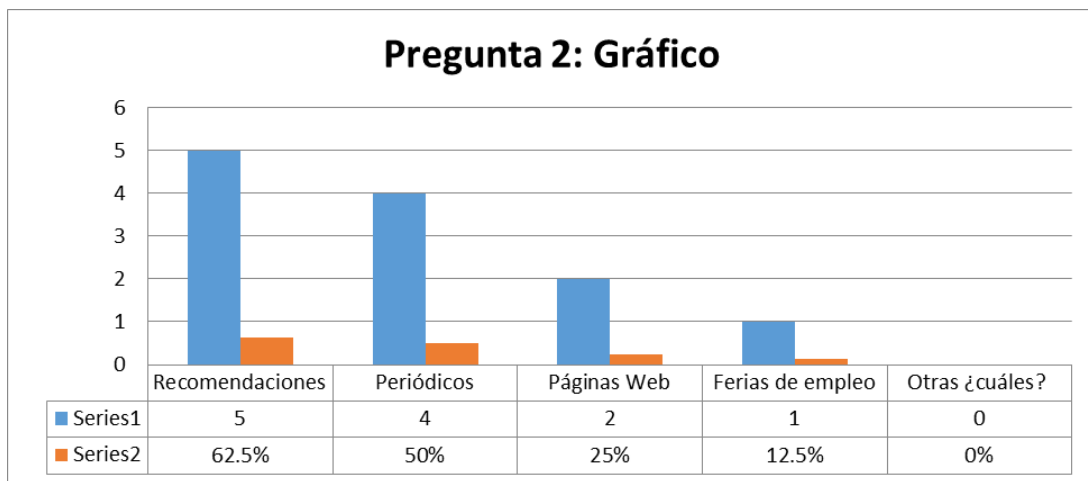


Análisis:

Como se puede observar en el gráfico, el tiempo de pertenencia de los trabajadores en las empresas encuestadas no es mucho, se tiene que en el 50% de ellas la rotación de personal es de menos de un año, seguido solo 3 empresas con el 37.5% que tienen una rotación de personal de entre 1 a 2 años. Y solamente una con 12.5% posee este índice de más de 5 años.

Pregunta 2: ¿Cuál es la forma de reclutar a su personal?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES			FRECUENCIA
2	¿Cuál es la forma de reclutar a su personal?	a	Recomendaciones	5	62.5%
		b	Periódicos	4	50%
		c	Páginas Web	2	25%
		d	Ferias de empleo	1	12.5%
		e	Otras ¿cuáles?	0	0%

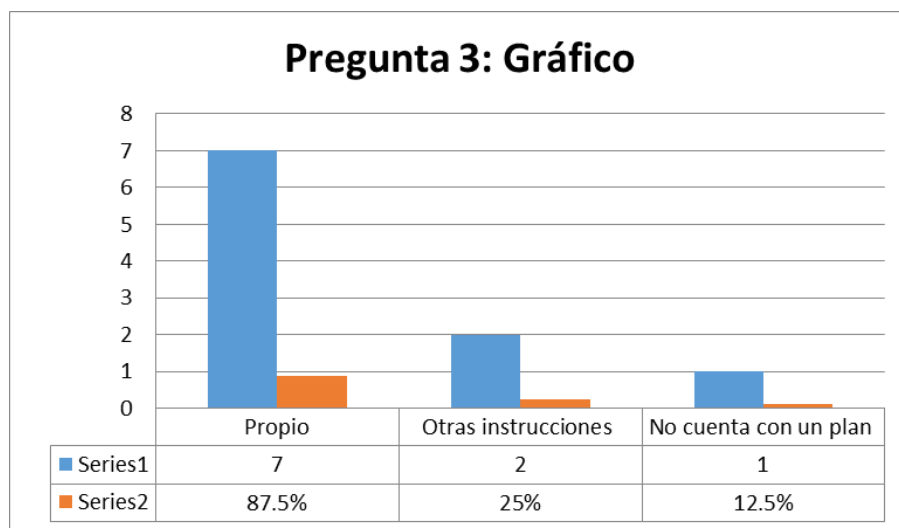
**Análisis:**

La forma de contratar al personal de las empresas encuestadas se basa mayormente en la recomendación que pueden hacer las mismas personas que laboran en la empresa, ya que 5 de ellas utilizan esta forma que presenta el 62.5% de todas las empresas. Además, un buen número de ellas también lo hacen a través de publicaciones en periódicos y páginas web con 50% y 25% respectivamente, solamente una empresa con 12.5% se une a ferias de empleo para poder reclutar a su personal.

Pregunta 3: ¿Cuál es el plan de inducción o capacitación para su personal en la industria textil?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿Cuál es el plan de inducción o capacitación para su	a	Propio	7	87.5%
		b	Otras instrucciones	2	25%
		c	No cuenta con un plan	1	12.5%

	personal en la industria textil?		
--	----------------------------------	--	--

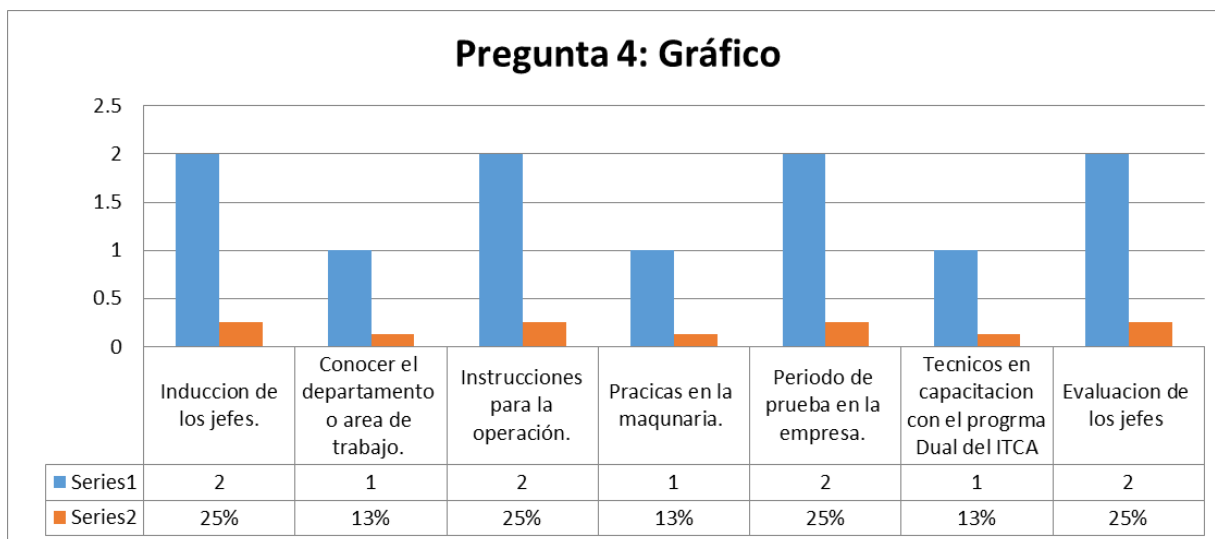


Análisis:

Un 87.5% de las empresas encuestadas afirman que poseen un sistema propio para capacitar a su personal, aunque una de ellas utiliza también otras instituciones para poder complementar la capacitación, también hay otra empresa encuestada que no cuenta con un plan por lo que se basa en utilizar otras instituciones para la capacitación del personal y esta representa el 12.5%. En total son dos empresas que por medio de otra institución capacitan a su personal y estas representan el 25%.

Pregunta 4: ¿Cuáles son los pasos a seguir en la capacitación de su personal?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Cuáles son los pasos a seguir en la capacitación de su personal?	a Inducción de los jefes.	2	25%
		b Conocer el departamento o área de trabajo.	1	13%
		c Instrucciones para la operación.	2	25%
		d Prácticas en la maquinaria.	1	13%
		e Periodo de prueba en la empresa.	2	25%
		f Técnicos en capacitación con el programa Dual del ITCA	1	13%
		g Evaluación de los jefes	2	25%

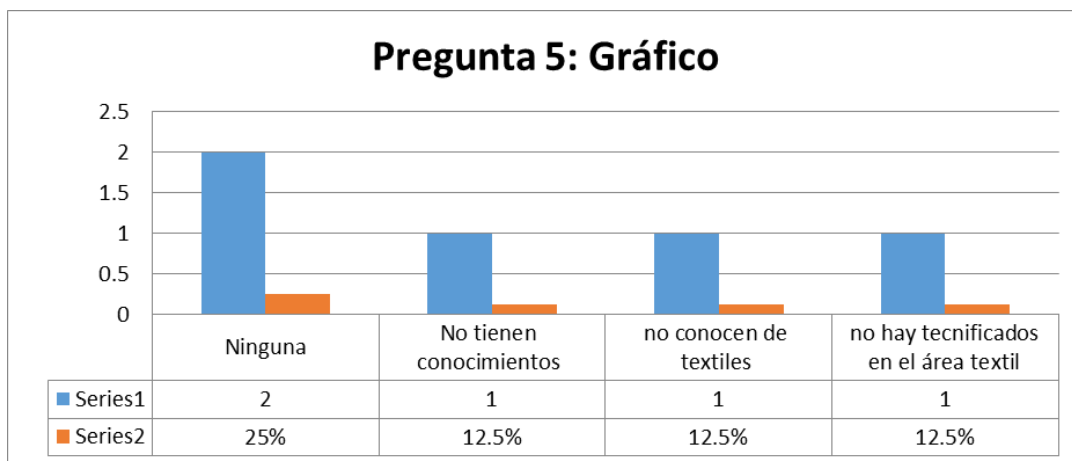


Análisis:

El proceso común en las empresas para la capacitación de su personal se basa en la inducción de los jefes de cada área en la que se va a trabajar, instrucciones para la operación que deben hacer, se cuenta con un periodo de pruebas y al final la evaluación de los jefes del trabajo que ha realizado el operario estas opciones fueron seleccionadas 2 veces por las empresas por lo cual representan el 25% cada una de ellas. Las otras empresas o no cuentan con un plan para la capacitación o existen otras instituciones que les prestan sus servicios.

Pregunta 5: ¿Cuáles son las principales dificultades que tiene la empresa para la capacitación de su personal?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
5	¿Cuáles son las principales dificultades que tiene la empresa para la capacitación de su personal?	a Ninguna	2	25%
		b No tienen conocimientos	1	12.5%
		c No conocen de textiles	1	12.5%
		d No hay tecnificados en el área textil	1	12.5%

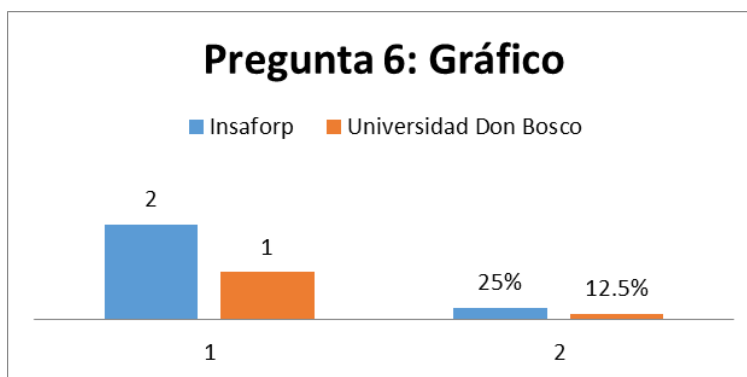


Análisis:

En las empresas encuestadas se tienen diferentes respuestas en cuanto a las dificultades, aunque no todas los presentan, dos de ellas (25%) no presentan ninguna dificultad a la hora de capacitar a su personal, otra expresa que no hay tecnificados en el área textil, no conocen de textiles que representa el 12.5% de las empresas, lo cual nos indica un punto importante de la falta de oportunidades que hay afuera de las empresas para poder formarse de manera técnica en este sector. Dos de las empresas no respondieron a la pregunta.

Pregunta 6: ¿Cuáles son las empresas que le ayudan para la formación de su personal (solo si su sistema de capacitación es con otras organizaciones)?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
6	¿Cuáles son las empresas que le ayudan para la formación de su personal (solo si su sistema de capacitación es con otras organizaciones)?	a	Insaforp	2	25%
		b	Universidad Don Bosco	1	12.5%

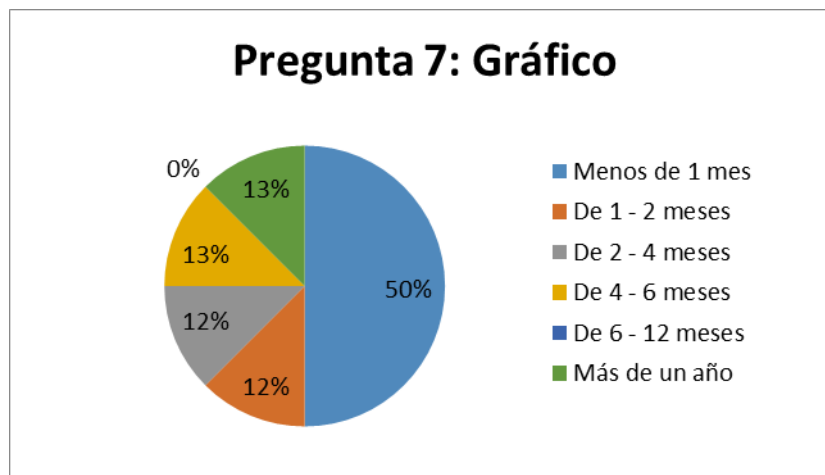


Análisis:

Las instituciones en las que se apoyan las empresas para capacitar a su personal son Insaforp y la Universidad Don Bosco, teniendo que solo dos de las empresas encuestadas que representan el 25% de todas las empresas se apoyan en estas.

Pregunta 7: ¿Cuánto es el tiempo de duración del plan de capacitación que posee la empresa (propia u otras que le ayudan para su formación)?

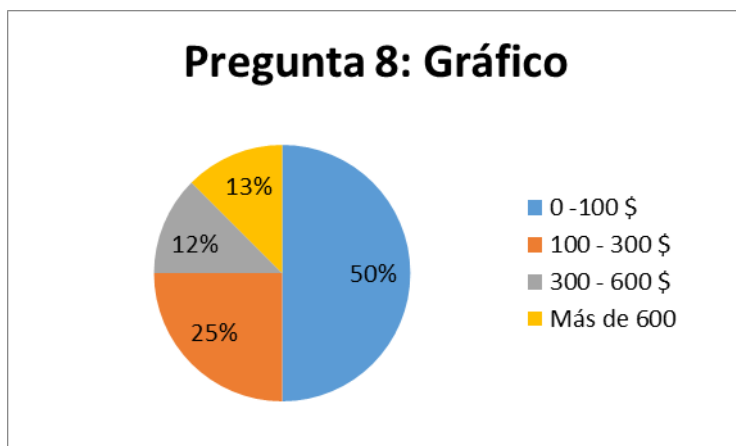
N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
7	¿Cuánto es el tiempo de duración del plan de capacitación que posee la empresa (propia u otras que le ayudan para su formación)?	a	Menos de 1 mes	4	50%
		b	De 1 - 2 meses	1	12.5%
		c	De 2 - 4 meses	1	12.5%
		d	De 4 - 6 meses	1	12.5%
		e	De 6 - 12 meses	0	0%
		f	Más de un año	1	12.5%

**Análisis:**

Un 50% de las empresas encuestadas afirman que su proceso de capacitación dura menos de 1 mes, las demás son variables ya que puede ser cualquier periodo establecido por ellos.

Pregunta 8: ¿Cuánto es la inversión que hace la empresa para la capacitación de cada persona?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
8	¿Cuánto es la inversión que hace la empresa para la capacitación de cada persona?	a	0 -100 \$	4	50%
		b	100 - 300 \$	2	25%
		c	300 - 600 \$	1	12.5%
		d	Más de 600	1	12.5%

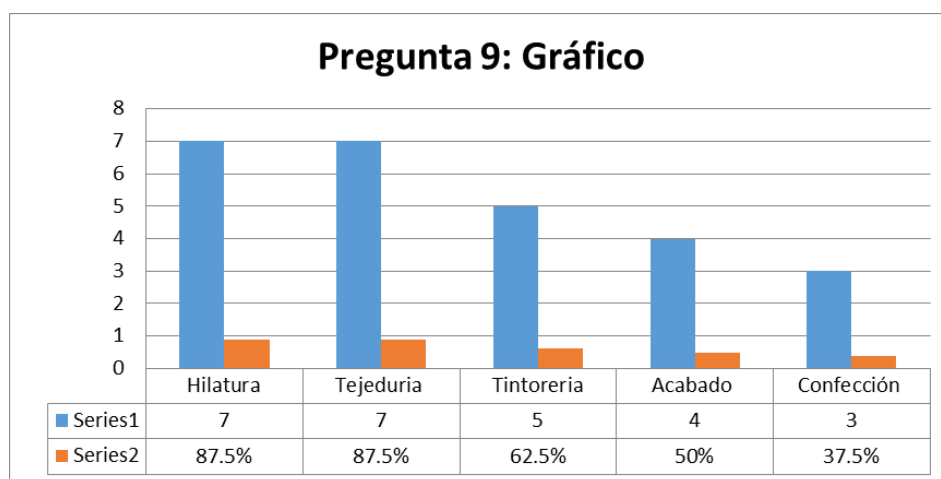


Análisis:

Las empresas no invierten mucho en la capacitación de su personal, como se puede observar la porción en la gráfica, el 50% de ellas invierten menos de \$100, dos empresas invierten entre \$100 y \$300, otra empresa invierte entre 300\$ y 600\$ y otra invierte más de \$600 especificando que pueden estar entre los \$1,200 a \$1,500 para capacitar a su personal.

Pregunta 9: ¿En qué áreas de la Industria Textil debería poseer conocimientos el personal para ser contratado en su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
9	¿En qué áreas de la Industria Textil debería poseer conocimientos el personal para ser contratado en su empresa?	a Hilatura	7	87.5%
		b Tejeduría	7	87.5%
		c Tintorería	5	62.5%
		d Acabado	4	50%
		e Confección	3	37.5%

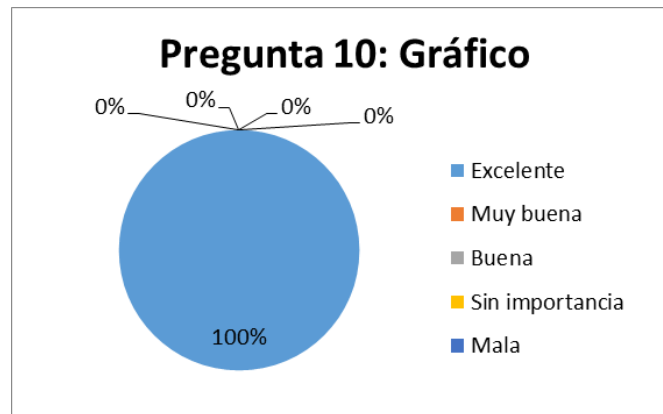


Análisis:

Para las empresas el área más importante en la que su personal debe tener una buena base de conocimientos es: Hilatura y Tejeduría ya que un 87.5% (7 de 8 empresas) tienen ese requerimiento, seguido de tintorería ya que 5 empresas requieren que el personal tenga conocimientos técnicos en esta área. La última de ellas es el área de acabo ya que un 50% de las empresas requieren de personal técnico en esa área. También se puede observar que aun siendo empresas que solo se dedican a la elaboración de telas también tienen la necesidad de contratar personal con los conocimientos de la confección por lo que el área de la confección es muy importante para ellos, aunque no se especialicen en ello. Según la tendencia de la gráfica las áreas antes mencionadas son importantes para las empresas y requieren muchos conocimientos para las mismas.

Pregunta 10: ¿Cuál es su opinión sobre la creación de una escuela técnica textil para la formación de personal en esta industria?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
10	¿Cuál es su opinión sobre la creación de una escuela técnica textil para la formación de personal en esta industria?	a	Excelente	8	100%
		b	Muy buena	0	0%
		c	Buena	0	0%
		d	Sin importancia	0	0%
		e	Mala	0	0%

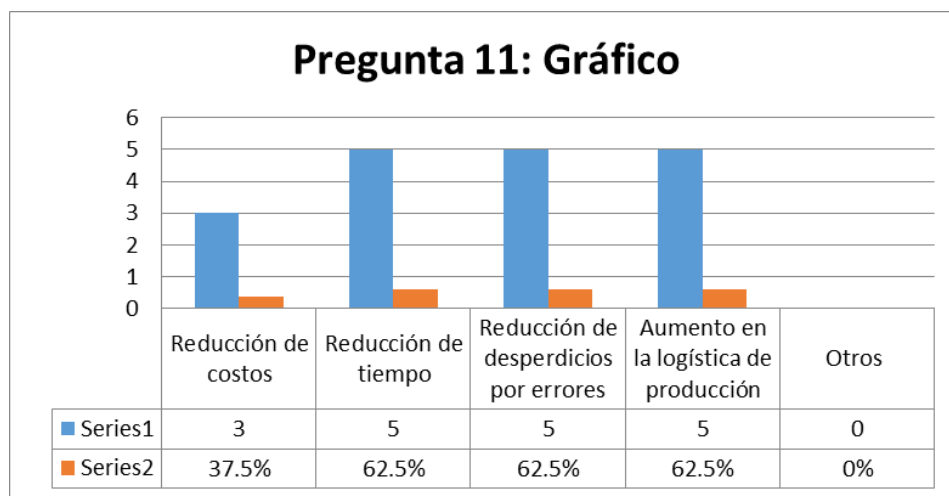
**Análisis:**

El 100% de las empresas que se han encuestado expresan que es excelente la creación de una escuela técnica textil para la formación de su personal.

Pregunta 11: ¿Cómo beneficiaría esta escuela técnica textil en la formación de personal para su empresa?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
11		a	Reducción de costos	3	37.5%

¿Cómo beneficiaría esta escuela técnica textil en la formación de personal para su empresa?	b	Reducción de tiempo	5	62.5%
	c	Reducción de desperdicios por errores	5	62.5%
	d	Aumento en la logística de producción	5	62.5%
	e	Otros ¿cuáles?	0	0%

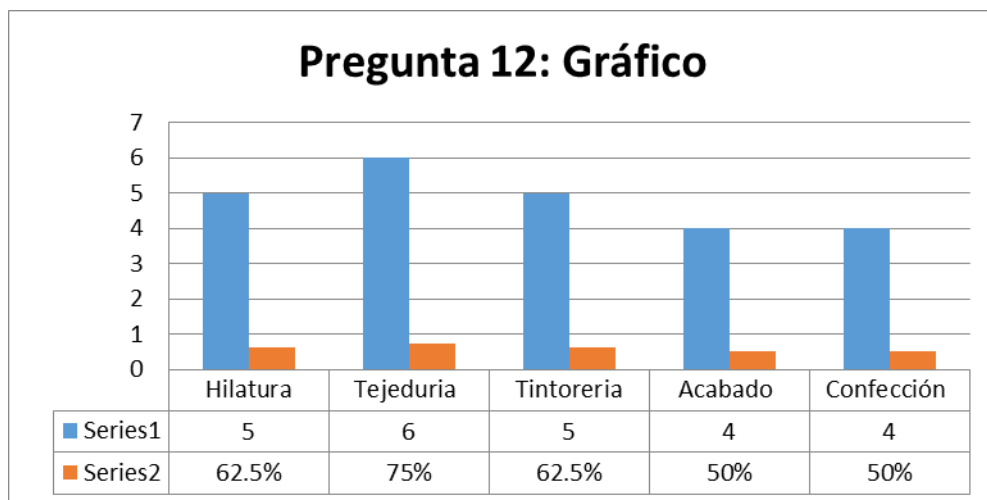


Análisis:

Según la opinión de las empresas, capacitar al personal en una escuela técnica especializada en textiles les ayudaría a reducir de desperdicios y errores, aumentar la logística de producción y reducir el tiempo en el que se producen los productos y estos representan el 62.5% de todas las opiniones. La reducción de costos representa una proporción significativa para algunas empresas, aunque solo el 37.5% de todas.

Pregunta 12: ¿En qué áreas requiere o le gustaría capacitar a su personal?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
12	¿En qué áreas requiere o le gustaría capacitar a su personal?	a Hilatura	5	62.5%
		b Tejeduría	6	75%
		c Tintorería	5	62.5%
		d Acabado	4	50%
		e Confección	4	50%

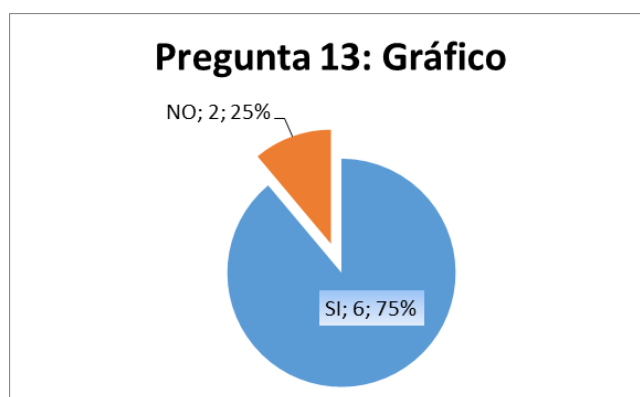


Análisis:

En primer lugar, el área de más interés de las empresas para capacitar a su personal es Tejeduría, seguido de Hilatura y Tintorería. Es de enfocar que el aprendizaje de las personas de la escuela técnica se base en las áreas antes mencionadas ya que son los pilares importantes en las empresas textiles, aunque todas tienen importancia para ellas al formar parte como un conjunto dentro de todos sus procesos como lo muestran el proceso de acabado y confección.

Pregunta 13: ¿Estaría la empresa a disposición de la escuela técnica textil para ayudar a la formación de sus estudiantes en la parte práctica de sus procesos?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
13	¿Estaría la empresa a disposición de la escuela técnica textil para ayudar a la formación de sus estudiantes en la parte práctica de sus procesos?	a	SI	6	75%
		b	NO	2	25%



Análisis:

Un 75% de las empresas que se han encuestado afirman que brindarían su apoyo para que las personas que se estén formando en la escuela técnica puedan realizar las prácticas en las empresas que se han encuestado, solo un 25% (2 empresas) dijeron que no a dicha propuesta.

Pregunta 14: ¿Contrataría personal formado por esta escuela técnica textil?

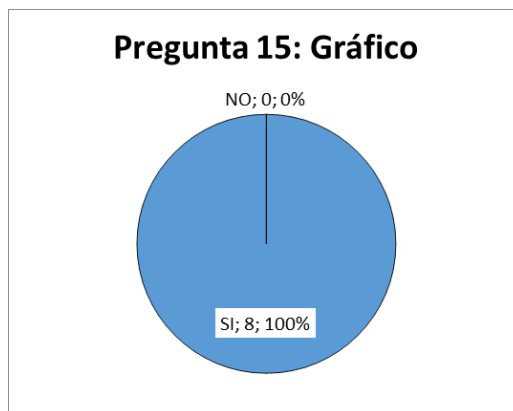
N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
14	¿Contrataría personal formado por esta escuela técnica textil?	a	SI	8	100%
		b	NO	0	0%

**Análisis:**

Todas las empresas que se han encuestado afirman que contratarían al personal que se ha formado en la Escuela Técnica Textil.

Pregunta 15: ¿Utilizaría la escuela técnica textil para la capacitación de su personal?

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
15	¿Utilizaría la escuela técnica textil para la capacitación de su personal?	a	SI	8	100%
		b	NO	0	0%

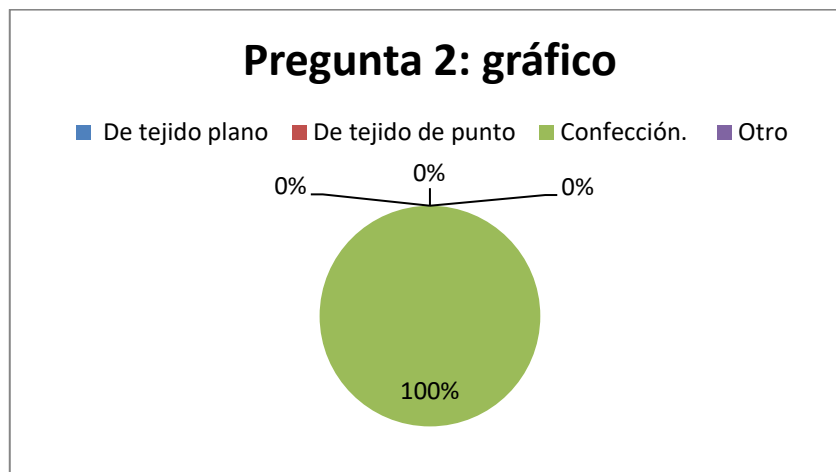


Análisis:

Todas las empresas a las que se le ha encuestado afirman que contratarían al personal que se forme en la Escuela Técnica Textil.

6.6.2. EMPRESAS DE CONFECCIÓN**6.6.2.1. PARTE I: DATOS BÁSICOS DE LAS EMPRESAS DE CONFECCIÓN****Pregunta 2: ¿Cuál es el giro de la empresa?**

N° PREGUNTAS	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿Cuál es el giro de la empresa?	a	De tejido plano	0	0%
		b	De tejido de punto	0	0%
		c	Confección.	20	100%
		d	Otro	0	0%

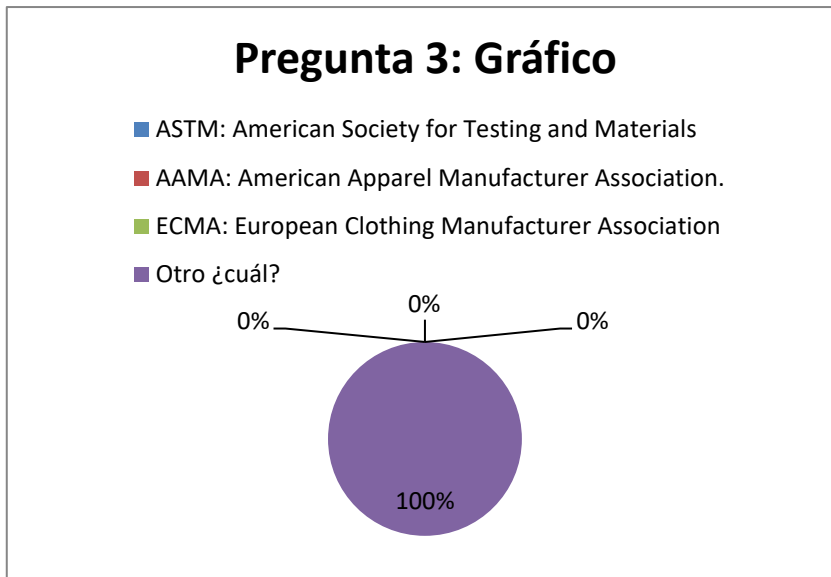


Análisis: Como se puede observar todas las empresas pertenecen al giro de confección de prendas de vestir.

Pregunta 3: ¿En el sistema de inspección y estándares, cual es el que se utiliza en su empresa?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿En el sistema de inspección y estándares, cual es	a	ASTM: American Society for Testing and Materials	0	0%
		b	AAMA: American Apparel Manufacturer Association.	0	0%

	el que se utiliza en su empresa?	c	ECMA: European Clothing Manufacturer Association	0	0%
		d	Otro ¿cuál?	20	100%

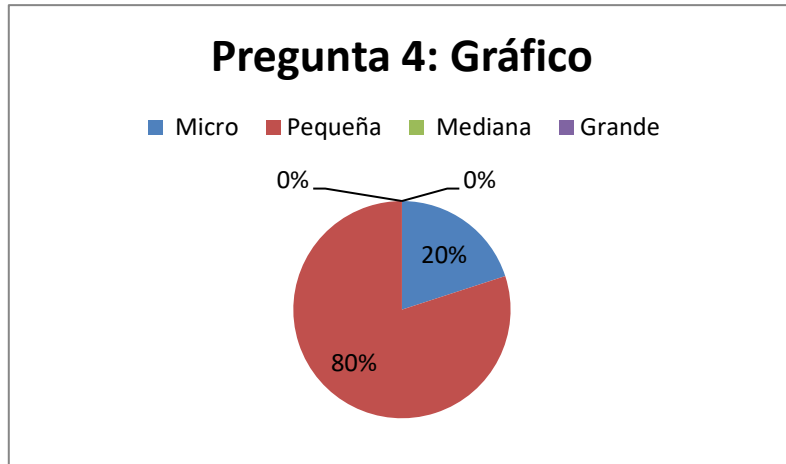


Análisis: Como se puede observar en la gráfica todas las empresas utilizan un sistema de control de la calidad basándose en la simple inspección visual de los productos terminados y el requerimiento de sus clientes, siendo así un sistema propio.

También podemos decir que las empresas no cuentan con un sistema internacional de estandarización ya que sus clientes no les exigen que cumplan con dichos estándares. Además de ser micro y pequeñas empresas que no cuentan con un nivel alto de especialización para cumplir con estándares internacionales.

Pregunta 4: ¿Tamaño de la empresa?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Tamaño de la empresa?	a	Micro	4	20%
		b	Pequeña	16	80%
		c	Mediana	0	0%
		d	Grande	0	0%

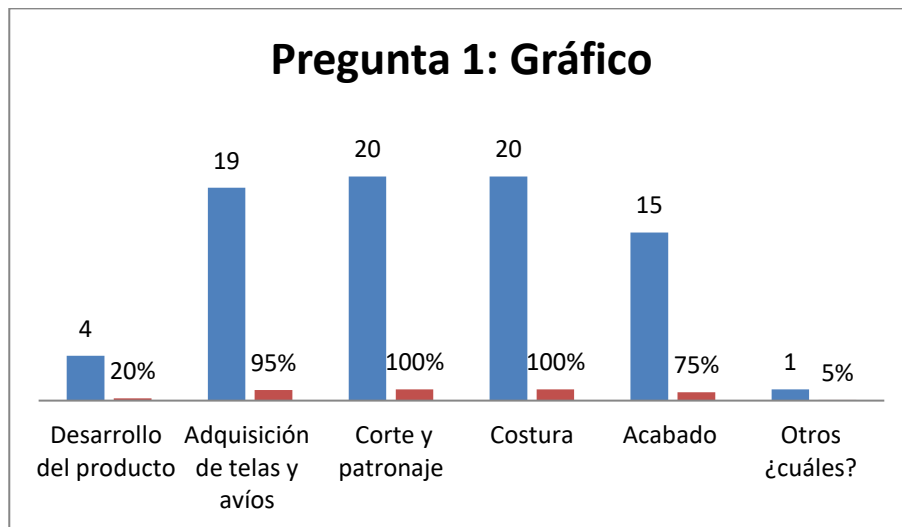


Análisis: del total de las empresas encuestadas solo se pudo trabajar con micro y pequeñas debido a que las medianas y grandes no presentaban disposición de brindar información por las mismas políticas de la empresa.

6.6.2.2. PARTE II: CONFECCIÓN

Pregunta 1: ¿Cuáles de estas operaciones son realizados en su proceso productivo?

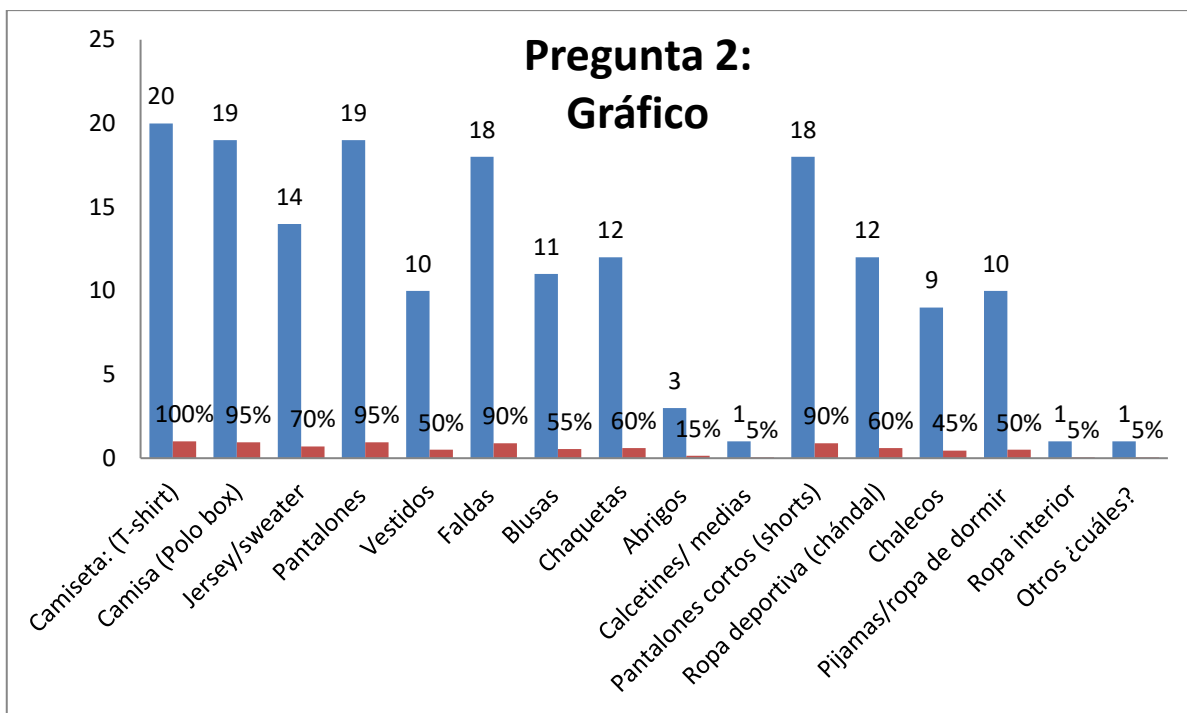
N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
1	¿Cuáles de estas operaciones son realizados en su proceso productivo?	a	Desarrollo del producto	4	20%
		b	Adquisición de telas y avíos	19	95%
		c	Corte y patronaje	20	100%
		d	Costura	20	100%
		e	Acabado	15	75%
		f	Otros ¿cuáles?	1	5%



Análisis: En el gráfico se muestra que de las empresas que son parte de la investigación, un 20% (cuatro empresas de 20) poseen el proceso de Desarrollo del Producto, este es uno de los procesos que no le toman importancia. En los siguientes procesos todas las empresas o su mayoría los poseen ya que son esenciales para la transformación de la materia prima.

Pregunta 2: ¿Cuáles de las siguientes prendas son las que fabrican?

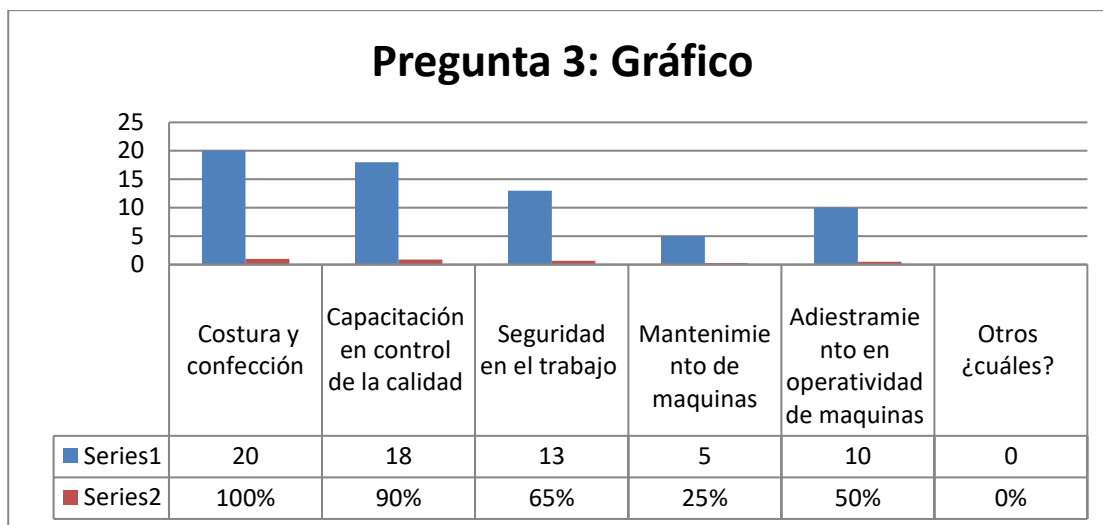
N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿Cuáles de las siguientes prendas son las que fabrican?	a Camiseta: (T-shirt)	20	100%
		b Camisa (Polo box)	19	95%
		c Jersey/sweater	14	70%
		d Pantalones	19	95%
		e Vestidos	10	50%
		f Faldas	18	90%
		g Blusas	11	55%
		h Chaquetas	12	60%
		i Abrigos	3	15%
		j Calcetines/ medias	1	5%
		k Pantalones cortos (shorts)	18	90%
		l Ropa deportiva (chándal)	12	60%
		m Chalecos	9	45%
		n Pijamas/ropa de dormir	10	50%
		ñ Ropa interior	1	5%
o Otros ¿cuáles?	1	5%		



Análisis: En el presente grafico se muestra los productos más representativos en las empresas de confección, siendo estos: camiseta, camisa, pantalones, faldas y pantalones cortos.

Pregunta 3: ¿Cuáles de estas áreas son de mayor importancia en la formación de su personal?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿Cuáles de estas áreas son de mayor importancia en la formación de su personal?	a	Costura y confección	20	100%
		b	Capacitación en control de la calidad	18	90%
		c	Seguridad en el trabajo	13	65%
		d	Mantenimiento de maquinas	5	25%
		e	Adiestramiento en operatividad de maquinas	10	50%
		f	Otros ¿cuáles?	0	0%



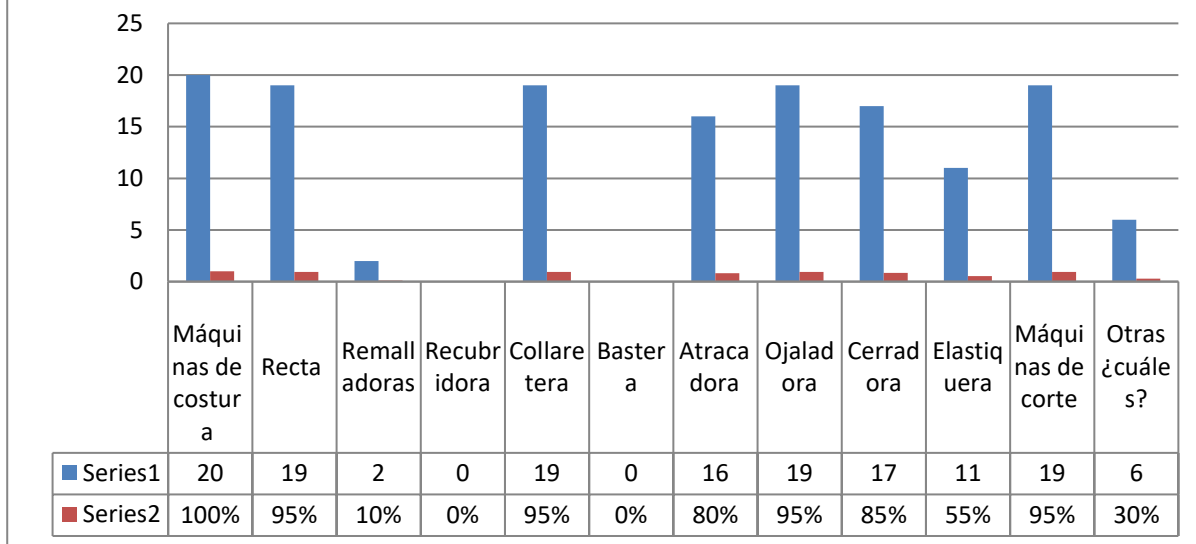
Análisis: La parte de conocimiento que más les interesa a las empresas que confeccionan prendas de vestir son: Costura y confección, que abarca los conocimientos previos o experiencia en el corte y patronaje de las partes de la prenda y la unión de piezas (costura); capacitación en control de calidad, es muy importante conocer las caras de la tela, el tipo de tela y la inspección del trabajo que se realiza para poder determinar si el producto cumple con la calidad deseada por el cliente.

Para la mayoría de las empresas los conocimientos antes mencionados son los más importantes para sus empleados ya que son los que determinan la competitividad de las mismas.

Pregunta 4: ¿Cuáles de las siguientes maquinas son utilizadas en su proceso de producción?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Cuáles de las siguientes maquinas son utilizadas en su proceso de producción?	a	Máquinas de costura	20	100%
		b	Recta	19	95%
		c	Remalladoras	2	10%
		d	Recubridora	0	0%
		e	Collaretera	19	95%
		f	Bastera	0	0%
		g	Atracadora	16	80%
		h	Ojaladora	19	95%
		i	Cerradora	17	85%
		j	Elastiquera	11	55%
		k	Máquinas de corte	19	95%
		l	Otras ¿cuáles?	6	30%

Pregunta 4: Gráfico



Análisis: según la información recolectada la mayoría de las empresas de confección las máquinas que más utilizan son las siguientes: la máquina de costura que representa un 100 % de participación, también máquina recta, la Collaretera, la Ojaladora y la máquina de corte tienen una participación de 95% en todas las empresas.

Por otra parte, están las máquinas que son muy utilizadas, pero dependiendo de las funciones que realizan las empresas como lo son la atracadora con 80%, la cerradora con 85%, y la Elastiguera con 55% de utilidad en las empresas.

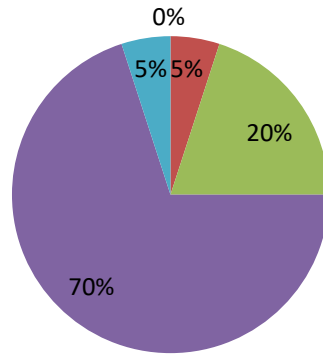
6.6.2.3. PARTE III: NECESIDADES DE FORMACIÓN (GENERAL)

Pregunta 1: ¿Con respecto a la rotación de su personal, (tiempo de pertenencia en la empresa antes de desertar y ser sustituido por otra) cuál es ese periodo en su empresa?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
1	¿Con respecto a la rotación de su personal, (tiempo de pertenencia en la empresa antes de desertar y ser sustituido por otra) cuál es ese periodo en su empresa?	a	Menos de un año	0	0%
		b	1 - 2 años	1	5%
		c	2 - 3 años	4	20%
		d	5 - 5 años	14	70%
		e	Más de 5 años	1	5%

Pregunta 1: Gráfico

■ Menos de un año ■ 1 - 2 años ■ 2 - 3 años ■ 4 - 5 años ■ Más de 5 años

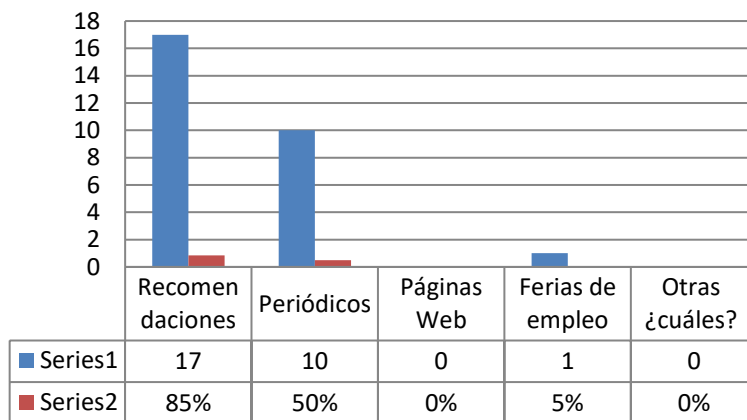


Análisis: Según los resultados encontrados por medio de las encuestas el nivel de rotación de que presentan estas empresas es 70% con el personal que lleva entre 4 y 5 años en sus instalaciones, 20% de rotación para los trabajadores que llevan entre 2 y 3 años y 5% con las personas que llevan de 1 a 2 años y más de 5 años.

Pregunta 2: ¿Cuál es la forma de reclutar a su personal?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
2	¿Cuál es la forma de reclutar a su personal?	a Recomendaciones	17	85%
		b Periódicos	10	50%
		c Páginas Web	0	0%
		d Ferias de empleo	1	5%
		e Otras ¿cuáles?	0	0%

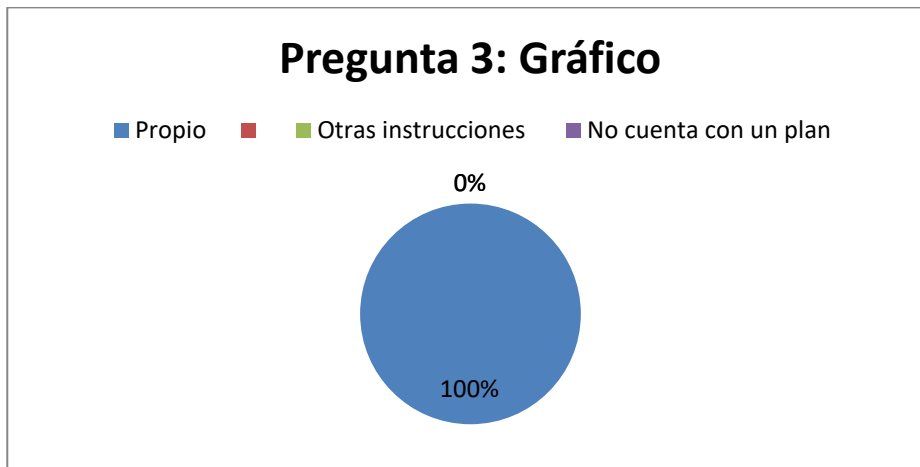
Pregunta 2: Gráfico



Análisis: como se muestra en la tabla y la gráfica los medios más utilizados por las empresas para reclutar a su personal son las recomendaciones con 85% de todas las respuestas, en segundo lugar, los periódicos con 50% por ultimo con poca participación las ferias de empleo con 5%.

Pregunta 3: ¿Cuál es el plan de inducción o capacitación para su personal en la industria textil?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
3	¿Cuál es el plan de inducción o capacitación para su personal en la industria textil?	a	Propio	20	100%
		b	Otras instrucciones	0	0%
		c	No cuenta con un plan	0	0%

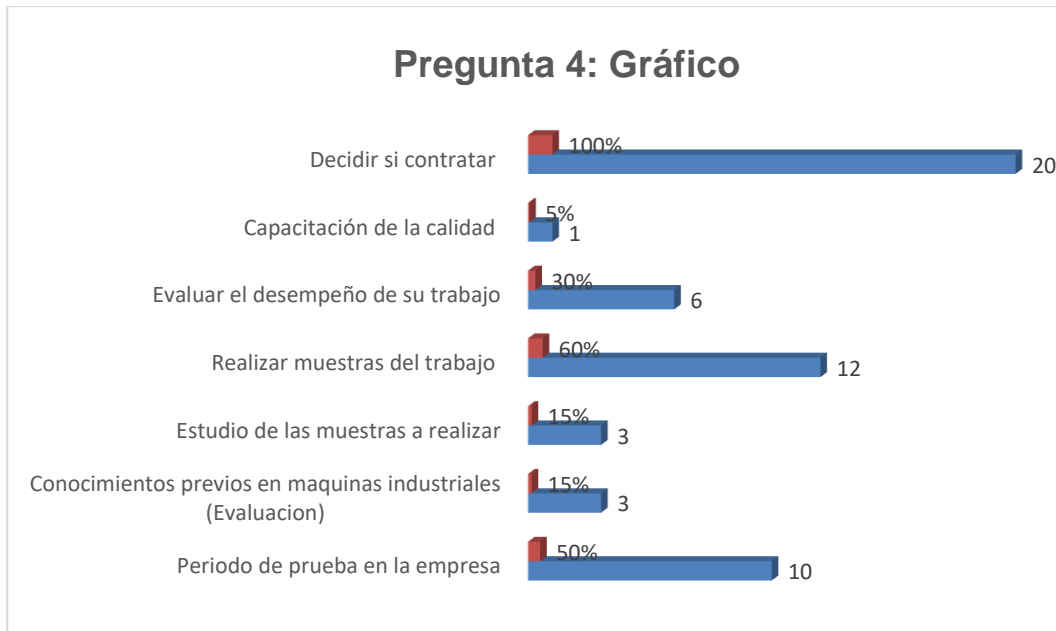


Análisis: como se puede ver en la gráfica el sistema más utilizado por las empresas para la inducción y capacitación de su personal es un sistema propio ya que ellas son las que orientan al personal para hacer las actividades según sus propios estándares y requisitos de calidad que ellos consideran adecuados para sus clientes.

Pregunta 4: ¿Cuáles son los pasos a seguir en la capacitación de su personal?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
4	¿Cuáles son los pasos a seguir en la capacitación de su personal?	a	Periodo de prueba en la empresa	10	50%
		b	Conocimientos previos en máquinas industriales (Evaluación)	3	15%
		c	Estudio de las muestras a realizar	3	15%

	d	Realizar muestras del trabajo	12	60%
	e	Evaluar el desempeño de su trabajo	6	30%
	f	Capacitación de la calidad	1	5%
	g	Decidir si contratar	20	100%

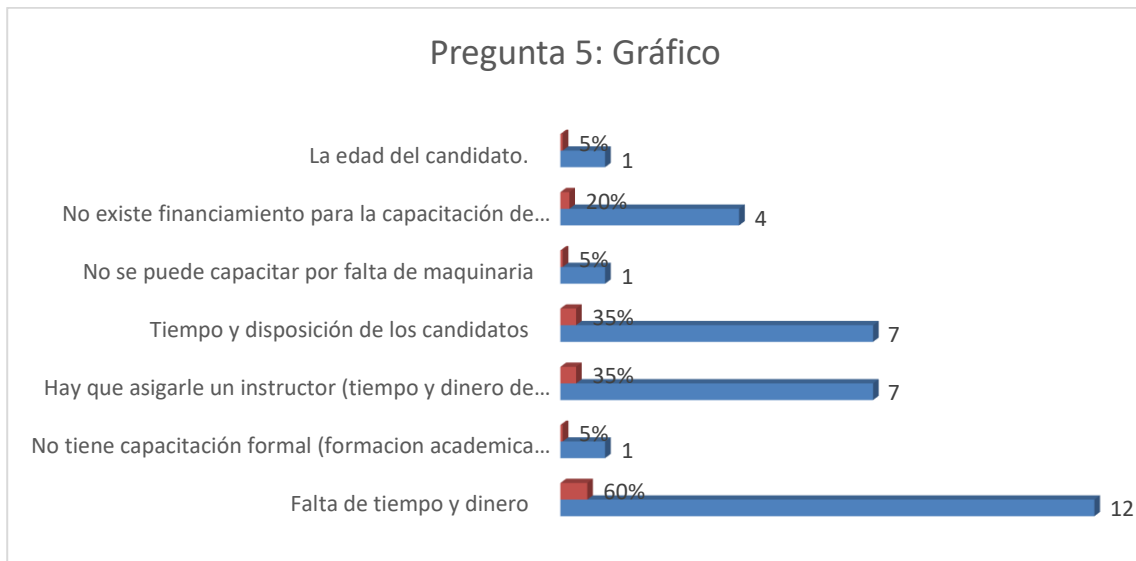


Análisis: los resultados mostrados por este grafico nos indica que las empresas listaron una serie de pasos que ellas utilizan para la contratación de personal, en esta grafica se muestran los pasos generales que son utilizados por ellas y que aparecen todos en forma de recopilación en el análisis, lo que quiere decir que no son utilizados todos los pasos que aquí aparecen si no una selección de estos.

En el 100% tenemos que todas las empresas siempre hacen la evaluación de contratación de la persona, 5% de las empresas le explican un poco de la calidad que ellos buscan para satisfacer al cliente y con la que debe realizar la muestra para su evaluación, 30% de las empresas hacen la evaluación de la muestra del trabajo que confecciona la persona, 60% de las empresas exigen que el candidato realice una muestra para comprobar las habilidades de candidato, solo el 15% hacen la evaluación de la muestra confeccionada por el candidato al igual que la experiencia previa con la maquinaria utilizada y por último el 50% de las empresas exigen un periodo de prueba en la empresa para conocer un poco más al candidato y sus habilidades.

Pregunta 5 ¿Cuáles son las principales dificultades que tiene la empresa para la capacitación de su personal?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
		a			
5	¿Cuáles son las principales dificultades que tiene la empresa para la capacitación de su personal?	a	Falta de tiempo y dinero	12	60%
		b	No tiene capacitación formal (formación académica en la confección)	1	5%
		c	Hay que asignarle un instructor (tiempo y dinero de Instructoría)	7	35%
		d	Tiempo y disposición de los candidatos	7	35%
		e	No se puede capacitar por falta de maquinaria	1	5%
		f	No existe financiamiento para la capacitación de nuevo personal	4	20%
		g	La edad del candidato.	1	5%



Análisis: como se muestra en el grafico lo que más afecta a las empresas para la contratación de nuevo personal es el tiempo y el dinero que significaría para ellos la capacitación del personal, ya que las formaciones previas que poseen no es muy buena para cumplir con las operaciones que debe realizar, siendo esta con un 60% la más representativa en los resultados.

También tenemos con un 35% de participación el tiempo y la disposición de los candidatos, ya que son ellos los que no tienen mucha disposición de tiempo y de voluntad para someterse a las pruebas que deben realizar, de igual modo con 35% de relevancia, hay que asignarles un

instructor para su capacitación y este deja de realizar sus obligaciones para ayudar en la formación de un nuevo operario.

Se presenta también la inexistencia de fondos destinados a esta labor con un nivel de importancia de 20% en la problemática para las empresas.

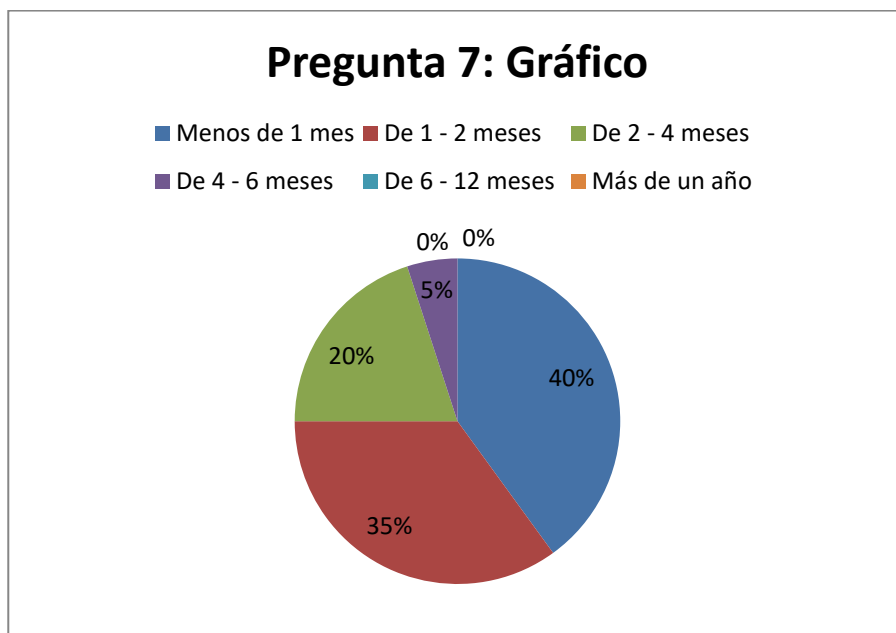
Por ultimo con 5% de representatividad está la poca o nula formación de los aspirantes, la falta de maquinaria para hacer sus pruebas donde no se puede tener maquinas desocupadas u ociosas y la edad de los candidatos donde a mayor edad es más difícil para ellos el aprendizaje.

Pregunta 6: ¿Cuáles son las empresas que le ayudan para la formación de su personal (solo si su sistema de capacitación es con otras organizaciones)?

Ninguna empresa utiliza la ayuda de otras organizaciones para la formación de sus operarios, por esta razón nadie contesto esta pregunta.

Pregunta 7: ¿Cuánto es el tiempo de duración del plan de capacitación que posee la empresa (propia u otras que le ayudan para su formación)?

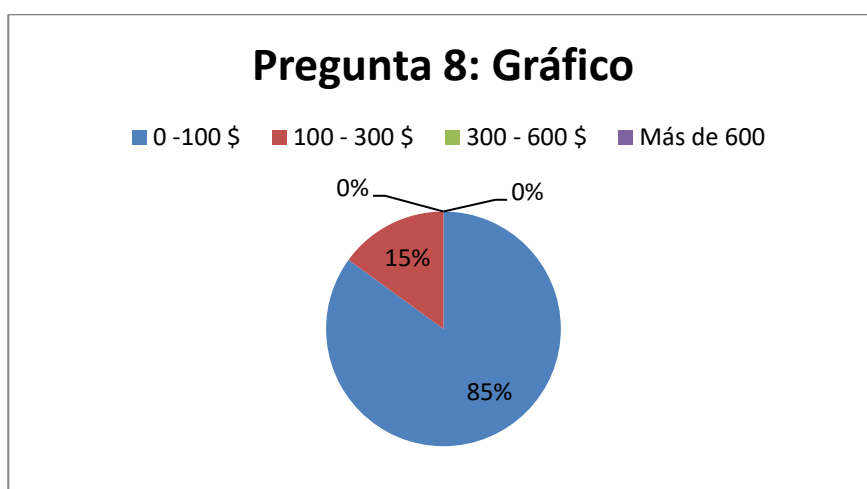
N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
7	¿Cuánto es el tiempo de duración del plan de capacitación que posee la empresa (propia u otras que le ayudan para su formación)?	a	Menos de 1 mes	8	40%
		b	De 1 - 2 meses	7	35%
		c	De 2 - 4 meses	4	20%
		d	De 4 - 6 meses	1	5%
		e	De 6 - 12 meses	0	0%
		f	Más de un año	0	0%



Análisis: en los resultados mostrados se puede analizar que el tiempo de duración en la capacitación de su personal es muy poco con 40% en menos de 1 mes, en Segundo lugar, con 35% de 1 a 2 meses, en tercer lugar, con 20% entre 2 y 4 meses y por ultimo con 5% entre 4 y 6 meses de duración.

Pregunta 8: ¿Cuánto es la inversión que hace la empresa para la capacitación de cada persona?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
8	¿Cuánto es la inversión que hace la empresa para la capacitación de cada persona?	a	0 -100 \$	17	85%
		b	100 - 300 \$	3	15%
		c	300 - 600 \$	0	0%
		d	Más de 600	0	0%

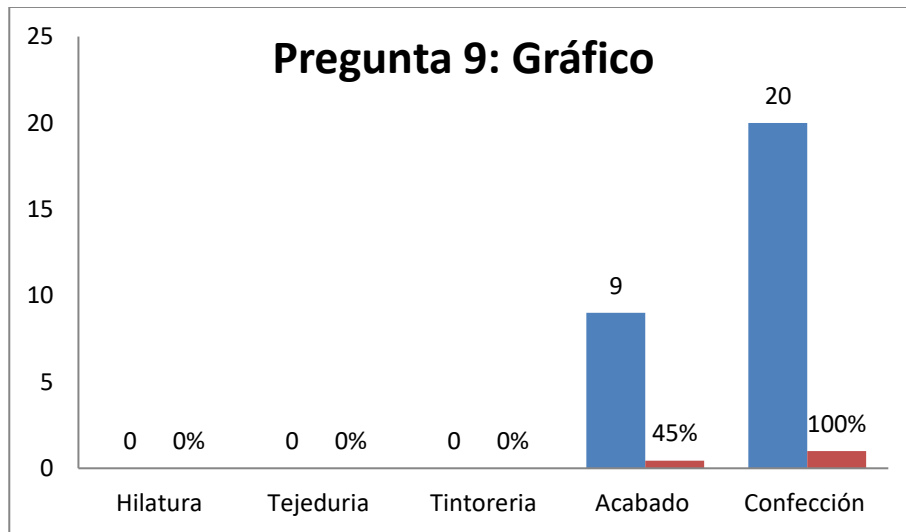


Análisis: El 85% de las empresas que forman parte de la investigación no exceden los \$100 de inversión en capacitación de su personal, los datos que nos han proporcionado indican que no tienen un plan de presupuesto destinado a capacitar a su personal, por ello la contratación de su personal es únicamente con experiencia y solo se da una pequeña inducción a la forma de trabajar en la empresa. Una pequeña parte de las empresas invierten entre \$100 y \$300 formando con un 15% de ellas.

Pregunta 9: ¿En qué áreas de la Industria Textil debería poseer conocimientos el personal para ser contratado en su empresa?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
9	¿En qué áreas de la Industria Textil debería poseer conocimientos el personal	a	Hilatura	0	0%
		b	Tejeduría	0	0%
		c	Tintorería	0	0%

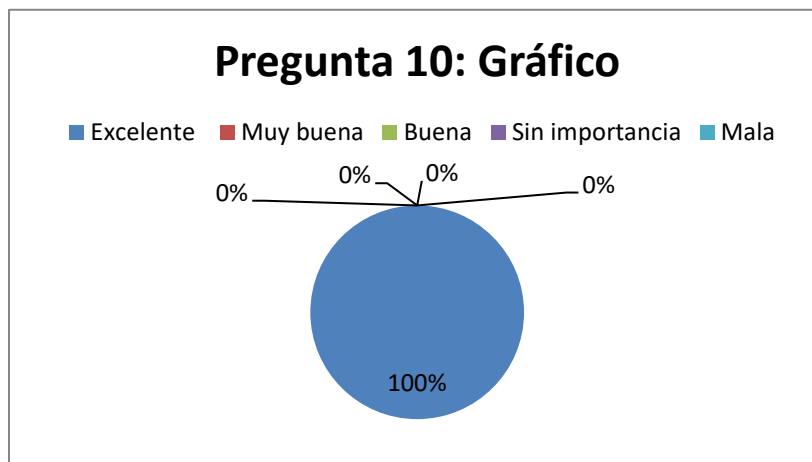
	para ser contratado en su empresa?	d	Acabado	9	45%
		e	Confección	20	100%



Análisis: Los requerimientos de las empresas en cuanto a conocimiento de su personal apuntan hacia confección en un 100% y en el área de acabado con un 45%. Siendo estas dos áreas las importantes en cuanto a lo que debe tener en conocimientos las personas que contratan.

Pregunta 10: ¿Cuál es su opinión sobre la creación de una escuela técnica textil para la formación de personal en esta industria?

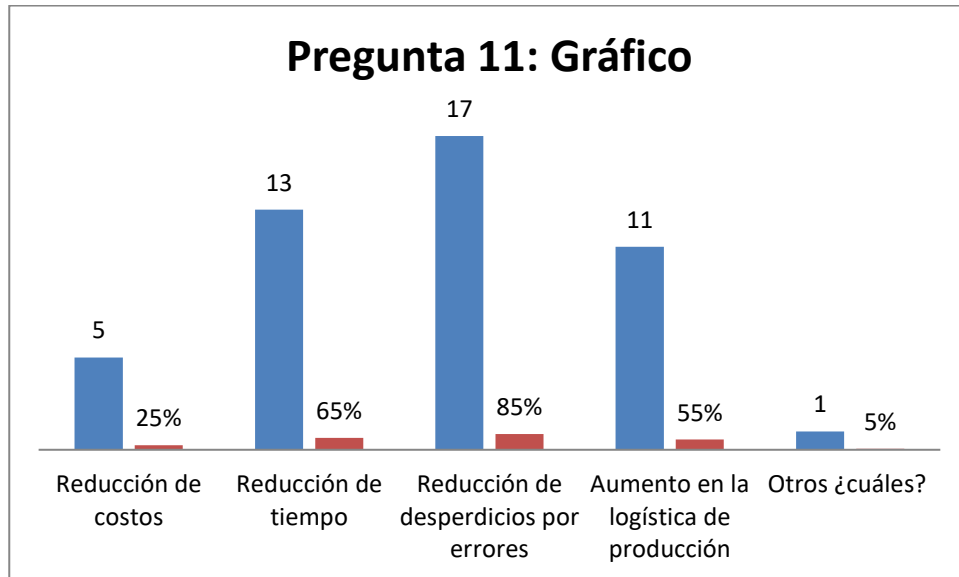
N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)	
10	¿Cuál es su opinión sobre la creación de una escuela técnica textil para la formación de personal en esta industria?	a	Excelente	20	100%
		b	Muy buena	0	0%
		c	Buena	0	0%
		d	Sin importancia	0	0%
		e	Mala	0	0%



Análisis: según los resultados mostrados a todas las empresas les parece excelente que exista una escuela técnica para la formación de profesionales en la confección ya que no tendrían que invertir ningún recurso antes de y después de la contratación.

Pregunta 11: ¿Cómo beneficiaría esta escuela técnica textil en la formación de personal para su empresa?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
11	¿Cómo beneficiaría esta escuela técnica textil en la formación de personal para su empresa?	a	Reducción de costos	5	25%
		b	Reducción de tiempo	13	65%
		c	Reducción de desperdicios por errores	17	85%
		d	Aumento en la logística de producción	11	55%
		e	Otros ¿cuáles?	1	5%



Análisis: como se muestra en el grafico la forma en que la escuela técnica daría más beneficios a las empresas es en la reducción de tiempo para su capacitación ya que no tendrían que enseñarles todos sus procesos, reducción de los desperdicios porque no tendrían que hacer periodos de prueba para conocer las habilidades previas de los candidatos, por último en la logística de producción, todos sus procesos se realizarían más rápido desde su contratación hasta su puesta en operación ya que no tendrían que pasar por el periodo de pruebas.

Pregunta 12: ¿En qué áreas requiere o le gustaría capacitar a su personal?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
12	¿En qué áreas requiere o le gustaría capacitar a su personal?	a	Corte y patronaje	13	65%
		b	Confección	18	90%
		c	Control de la calidad	7	35%
		d	Acabados textiles	1	5%
		e	Tipos de telas	4	20%
		f	Métodos óptimos de confección	2	10%



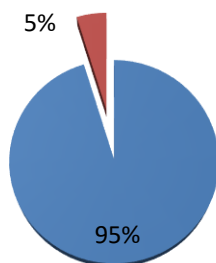
Análisis: En el grafio se muestra que para las empresas los conocimientos que más les internan son el corte y la confección con 65% y 90% respectivamente, siendo estos los que el operario debería dominar obligatoriamente antes de ser contratado.

También tenemos que el control de la calidad en la confección de las prendas también tiene cierta relevancia para las empresas con el 35%. Ser capaz de identificar los tipos de telas y sus caras fue mencionado en varias ocasiones por la necesidad que existe de este conocimiento con 20%. Por último, el conocimiento de métodos óptimos de confección de prendas con 10% y los acabados textiles necesarios para el tratamiento de las telas y las prendas después de confeccionadas con 5%.

Pregunta 13: ¿Estaría la empresa a disposición de la escuela técnica textil para ayudar a la formación de sus estudiantes en la parte práctica de sus procesos?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
13	¿Estaría la empresa a disposición de la escuela técnica textil para ayudar a la formación de sus estudiantes en la parte práctica de sus procesos?	a	SI	19	95%
		b	NO	1	5%

Pregunta 13: Gráfico

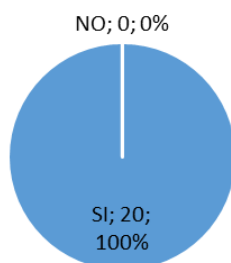


Análisis: la mayoría de las empresas están de acuerdo en ayudar a la escuela técnica textil en la formación de sus profesionales ya que representaría ayuda extra en sus operaciones, con las pocas que podrían decir que no sería por sus políticas de privacidad y por entorpecería sus procesos cuando son empresas muy grandes.

Pregunta 14: ¿Contrataría personal formado por esta escuela técnica textil?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
14	¿Contrataría personal formado por esta escuela técnica textil?	a SI	20	100%
		b NO	0	0%

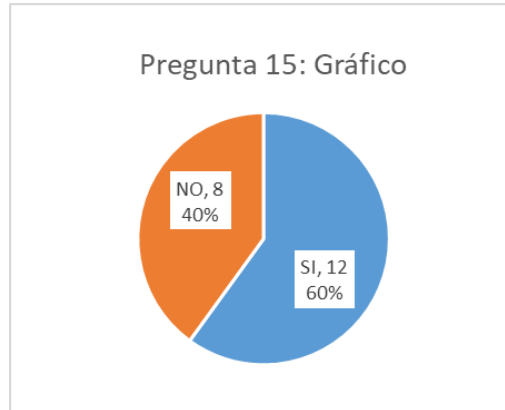
Pregunta 14: Gráfico



Análisis: como se puede ver en el grafico todas las empresas estarían dispuestas a contratar personal formado por una escuela técnica y especializada en confección. Presentaría más beneficios económicos y menos tiempo perdido en la capacitación de sus trabajadores.

Pregunta 15: ¿Utilizaría la escuela técnica textil para la capacitación de su personal?

N°	DESCRIPCIÓN	OPCIONES		FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
15	¿Utilizaría la escuela técnica textil para la capacitación de su personal?	a	SI	12	60%
		b	NO	8	40%



Análisis: según los resultados encontrados se puede ver en el gráfico que existe un 60% de empresas que si utilizarían la escuela técnica textil para la formación y capacitación de su personal por otra parte existe un 40% de empresas que no la utilizarían, lo que se puede concluir es que si bien la mayoría de empresas si están en la disposición de invertir en su personal, existe un buen porcentaje que no lo está y que prefieren que la persona ya posea todos los conocimientos para empezar a trabajar lo más rápido posible, siendo el mismo trabajador el que haga la inversión de su formación.

6.7. DIAGNÓSTICO DE LA INDUSTRIA TEXTIL Y CONFECCIÓN EN EL SALVADOR

En las siguientes tablas se hace la recopilación de la información más importante que las empresas del rubro textil proporcionaron acerca de las necesidades de formación para su personal.

PROCESO	INFORMACIÓN
HILANDERÍA	En el área de hilatura se pretende especificar las necesidades más importantes de las empresas en cada uno de las operaciones, clasificándola y ordenándola con respecto a los tipos de materia prima que utilizan, los procesos y sus respectivas operaciones.
TEJEDURÍA	En esta parte se pretende resumir y ordenar toda la información referente al área de tejeduría, clasificándola según los tipos de tejidos más elaborados en la industria salvadoreña, estas son: de tejido plano y de tejido de punto.

TINTORERÍA	En esta sección se hace la clasificación de tipo de tintorería que utilizan las empresas, además se especificaran las operaciones y la maquinaria más relevantes para sus procesos.
ACABADO	El proceso de acabado forma parte del proceso de tintorería, pero para un mejor análisis se decidió estudiarlo por separado para conocer de igual forma las operaciones y la maquinaria que es de mayor importancia en esta área.
CONFECCIÓN	Para la industria de confección se pretende conocer las operaciones básicas o primordiales para la confección de todo tipo de prendas de vestir. Se ordenarán y clasificarán según las necesidades que son de mayor importancia para las empresas.
INFORMACIÓN GENERAL	Aquí se recopila la información general de las empresas referente a las normativas técnicas o estándares.

RESULTADOS POR ÁREA

HILANDERÍA		
	Requerimientos de la industria	Conclusión
Fibras	<ul style="list-style-type: none"> - Algodón - Poliéster - Rayón 	Aquí se muestran los tipos de materia prima mayormente utilizadas por las empresas textiles en El Salvador.
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso continuo de anillos - Proceso open end 	Estos son procesos de hilatura más importantes, siendo el más común el proceso de continua de anillos.
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura (mesclado de fibras) - Cardado (terminar de limpiar las fibras) - Manuar - Hilatura - Bobinado (devanado o enconado) 	Estas son las operaciones principales con la que las empresas realizan el proceso básico de hilatura En Salvador.

TEJEDURÍA		
	Requerimientos de la industria	Conclusión
Tipos de hilos	<ul style="list-style-type: none"> - NE 40/2, 30/2, 18/1, 10/1, 50/1 (80%), 15/1, 20/1. - NM 28/2, 38/2. - Filamento continuo 150/48. 	Para el tipo de hilos, el sistema más utilizado por las empresas es el sistema inglés (NE) pero también una parte de las empresas utiliza el sistema métrico (NM) por lo tanto se consideraran los dos tipos.

Tejeduría plana	Procesos previos: <ul style="list-style-type: none"> - Urdido - Engomado - Remetido Tipo de tejido que fabrica: <ul style="list-style-type: none"> - Tatefan - Sarga Tecno. Para la inserción de trama: <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas de pinzas - Máquina de tejeduría a chorro de aire - Máquinas de proyectil Pasos para el análisis del tejido: <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de la cara del tejido - Identificación de los hilos de urdimbre - Peso por área de tejidos (gramaje o densidad) - Densidad de urdimbre y trama - Contracción y alargamiento de trama y urdimbre. 	Para el género de tejido plano, aquí se muestran las operaciones y maquinaria más importante que las empresas utilizan en su proceso.
Tejeduría de punto	Clase del tejido de punto: <ul style="list-style-type: none"> - Género de punto por trama Maquinaria para el tejido de punto: <ul style="list-style-type: none"> - De ganchillo o prensa - Género de punto por trama <ul style="list-style-type: none"> - Rectilíneas - Circulares Inspección de tejido: <ul style="list-style-type: none"> - Maquinas revisadoras 	Para el tejido plano también se toma en consideración las operaciones y maquinaria que son indispensables para el proceso dentro de las empresas.

TINTORERÍA		
	Requerimientos de la industria	Conclusión
Preparación a la tintorería	Tipo de preparación: <ul style="list-style-type: none"> - Preparación en húmedo Tratamientos previos: <ul style="list-style-type: none"> - Lavado - Desengomado o descolado 	En esta parte se presenta el tipo de preparación a la tintorería más utilizado y también los tratamientos

	- Blanqueo	previos básicos que todas las empresas utilizan.
Procesos	Proceso de tintorería: - Proceso continuo Desarrollo del color: - Análisis del color / selección de colorantes - Generación del lab dip - Desarrollo del color (corridas) - Aprobación del cliente - Teñido en planta - Elaboración de la receta de planta	La tintorería se realiza mayormente de manera continua por las empresas, también se enlistan los pasos más comunes o principales para el desarrollo del color en la tintorería.
Maquinaria	- Maquina jet - Maquina air-flow (air-jet) - Teñidora de tejidos en bobinas	Estas son las maquinas más importantes dentro del proceso de tintorería según los datos proporcionados por las empresas.

ACABADO		
	Requerimientos de la industria	Conclusión
Tipo de acabado	- Acabados químicos - Acabado físico en húmedo	Estos son procesos de acabados más comunes en la industria textil Salvadoreña.
Operaciones	Operaciones del proceso de acabado físico en húmedo: - Decatizado - Sanforizado - Compactado - Vaporizado Operaciones del proceso de acabado químico: - Antimicrobianos - Facilidad de costura - Antiarrugas (lavar y usar – planchado permanente) - Tratamientos enzimáticos - Transporte de la humedad (wicking) - Repelencia y/o liberación de manchas - Humectabilidad (acabados higroscópicos)	Aquí se muestran las operaciones más importantes ya sea dentro del proceso de acabado físico en húmedo como del acabado químico según lo que las empresas especificaron.

	- Liberación de aromas y absorción de olores	
Ensayos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia a la tracción - Resistencia la desgarré - Resistencia a la abrasión 	Según los requerimientos, estos son los ensayos más importantes o más utilizados por las empresas del sector textil.

CONFECCIÓN		
	Requerimientos de la industria	Conclusión
Productos	<ul style="list-style-type: none"> - Camiseta - Camisa (Polo box) - Pantalones - Faldas - Pantalones cortos (shorts) 	En esta parte se muestran los productos que las empresas confeccionan con más frecuencia o son más demandados para ellas.
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Corte y patronaje - Costura - Adquisición de telas y avíos - Acabado 	Aquí se encuentran los procesos que se realizan con mayor frecuencia antes de las operaciones de confección y que son de mayor importancia para las empresas.
Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas de corte - Máquinas de costura - Recta - Collaretera - Atracadora - Ojaladora - Cerradora 	Aquí se muestran la maquinas más utilizadas por las empresas que se dedican a la confección de prendas de vestir, siendo estas máquinas las más comunes dentro de este sector.
Áreas de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Costura y confección - Capacitación en control de la calidad - Seguridad en el trabajo - Adiestramiento en operatividad de maquinas 	Es esta parte se hace un listado de las áreas de conocimiento que son de mayor importancia para las empresas en el sector de la confección.

INFORMACIÓN GENERAL		
	Requerimientos de la industria	Conclusión
Normativa técnica de estandarización	<ul style="list-style-type: none"> - Propio (Confección) - ASTM (Empresas textiles) - AATCC (Empresas textiles) 	(Propio para las empresas de confección y la AATCC para grandes empresas de la industria textil)

6.7.1. CONCLUSIÓN FINAL DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Como resultado de este diagnóstico podemos decir que las empresas si presentan una necesidad muy grande sobre la capacitación de personal, ya que no existen centros de formación especializados para capacitar a personas en esta industria, las empresas están de acuerdo con la creación de una escuela textil que ayude a tecnificar de una forma completa a personas en el rubro textil, además de que las empresas afirman que la creación de esta beneficiaria en reducción de sus costos y tiempo.

En las tablas antes mostradas se hace una recopilación de toda la información relevante e indispensable que logramos recopilar por medio del instrumento (encuesta) a las empresas que pertenecen a este rubro.

Para el diagnostico final se ha tomado en cuenta las mayores necesidades de las empresas y en ellas nos hemos enfocado. La información de la industria textil es muy amplia por lo que ha sido distribuida en diferentes apartados por diferentes autores sobre un tema en particular, por lo tanto, se hace un ordenamiento lógico de esta para tener un panorama más claro y conciso sobre cada uno de los procesos y operaciones.

Teniendo un punto de partida por la información recolectada se puede concluir que la necesidad de capacitación es integral y que la industria textil está de acuerdo con la creación de la Escuela técnica Textil, debiendo capacitar al personal en cada una de las áreas en la que se divide la industria (Hilatura, Tejeduría, Tintorería, Acabado y Confección) teniendo que conocer todas las áreas del proceso para tener una formación más integral y acorde las necesidades de las empresas en El Salvador.

CAPÍTULO III

DISEÑO TÉCNICO

7.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

7.1.1. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Según la información de las necesidades de la industria textil recolectada en el diagnóstico, se busca establecer una solución adecuada, para la cual se plantea la problemática y lo que se busca lograr a través de variables de solución.

Se utilizan los métodos: Identificación de síntomas, causas y efectos, proceso solucionador de problemas para conceptualización del diseño.

Tabla 11: Síntoma, causa y efecto para identificación del problema

SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
Baja calidad de vida de la población, El 34 % de los hogares salvadoreños se encuentra en condición de pobreza multidimensional, el 21.4% vive en el área urbana y el otro 56.1% en el área rural. (Digestyc 2017)	Baja fuente de ingresos, y falta de oportunidades en el mercado laboral.	Bajos niveles de educación en algunas personas
	INVOLUCRADOS	ACCIÓN
	Sector de empresarios y gobierno con pocos programas para la generación de empleo	Potenciar la industria textil con la creación de nuevos programas de educación en esta industria.
SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
En El Salvador, Las exportaciones textiles crecen, pero enfrentan grandes problemas de competitividad. (Los representantes de la industria señalaron que pese a estos inconvenientes el sector ha logrado aumentar las exportaciones desde el 2005, llevándolas en 2015 hasta US\$2.552 millones) (CAMTEX 2016)	Poca tecnificación de la mano de obra y especializaciones que no se imparte en El Salvador para la industria textil.	Estancamiento en la competitividad de la industria que se ve reflejado en las exportaciones a nuevos mercados.
	INVOLUCRADOS	ACCIÓN
	Gobierno e instituciones involucradas en la industria textil.	Fomento de la educación en la rama textil por medio de la generación de nuevas carreras técnicas y formar profesionales capacitadas en esta industria.
SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
Altas inversiones de tiempo y dinero para la formación de personal en la industria textil (Banco Central de Reserva, BCR, Boletín económico de la industria textil y maquiladora en El	Poca o nula oportunidad de formación fuera de las empresas textiles.	Tiempo y dinero de las empresas con el personal adicional que capacitan a sus empleados.
	INVOLUCRADOS	ACCIÓN

Salvador, 2016) Con respecto a la capacitación de 20 empresas entrevistadas en la muestra solo 5 empresas salvadoreñas 25% capacitan a su personal de marea técnica y, de estas solamente dos no capacitan al personal obrero, destinando dicho rubro a los mandos superiores.	Empresas textiles e instituciones nacionales interesadas en la capacitación de la mano de obra para esta industria, como: CAMTEX, ASI, y la ANEP con el propósito crecimiento en la economía.	Gestionar nuevas inversiones de las Instituciones interesadas en la industrial textil para que puedan formar personal capacitado en esta industria.
SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
Alto riesgo en las inversiones para empresas textiles ya que no se cuenta con mano de obra especializada. Las instituciones privadas tienen que trabajar para formar técnicos y profesionales exitosos capaces de cumplir con los requerimientos de los Clientes más exigentes. Al mismo tiempo que la mayoría de las empresas logren una mejora en cuanto a un 90 % en sus procesos, mejorando la calidad, reducción en el inventario, incrementando la producción, reducción en el tiempo de respuesta al cliente, etc. (CAMTEX, página oficial 2018)	Mercado Salvadoreño con poca cantidad y calidad de técnicos por la inexistencia de centros de estudio superiores de primer nivel.	Problemas o gestiones adicionales de inversión para la capacitación de su propio personal.
	INVOLUCRADOS	ACCIÓN
	Gobierno con falta de incentivos fiscales para la creación de centros de estudios dirigidos a la industria textil y de confección.	Creación de instituciones para velar por la enseñanza de los programas técnicos especializados en la industria textil y confección.
SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
Productividad de las empresas del rubro textil bajas (menos de 90%) El reciente aumento en el salario mínimo y la poca calidad de la mano de obra en este sector son unos de los factores que ha impactado directamente en la estructura de costos de las empresas textiles salvadoreñas. A esto se suman las dificultades logísticas en aduanas, lo que ha provocado que empresas de países vecinos estén obteniendo contratos que inicialmente estaban previstos para El Salvador (CentralAmericaData.com 2017)	Falta de políticas dirigidas al desarrollo de la industria textil con la capacitación de personal correctamente para ejercer su trabajo en una empresa textil.	Pérdida de oportunidades de inversión y de crecimiento en la productividad de la industria textil salvadoreña.
	INVOLUCRADOS	ACCIÓN
	Descuido por parte del gobierno y las instituciones privadas para fortalecer la industria con nuevos proyectos que apoyen al sistema educativo medio y superior con carreras especializadas en textiles y confección.	Creación de alternativas o propuestas con planes educativos, instalaciones, y requerimientos que puedan adaptarse al sistema existente o desarrollarse como independientes.

SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
<p>Obsoleto sistema educativo medio y superior.</p> <p>El panorama educativo de nuestro país es incierto, puesto que, a la ausencia de voluntad política en esta área de máxima relevancia social, se le suma la falta de importancia que se le otorga al sector de la educación y la poca atención y apoyo que le presta la empresa privada.</p> <p>(Sistema de Información Científica. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Situación de la educación superior en El Salvador)</p>	<p>Bajo interés nacional que prevalece, ya que ni los gobiernos anteriores ni el presente, ofrecen planes concretos, más allá de lo retórico, para asumir con seriedad, el avance de la educación en general, especialmente la educación superior.</p>	<p>Profesionales con carreras técnicas en industrias muy saturadas de mano de obra y con conocimientos meramente teórico.</p>
	<p>INVOLUCRADOS</p>	<p>ACCIÓN</p>
	<p>Sector gubernamental y la empresa privada parece no importarles el sistema educativo actual para el desarrollo económico y social de El Salvador.</p>	<p>Propuestas para nuevas reformas educativas con inversiones en las carreras técnicas existentes y programas nuevos especializados en la industria textil que ayude a fortalecer el sistema educativo actual.</p>
SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO
<p>Bajos niveles de emprendedurismo para fortalecer la economía nacional debido a la poca educación técnica de la población en el sector textil.</p> <p>El Salvador con características de los emprendedores son las siguientes: su edad promedio es de 36.7 años al momento de iniciar su empresa, su nivel educativo es de bachillerato, tienen dos hijos en promedio por lo que su emprendimiento más que por tener un visión comercial, es por “necesidad”, lo cual es confirmado al analizar su actividad económica anterior al negocio, la cual usualmente era ama de casa o empleado, constituyendo entonces que los emprendedores en El Salvador son “empujados” a iniciar un negocio principalmente por la situación económica familiar y no por ser motivados por programas que fomenten su desarrollo.</p>	<p>Condición económica del país y la falta de oportunidades para recibir una educación de calidad a la hora de entrar en el rubro textil y confección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Baja generación nuevas fuentes de empleo. • No se aporta al crecimiento de la industria textil por consiguiente ni a la economía salvadoreña.
	<p>INVOLUCRADOS</p>	<p>ACCIÓN</p>
	<p>Gobierno e instituciones público y privadas para ejecutar nuevos programas de desarrollo que ayuden a los nuevos emprendedores de manera técnica y financieramente en sus proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el interés de la población para adquirir conciencia de la situación económica y social en la que se encuentra el país. • Buscar mejorar su nivel de vida con un plan integral de educación que cubra tanto los conocimientos teóricos como prácticos en todas las ramas de la industria, especialmente en el rubro textil que es de mucha importancia para la economía. • Motivar la creación de sus propios negocios.

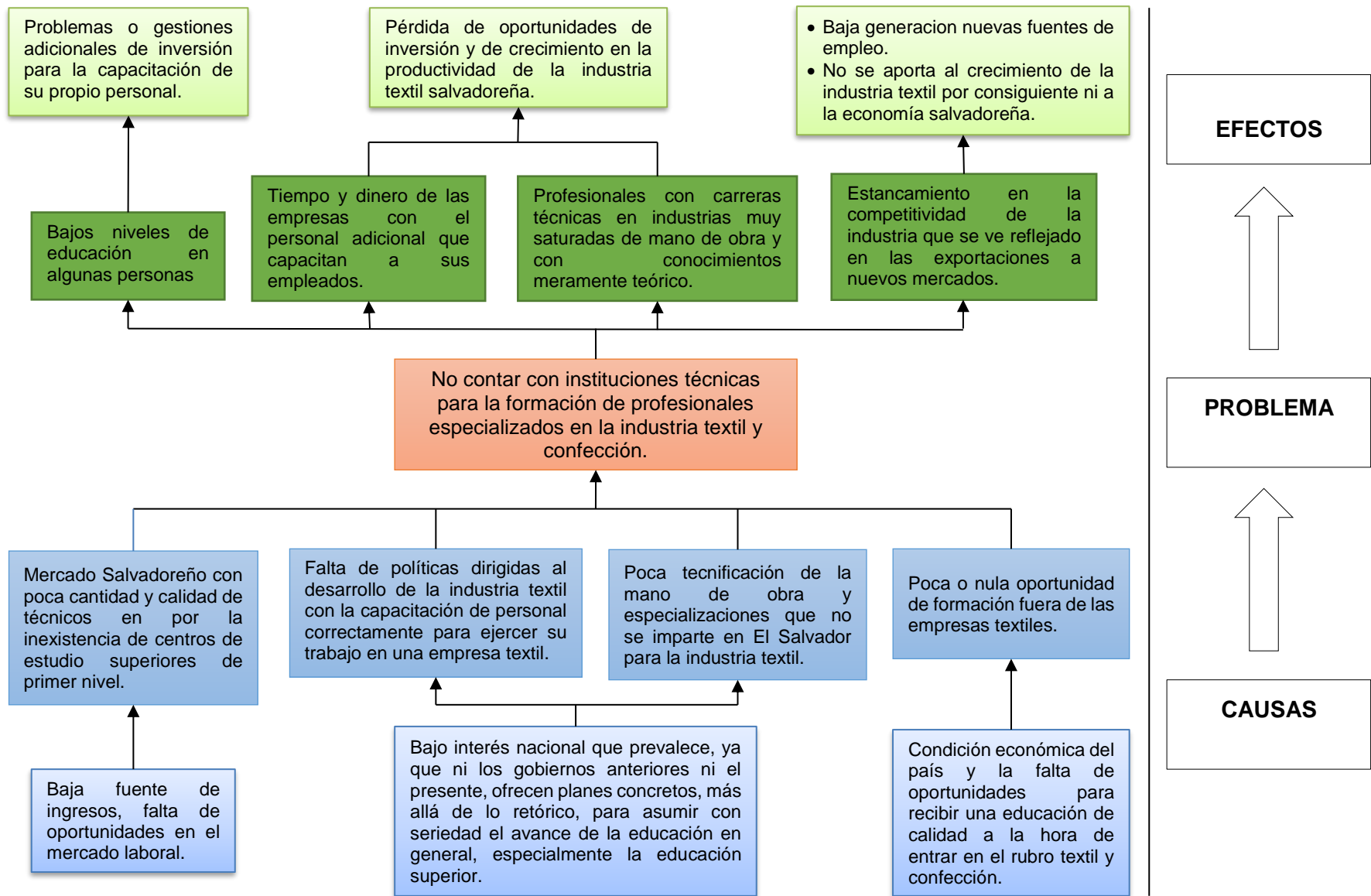


Figura 106: Árbol de problemas

7.1.1.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

Según las causas y los efectos encontrados en el árbol de problemas se tiene un panorama más amplio de la situación planteada por la industria textil y de confección salvadoreña, es por esta razón que se hará un análisis más profundo para la formulación del problema que causa esta situación, se utilizará el método solucionador de problemas (caja negra) para definir técnicamente la problemática encontrada.

Por lo tanto, se presenta a continuación el método de resolución de problemas:

7.1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

7.1.2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El problema que ha de solucionarse se presenta de la siguiente manera:

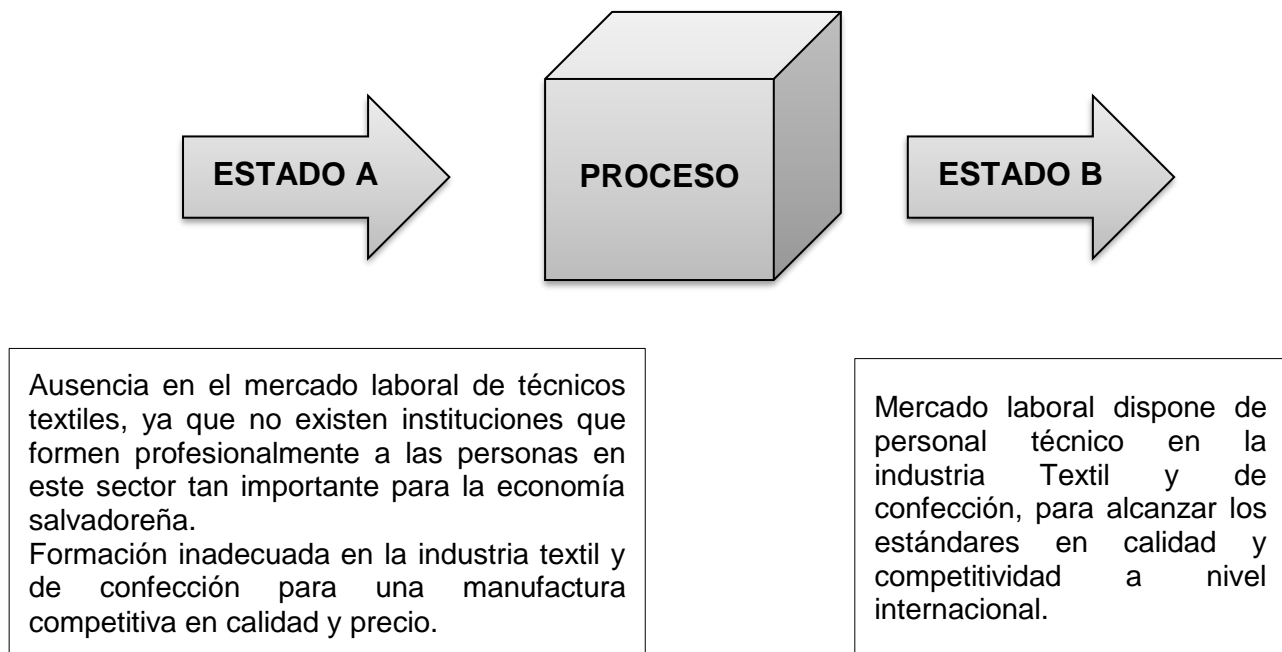


Figura 107: Proceso de análisis del problema.

7.1.2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El rubro textil en El Salvador no cuenta con instituciones técnicas para la formación adecuada de profesionales especializados en la industria textil, teniendo en cuenta que es uno de los sectores más importantes para la economía del país.

7.1.2.3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Las características del problema a resolver se muestran a través del análisis de sus variables tanto de entrada, de salida y de solución.

Tabla 12: Variables de entrada, limitaciones y restricciones para análisis del problema.

Variables de Entrada	Limitaciones de Entrada	Restricciones de Entrada
Importancia que tiene el sector textil en la industria manufacturera del país.	La importancia fue basada en datos estadísticos proporcionados por el Banco Central de Reserva, según la base de datos hasta el año 2017.	----
Tendencia de crecimiento del sector textil en El Salvador en los últimos años.	Según datos proporcionados por la DIGESTYC y la ASI (Asociación Salvadoreña de Industriales). Siendo estas las fuentes que proporcionaron la información.	Los datos proporcionados por estas instituciones solo cubren hasta el año 2017 por lo tanto se trabajará bajo esta información.
Exportaciones del sector textil en El Salvador.	El mayor socio exportador para El Salvador son los Estados Unidos alcanzando 44.5% total en 2017.	No se cuentan con datos estadísticos recientes de los niveles de exportación del 2018.
Empleo generado por este sector a nivel nacional.	Para el año 2018 no se cuentan datos oficiales de la cantidad de empleos generados por esta industria.	----
Inexistencia de centros de formación técnica en el área textil.	No se puede tomar de modelo ninguna institución que opere en la actualidad en El Salvador.	En algunas empresas del rubro textil cuentan con su propio sistema para capacitar a su personal, pero este sistema no es integral.

Tabla 13: Variables de salida, limitaciones y restricciones para análisis del problema.

Variables de Salida	Limitaciones de Salida	Restricciones de Salida
Mayor productividad en el rubro textil y confección	Aumento de la productividad para aquellas empresas que se preocupen por tener personal calificado e inviertan en esta.	Contar con personas interesadas en mejorar su conocimiento a través de carreras técnicas especializadas en la industria textil y confección.
Mano de obra o personal calificado para laborar en la industria textil.	Generación de empleo adecuado a los conocimientos técnicos de las personas en la industria textil	Cantidad de experiencias para cumplir de manera óptima con sus labores.
Un centro de formación de personal técnico que cumpla con conocimientos básicos que requieren las empresas en el rubro textil.	Formar personal técnico en la industria textil y confección únicamente	Formarlos con conocimientos en textil, confección, calidad, seguridad industrial y temas referentes a una enseñanza integral de los mismos

Mejorar la calidad de vida de las personas capacitadas en el sector textil.	Generación de una mejor fuente de ingresos para las personas que se dedican a laborar en la industria textil y confección	Enfocado a todas aquellas personas que tienen interés en formarse técnicamente en la industria textil y confección
Mejor competitividad a nivel regional en el rubro textil y confección.	Evaluar los índices de competitividad anualmente para verificar que se mejora la industria textil con el tiempo	Crisis económicas que puedan afectar a la industria manufactura.

Tabla 14: Variables de solución, limitaciones y restricciones para análisis del problema.

Variables de Solución	Limitaciones de Solución	Restricciones de Solución
Investigación de las necesidades de formación que tienen las empresas.	Solo se tomó una muestra de las empresas del sector para conocer sobre sus necesidades e información relevante.	Se recolecto información en base a encuestas y entrevistas a personas que laboran en el rubro. No se pudo conocer de primera mano la situación.
Diseño de un plan de formación de profesionales en el área textil.	Se toman como base otros modelos de escuelas en la región	Formación de personal técnico en el área textil con base en las experiencias en otras regiones.
Proceso de enseñanza-aprendizaje óptimo.	Basada en una enseñanza integral que cubra todas las áreas que comprenden la industria textil y confección.	Áreas importantes que no se pueden dejar de lado según las necesidades son: hilandería, tejeduría, tintorería, confección de prendas de vestir, corte y patronaje.
Especificación técnica de los insumos necesarios para la ejecución del proyecto.	Se basa en cotizaciones de la maquinaria e insumos necesarios por medio de páginas web de los fabricantes.	Los precios pueden cambiar en diferente periodo de tiempo y la maquinaria y equipos puede variar con los fabricantes.
Análisis económico y financiero de la escuela técnica textil.	Tener en cuenta la fluctuación de los precios para diferentes periodos de tiempo.	Tomar en cuenta el tiempo de vigencia de los precios propuestos en este trabajo y las tasas de inflación del mercado de maquinaria y equipo.

7.1.3. METODOLOGÍA DE DISEÑO

Como la mejor alternativa de solución a la problemática encontrada es la creación de un centro de formación profesional, se tienen que tener en cuenta aspectos fundamentales de las escuelas existentes ya que se tratara de diseñar un modelo especializado en la industria textil en general, se busca la manera de abarcar todo lo relacionado a textiles, pero también en la parte de confección de prendas de vestir, por lo que se tiene que formular un diseño integral y funcional.

La carrera técnica superior en textil y confecciones se ocupa del estudio, planificación, proyecto y gestión de talleres y fábricas destinadas a la industrialización y procesamiento de fibras, hilados, tejidos y no tejidos en todas sus ramas. Industria textil es el nombre que se da al sector de la economía dedicado a la producción de ropa, tela, hilo, fibra y productos relacionados con la industria. Los textiles son productos de consumo masivo que se venden en grandes cantidades. La industria textil genera gran cantidad de empleos directos e indirectos, tiene un peso importante en la economía mundial.

De ahí la importancia de la creación de un centro de formación superior para la industria textil salvadoreña y lograr así suplir las necesidades existentes en las empresas de este sector, buscando así con este propósito el diseño o creación de un modelo para una Escuela Técnica Textil en El Salvador.

Se plantea la siguiente metodología.

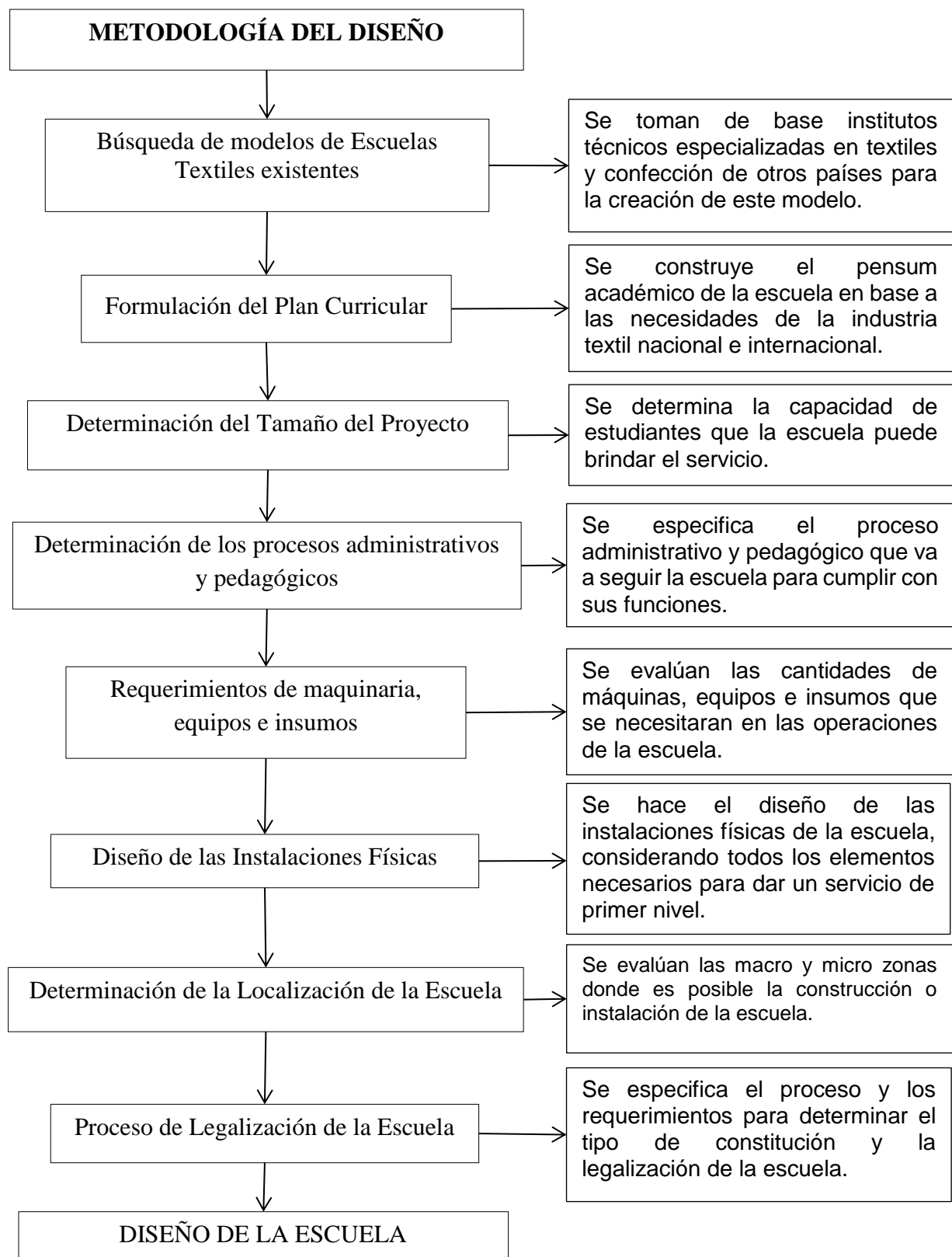


Figura 108: Metodología de diseño

7.1.4. ELEMENTOS DE LA CONCEPTUALIZACIÓN

7.1.4.1. MODELOS DE INSTITUCIONES DE FORMACIÓN TÉCNICA EN LA INDUSTRIA TEXTIL

A nivel de Latinoamérica existen muchos países que cuentan con instituciones especializadas en la formación de profesionales para la industria textil, como lo son Perú, Colombia, Argentina, México, etc.

España es un país con larga trayectoria en la industria textil y centros de formación especializados para ella, por esta razón podemos tomar como modelos estas instituciones que ya se encuentran en operaciones para la creación de un centro de formación de técnicos textiles en El Salvador, ya que se han probado y ajustado estos modelos con el paso del tiempo podemos tomarlos como referencia para la creación de modelos similares pero adaptados a la necesidades de la industria textil salvadoreña.

7.1.4.2. PLAN CURRICULAR

Con base en los modelos existentes en los países con alto desarrollo en la industria textil se evalúa el contenido académico para cubrir con las necesidades existentes en la empresa del sector textil salvadoreño, se busca la manera de abarcar todo el contenido relacionado con la industria textil pero además de los conocimientos complementarios en las ciencias básicas, idiomas y computación para hacer del proceso de enseñanza lo más completo y competitivo posible.

Toda educación formal requiere de una planificación que engloba toda la temática que se debe impartir para la formación integral de los estudiantes, para eso se establece una curricular con toda la temática que se debe impartir en la escuela, teniendo en cuenta el tiempo, materias, contenido, unidades valorativas de cada una de las materias, o módulos para el pensum académico.

7.1.4.3. TAMAÑO DEL PROYECTO

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de la inversiones y costos que se calculen, por tanto, la decisión que se tome respecto del tamaño determinara el nivel de operación que se tendrá a la hora de que las actividades comiencen.

Se determinará el tamaño en relación a la capacidad de la escuela en función de la demanda del mercado laboral del sector textil, por la cantidad de estudiantes que desean seguir con carreras técnicas y con las necesidades de formación que tengan las empresas con sus empleados.

7.1.4.4. PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y PEDAGÓGICOS

Plan de acción

Se parte con el plan de acción que seguirá la escuela para evaluar los factores que intervienen en la ejecución de los procesos y se formulan estrategias para alcanzar las metas y objetivos por la que es creada.

Políticas de operaciones.

Se hace la propuesta de una serie de políticas para asegurar el funcionamiento de la institución educativa.

Estructura organizativa.

Se esquematiza la relación que tienen los departamentos que conforman la institución educativa, dejando claro cuáles son las funciones de cada uno de ellos.

Descripción de puestos

Se especificarán cada uno de los puestos de trabajo para la escuela técnica textil, sus funciones, deberes y obligaciones.

Análisis de procesos administrativos y pedagógicos.

Se realizará un análisis de cada uno de los puestos y se especifican las funciones de cada uno para la creación del sistema educativo y administrativo.

Se plantean las operaciones del proceso educativo dividido en las partes del proceso textil, y se especifican las operaciones en cada una de las actividades.

7.1.4.5. MAQUINARIA, EQUIPOS E INSUMOS

Maquinaria y equipos

Los requerimientos de maquinaria y equipos son importantes ya que es ahí donde se determina las necesidades que se tienen para lograr producir un bien o servicio, logrando cubrir con la demanda que se tiene o se espera tener en un futuro.

Para que el funcionamiento de la escuela sea el optima en cuanto a enseñanza-aprendizaje, se necesita adquirir la maquinaria y equipo adecuado para el funcionamiento de la misma.

Insumos o materiales

Los insumos, componentes o materiales son otro factor a tomar en cuenta para la producción de artículos o en este caso para realizar las practicas necesarias, lo que conlleva a la administración del inventario y programación de pedidos de reabastecimiento.

Para la escuela que se necesita tener en cuenta los requerimientos de materiales e insumos que se utilizaran, son importantes porque se requieren para que el funcionamiento de los laboratorios textiles y de confección, siempre deben estar a la orden del día, sin retrasos para no entorpecer el proceso académico de la institución.

7.1.4.6. INSTALACIONES FÍSICAS

Para la creación de las instalaciones físicas se toman como base los métodos y técnicas de la distribución en planta, esto con el propósito de seguir un orden lógico y conseguir la mejor distribución de los recursos.

Tipos clásicos de distribución en planta.

Existen diversos tipos de distribución como lo son: en línea, por producto, por proceso, diferentes opciones para poder determinar cuál de ellas es conveniente para los tipos de operaciones que se realizan en una empresa y en este caso un centro de enseñanza superior. Se determinará cual tipo de distribución en planta conviene para la escuela, aun teniendo la opción de poder realizar un híbrido de las mismas de tal forma que convenga a las operaciones que se realizaran en la misma.

Llave PQRST de la planeación.

Se basa en el estudio de cinco elementos a partir de los cuales se resuelve el problema de la distribución en planta. Cada uno de estos elementos se asocia a una letra, siendo fácil de recordar con la clave del alfabeto de las facilidades de ingeniería de planteamiento: PQRST.

- a. El Producto o Material (P) que debe fabricarse, incluyendo materias primas, piezas compradas y productos terminados o semiterminados.
- b. La Cantidad o Volumen (Q) de cada variedad de productos o artículos que deben ser fabricados.
- c. El Recorrido o Proceso(R), es decir, las operaciones y su secuencia o el orden en el cuál se realizan éstas.
- d. Los Servicios Anexos, Actividades de Soporte y Funciones (S) que son necesarios para realizar las operaciones de fabricación y montaje, de manera que las instalaciones y los productos funcionen con normalidad.
- e. El Tiempo o Toma de Tiempos (T) que relaciona PQRS y que influye de manera directa sobre estos cuatro elementos, ya que nos permite precisar cuándo deben fabricarse los productos y en qué cantidades, cuánto durará el proceso y qué tipo de máquinas lo acelerarán, qué servicios son necesarios y su situación, porque de ellos dependerá la velocidad a la que el personal se desplace de un punto de trabajo a otro.

Se considerará todos estos elementos para la Distribución en Planta de una escuela técnica textil, y aunque es una empresa que proporcionara el servicio de enseñanza se debe tener en cuenta cada uno de estos elementos para hacer el proceso de enseñanza lo más similar a un proceso productivo como en una verdadera planta textil.

Se considera:

- Se especificará el tipo de productos que se realizaran en las practicas correspondientes a cada proceso textil.
- Se especificará la cantidad de cada producto (practica) que realizaran los estudiantes.
- Se especificarán los recorridos que se deben hacer para la elaboración de cada una de las prácticas y en cada zona en particular (hilandería, tejeduría, tintorería, acabado y confección) separando cada parte del proceso para tener una mejor comprensión.

- Se especificarán cada uno de los servicios necesarios que se utilizarán al momento de realizar cada una de las prácticas y en cada uno de las partes del proceso.
- Se pretende también hacer la especificación de los tiempos necesarios para cada práctica del proceso textil y así tener más control para el uso de las instalaciones, pudiendo dividir a los estudiantes en grupos más pequeños para un óptimo proceso de enseñanza.

Hoja de rutas.

En estas hojas se especificarán las operaciones necesarias para la elaboración de una práctica (producto textil).

Las operaciones estarán colocadas en la secuencia en que se realizarán, la hoja de ruta acompaña al material de una operación a otra. Se determinará la orden de fabricación (práctica), cantidad a producir por el estudiante, el número que corresponde a cada operación, la descripción de las operaciones correspondientes, la maquinaria o puesto de trabajo en la que se realizará la operación, las herramientas necesarias y el tiempo estándar para realizar cada operación.

Manejo de materiales y almacenamiento

Determinar los mejores métodos para el almacenamiento de materiales. Plantear una alternativa viable para el almacenamiento y el manejo de los materiales e insumos que se necesitaran en la escuela.

Métodos de determinación de espacios.

Determinar los espacios que se requieren en la planta según el número de puestos o departamentos que serán necesarios para que el funcionamiento de la escuela sea el adecuado.

Relación entre las actividades. Carta de actividades relacionadas.

En esta parte se justifican las relaciones de cercanía que tienen los diferentes puestos o departamentos, es decir, evaluar cuál es nivel de importancia que tienen los departamentos o los puestos de trabajo para que se encuentren lo más cerca posible.

Diagrama de bloques. Primera, segunda y tercera aproximación de Layout final.

Para llegar a una óptima distribución, se deben evaluar varias opciones e ir mejorándolas con diferentes propuestas, esto con el propósito de encontrar la alternativa que mejor se adapte al tipo de proyecto que se está trabajando.

Distribución final de la planta

Se establece la planta final, realizando el plano arquitectónico de la misma. También se hacen las consideraciones necesarias para el flujo del proceso que se tendrá en la planta.

Políticas de higiene y seguridad industrial

Se toman en consideración políticas de seguridad laboral para el diseño de las instalaciones, se crean planes y programas para cuidar la higiene y por consecuencia la salud de todo el plantel de operaciones.

7.1.4.7. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de establecer el lugar que ofrece los máximos beneficios, los mejores costos, es decir en donde se obtenga la máxima ganancia, si es una empresa privada, o el mínimo costo unitario, si se trata de un proyecto social.

En este estudio de localización del proyecto, se debe tener en cuenta dos aspectos: La macro localización la cual consiste en evaluar el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto, en el país o en el espacio rural y urbano de alguna región y La micro localización, que es la determinación del punto preciso donde se construirá la empresa dentro de la región, y en ésta se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido.

7.1.4.7.1. MACRO-LOCALIZACIÓN

consiste en decidir la región más ventajosa donde se ubicará una empresa o negocio; describe la zona geográfica general en la que se va a encontrar un proyecto. Las ciudades y las regiones surgen a través de la simbiosis de beneficios que se generan a partir de la agrupación de empresas y personas.

Factores que se van a considerar:

1. Transporte

Se debe considerar el recurso que se necesita para poder transportar cada uno de los requerimientos que se necesitan, ya sea para adquisición de materiales, así como de insumos básicos para la escuela.

2. Mano de obra

Se debe tomar en cuenta que haya mano de obra dispuesta en el lugar para poder realizar todas las operaciones en el lugar donde se instalara la Escuela, desde la disponibilidad de mano de obra para actividades básicas hasta la disponibilidad de personas que están calificadas para poder ejercer la enseñanza, este último es de vital importancia ya que son ellos los que se encargan de formar técnicamente a los estudiantes de la Escuela.

3. Materias primas

Tomar en cuenta la fuente de las materias primas que se utilizan para las prácticas de laboratorio textil y confección, es de vital importancia que haya un abastecimiento de ellas ya que son un pilar importante para que las prácticas de laboratorio se realicen como son debidas y reforzar la parte teórica de la carrera con prácticas de alto nivel.

4. Energía eléctrica

Se debe tener en cuenta que debe haber un abastecimiento adecuado en las instalaciones de la Escuela ya que se posee maquinaria que es indispensable usar, tomar en cuenta que el consumo de la misma es un poco exigente por lo que no debe fallar el suministro de energía eléctrica.

5. Combustibles

La energía desempeña un papel crucial en el sector industrial y en el de consumo, cuyo uso produce una serie de externalidades asociadas casi inevitablemente con efectos nocivos para el medio ambiente. Es claro, por otra parte, que la mayoría de combustibles utilizados en la industria es de carácter no renovable, lo que hace necesaria su valoración para garantizar su uso a las generaciones futuras. Es esto precisamente lo que lleva a la búsqueda de un uso eficiente de la energía, que requiere de una valoración del desempeño de las distintas fuentes de energía dentro del proceso productivo, para así lograr una mejora en los equipos consumidores de recursos energéticos. Se considerarán ACPM, Gas Natural, Bagazo, Carbón Mineral, Crudo, Energía Eléctrica, Fuel Oil, GLP Galón, Gasolina para evaluar cuál es el más idóneo para el proyecto.

6. Agua

Debe haber suministro de agua, ya sea para las operaciones necesarias que se realizan en la Escuela, como para limpieza, regar plantas, uso para maquinas que lo requieren, etc., como también un abastecimiento de agua pura, que sirva para el consumo de las personas que usan las instalaciones. Debido a que es de vital importancia tener un suministro de agua constante, que no falle para que no se tengan problemas de acuerdo a la carencia de esta.

7. Mercado

Cuando se refiere a mercado estamos hablando de que la demanda de la Escuela Técnica Textil se encuentre en el lugar, no sirve de nada situar una Escuela especializada en la industria textil y confección si no existe un mercado o parte de la población que quiera o deba utilizar el servicio que en ella se oferta. Se debe tomar en cuenta donde está la demanda de las empresas textiles y de confección ya que una buena parte de la demanda podría venir de ellas, además de las personas que se interesen es estudiar un técnico en textil y confección para obtener mayor oportunidad de empleo en esta zona.

8. Terrenos

Se debe considerar la disponibilidad de terrenos que cumplan con especificaciones necesarias para poder establecer el proyecto en el lugar.

9. Facilidades de distribución o promoción

Consiste en analizar los diferentes medios que existen para llevar a la mayor cantidad de personas la información referente a los productos o servicios que va a proporcionar el proyecto.

10. Comunicaciones

Siempre es importante que haya facilidades de comunicación de un lugar a otro, es decir que en el lugar donde se va instalar el proyecto exista la facilidad de poder acceder a todos los servicios básicos de comunicación: telefonía, internet, cable, etc. Las disponibilidades de los mismos deben estar a la mano.

11. Condiciones de vida

Las condiciones de vida deben ser aptas para que las personas puedan acceder a estudios técnicos como el que se ofertara en la escuela que se desea crear.

12. Leyes y reglamentos

La localización de la escuela debe cumplir todos los reglamentos que establece la ley ya que no se desea tener problemas recurrentemente o inclusive llegar hasta el cierre o no lograr el permiso de construcción, debido a eso se debe considerar que se cumpla con la ley vigente en cada zona.

13. Clima

Tomando él cuenta el clima de seguridad que se vive en el país, a la hora de establecer un lugar donde instalar la planta se debe considerar el aspecto seguridad, no va ser viable establecerse en un lugar donde el clima es muy conflictivo, siempre cuidando la seguridad de todas las personas que laboran en la escuela y de los estudiantes.

14. Acciones para evitar la contaminación del medio ambiente

Se deben hacer todas las acciones necesarias para que los desechos que resulten de las operaciones que se realizan en la escuela puedan ser tratados y no ser liberados al ambiente ya que pueda ser que muchos de ellos sean de contaminación para el ambiente, además, se estarían violando leyes para la conservación del medio ambiente lo que causaría serios problemas legales para la escuela.

15. Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo

Análisis de los recursos de apoyo social, educativo y sanitario existentes en la zona, para que así las instituciones educativas puedan proporcionar un mejor servicio a la comunidad estudiantil, y asegurar su mejor desempeño.

16. Actitud de la comunidad

Las personas y las empresas de cada zona que se desea evaluar para la instalación del proyecto deben tener una comprensión de las ventajas y desventajas que este proyecto puede representar para sus vidas y su entorno.

17. Zonas francas

Se debe considerar una ubicación estratégica donde se pueda tener contacto con grandes empresas del rubro textil para capacitar a sus empleados, pero también con grandes concentraciones de población para servir de opción como centro de formación para los jóvenes que deseen seguir estudiando una carrera superior.

18. Condiciones sociales y culturales Se debe respetar los aspectos culturales y sociales de cada zona en particular, pero también se deben desarrollar nuevos programas para impulsar los niveles de la educación de la población, analizando los recursos con los que disponen y aprovecharlos de la mejor manera.

7.1.4.7.2. MICRO-LOCALIZACIÓN

Es la ubicación específica y detallada, dentro de una zona macro de mayor alcance, en donde se instalará definitivamente una empresa o proyecto.

Factores a considerar:

1. Localización urbana, suburbana o rural

Se debe considerar cual es el lugar de conveniencia para establecer la escuela, las zonas urbanas tienen mayores accesibilidades que las zonas rurales, a la hora de elegir una zona en especifica este es uno de los factores bastante importantes para establecer un proyecto según las actividades que se realicen en el mismo.

2. Transporte del personal

Se toma en consideración que las personas que trabajaran en el proyecto puedan tener una facilidad de transporte, lo más cercano posible hasta sus hogares y que no represente mucho costo para su economía.

3. Policía y bomberos

Estos servicios son básicos para la población cuando se tiene algún problema, siempre es necesario ser precavido y poseer este tipo de servicios de ayuda a la población, se debe tomar en cuenta ya que se debe salvaguardar la vida de las personas que se encuentren en la escuela cuando algún problema se presente.

4. Costo de los terrenos

Los costos de los terrenos se deben considerar en función a su posición geográfica en la zona que se espera instalar la escuela, además de su tamaño y ubicación, es de evaluar la conveniencia en cada uno de las opciones.

5. Cercanía a carreteras

Debe haber cercanía a carreteras ya que a través de ella es que se da la accesibilidad a los diferentes lugares del país, no conviene un lugar en el que la accesibilidad sea poca, sino una donde las personas y vehículos puedan tener fácil acceso.

6. Cercanía al aeropuerto

Si bien existen muchos beneficios de la cercanía de un proyecto de cualquier tipo con un aeropuerto, también puede suponer graves problemas para cierto tipo de proyecto, en este caso para centro de formación profesional ya que su sistema de funcionamiento a reacción, producen ruido. Ese ruido puede llegar a ser perjudicial para la concentración y por tanto para el rendimiento escolar de los alumnos.

7. Disponibilidad de vías férreas

En esta parte se deben considerar aspectos fundamentales y específicos para el proyecto como obras de ferrocarril, como infraestructura del transporte terrestre para posibilitar el desplazamiento del material, o para el transporte de personal o de mercancías.

8. Cercanía al centro de la ciudad

La cercanía a la ciudad es importante para las personas que estudian y laboran en la escuela ya que se tienen a disposición muchos recursos que una gran ciudad posee, además la facilidad para adquirir las materias primas e insumos que se necesitan para el funcionamiento del proyecto.

9. Disponibilidad de servicios

Se debe tener una estabilidad en cuanto a la disponibilidad de los servicios, que van desde los básicos hasta los más técnicos que todo proyecto de enseñanza superior necesita para un buen funcionamiento.

10. Tipo de drenajes

Considerar como se van a tratar los desechos que se formaran a través de los procesos de enseñanza que se van a realizar en la escuela, buscar la forma para poder tratarlos y luego desecharlos por las mejores vías para que no exista contaminación del medio ambiente.

11. Condiciones de las vías urbanas y de las carreteras

Analizar lugares en condiciones óptimas de carreteras y vías de acceso para poder transitar de forma seguro y rápida a la ubicación del proyecto.

12. Disponibilidad de restaurantes

Disponibilidad de centros de consumo de alimentos para suplir las necesidades básicas del personal que labora y en este caso estudia en el proyecto

13. Recolección de basuras y residuos

La zona en la que se va a establecer debe poseer un sistema de servicio de recolección de basura para no acumular este tipo de residuos y cuidar la higiene y salud del personal y el medio ambiente.

14. Restricciones locales

Se debe analizar y adaptar el proyecto a las leyes o reglamentos de restricciones o limitaciones que las alcaldías impongan a los inversionistas en sus jurisdicciones.

15. Impuestos

La Constitución de la República (1983) estipula que los municipios son autónomos en lo económico, técnico y administrativo y se rigen por el Código Municipal, que determina los principios generales para su organización, funcionamiento y ejercicio de su autonomía.

Por lo tanto, todo proyecto se debe regir en base a los estatutos de cada municipio y cumplir con sus obligaciones fiscales.

16. Tamaño del sitio

Se debe tomar en cuenta que el tamaño del terreno debe cumplir con las especificaciones de espacios del diseño de la planta arquitectónica.

17. Forma del sitio y condiciones del suelo

Además de la forma del terreno el proyecto debe adaptarse a las características topográficas del sitio y condiciones del suelo. Esto con el propósito de no incurrir en costos adicionales en la inversión.

7.1.4.8. CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN

Análisis de alternativas para la constitución del proyecto.

En esta parte, se tomarán en cuenta las diferentes opciones para determinar el funcionamiento de la escuela, es decir, evaluar diferentes opciones de constitución para determinar cuál será la óptima.

Requerimientos para la legalización.

Requerimientos necesarios para que la legalización o constitución de la empresa pueda realizarse sin ningún inconveniente.

Proceso para la constitución legal del proyecto.

Una vez determinado el tipo de constitución del proyecto, se determinará cual es el proceso para llegar a constituir el mismo, tomando en cuenta aspectos legales que hay que cumplir.

A continuación, se presenta un esquema donde se representa a la escuela como un sistema y su estructura de funcionamiento general:

Sistema de funcionamiento de la escuela

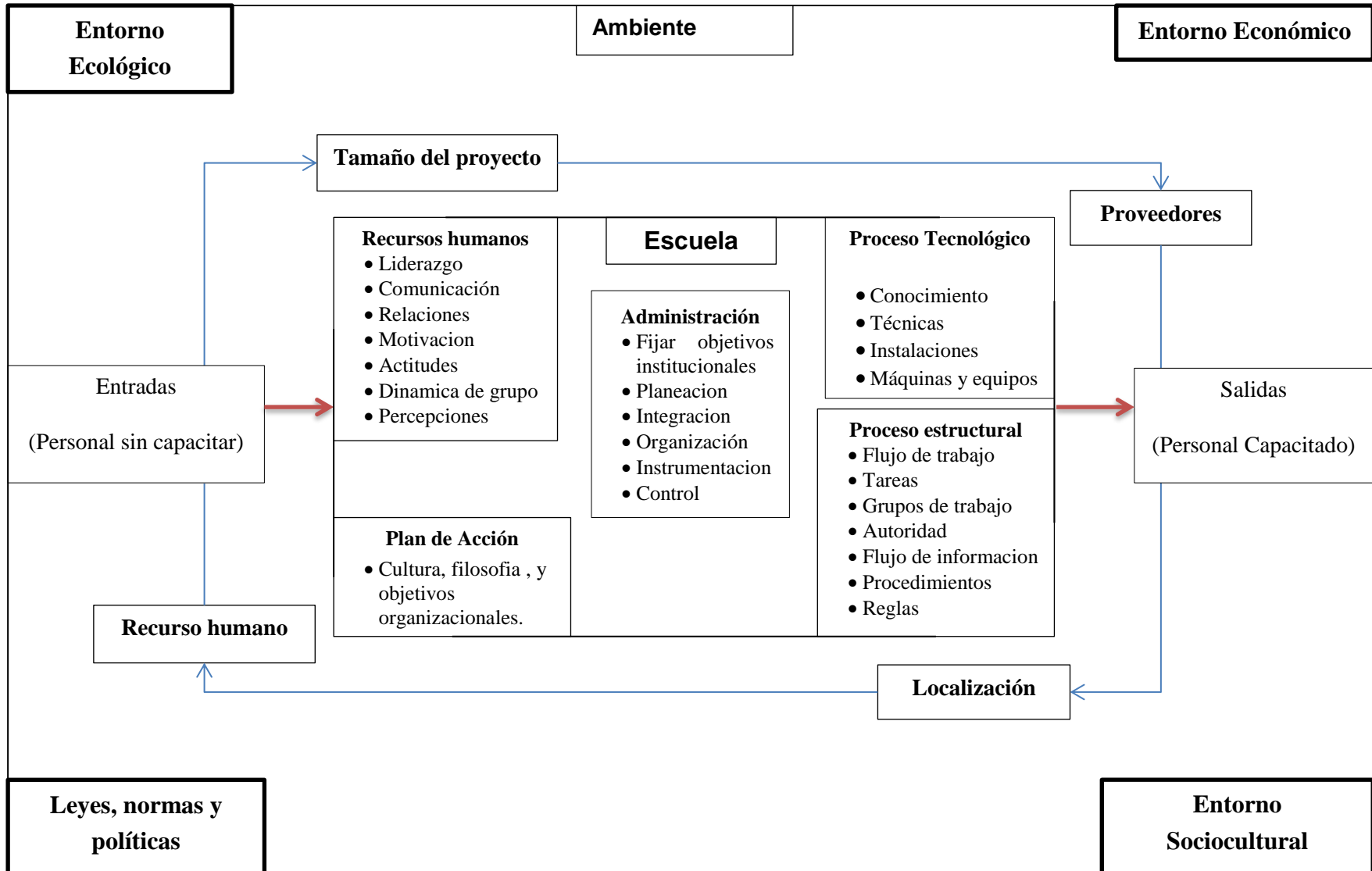


Figura 109: Sistema de funcionamiento de la escuela

7.2. DISEÑO CURRICULAR

7.2.1. MODELOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Para la elaboración de este trabajo, la fuente de información para las actividades educativas y formativas se recurrió a la búsqueda de diferentes modelos de instituciones que se encuentran en operaciones en diferentes países donde esta industria es muy reconocida alrededor del mundo.

Por esta razón se toman como base los modelos educativos de las siguientes instituciones educativas especializadas en el sector textil e indumentaria:

- i. Centros de formación superior en la industria textil, Catalunya, España.
Denominación: Diseño Técnico en Textil y Piel
Nivel: formación profesional de grado superior
Fuente: https://dogc.gencat.cat/es/pdogc_canals_interns/pdogc_resultats_fitxa/?action=fitxa&mode=single&documentId=822056&language=es_ES
- ii. Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (CENATI) (Perú)
Carrera: confeccionista de prendas de vestir
Fuente: <http://www.senati.edu.pe/especialidades/confecciones/confeccionista-de-prendas-de-vestir>
- iii. Provincia de Buenos Aires (Argentina)
Carrera: tecnicatura superior en industria textil e indumentaria.
Título: Técnico Superior en Industria Textil e Indumentaria
Fuente: <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educsuperiorycapeducativa/bibliografia/planesdeestudio/tecsupenindustriatextileindumr874-05.pdf>

7.2.2. PLAN CURRICULAR

Tabla 15: Generalidades de la carrera

GENERALIDADES DE LA CARRERA	
CARRERA:	TÉCNICO EN INDUSTRIA TEXTIL Y CONFECCIÓN
REQUISITO DE INGRESO:	Haber obtenido el título de bachiller o poseer un grado equivalente en el extranjero y reconocido legalmente en el país.
TÍTULO A OTORGAR:	Técnico en Industria Textil y Confección
MODALIDAD:	Presencial
DURACIÓN:	3 años, 6 ciclos de 18 semanas C/U
NUMERO DE MÓDULOS:	✓ 7 materias básicas ✓ 12 módulos de la industria textil ✓ 2 módulos de la industria de confección
UNIDADES VALORATIVAS:	70

7.2.3. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

El Técnico en Industria Textil y Confección estará capacitado para: diseñar, organizar, programar, planificar y gestionar en el proceso de producción textil y confección de indumentaria como así también producir un producto respetando normas de calidad, seguridad e higiene.

Áreas de competencia: Las áreas de competencia del Técnico en Industria Textil y Confección son las siguientes:

- 1) Diseñar el proceso de producción.
- 2) Organizar y programar las operaciones de diseño y producción.
- 3) Planificar el proceso de producción y los recursos requeridos para el desarrollo de su labor.
- 4) Gestionar el proceso de producción.

Sub-áreas de competencias:

Área de Competencia 1: Diseñar el proceso de producción.

- 1.1. Diseñar las técnicas para el proceso de producción.
- 1.2. Diseñar el manejo operativo y resolución a escala industrial.
- 1.3. Proponer innovaciones en el área de diseño de proceso de producción.

Área de Competencia 2: Organizar y programar las operaciones de diseño y producción.

- 2.1. Organizar y programar el área de la indumentaria.
- 2.2. Analizar la elaboración de los instrumentos de las áreas respectivas.
- 2.3. Analizar datos y estadísticas de operaciones en el espacio industrial.
- 2.4. Reconocer materiales y productos textiles para su procesamiento.
- 2.5. Dominar los parámetros de medición y las técnicas pertinentes para su aplicación en el producto.
- 2.6. Organizar y programar Moldería, cortado, procesos textiles, uniones y ensambles, hojalado, avíos, planchado, terminación de prenda.
- 2.7. Analizar las necesidades de capacitación de la fuerza laboral de una organización.

Área de Competencia 3: Planificar el proceso de producción y los recursos requeridos para el desarrollo de su labor.

- 3.1. Planificar estrategias de obtención de información.
- 3.2. Planificar compras, fletes, despachos y mantenimiento productivos.
- 3.3. Elaborar y controlar las secuencias operacionales de una producción
- 3.4. Presupuestar la producción indumentaria.
- 3.5. Prever materiales necesarios.
- 3.6. Ejecutar una planificación de marketing, textil e indumentaria.
- 3.7. Prever los recursos humanos.
- 3.8. Ejecutar y asistir en la selección y capacitación de personal.

Área de Competencia 4: Gestionar el proceso de producción.

- 4.1. Coordinar y controlar proyectos de investigación y producción relacionados con las áreas correspondientes.
- 4.2. Controlar y coordinar políticas de comercialización, distribución y logística dentro de la producción.
- 4.3. Coordinar la capacitación y el desarrollo del personal de las diferentes áreas: tintorería, estampería textil, proceso productivo e indumentaria específica.
- 4.4. Administrar las compras operando con autonomía en el proceso de adquisición de insumos y equipos requeridos por la industria textil.
- 4.5. Administrar los fondos, pagos y cobros relacionados con el sistema financiero.
- 4.6. Coordinar equipos de trabajo.
- 4.7. Coordinar procesos de organización en PYMES.

Área Ocupacional

El Técnico en Industria Textil y Confección podrá desarrollar actividades en grandes, pequeñas, medianas empresas y en micro emprendimientos.

Los roles del Técnico Superior podrán ser desde fuertemente específicos hasta marcadamente globales, variando con el tamaño, tecnología y tipo de gestión del área en que se desempeña desarrollando su tarea.

Podrá cumplir funciones dentro de la organización en forma individual o integrando equipos interdisciplinarios en:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ✓ Diseño y planeamiento | ✓ Comercio exterior |
| ✓ Producción | ✓ Costos |
| ✓ Selección de personal | ✓ Gestión integral. |
| ✓ Compras | |

Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Seleccionar los datos relevantes sobre las tendencias de moda en el sector para utilizarlos en el diseño técnico de textiles.
- b) Analizar las propiedades y características de las materias y productos, describiendo los criterios de utilización y comportamiento para seleccionar las mencionadas materias y productos de textil.
- c) Efectuar ensayos fisicoquímicos de las materias primas y otros componentes de los textiles, determinando sus propiedades específicas para comprobar su adecuación al producto acabado.
- d) Identificar los productos susceptibles de producción, reconociendo sus características para realizar el diseño técnico de productos textiles.
- e) Realizar el diseño técnico de textiles y los procesos productivos, evaluando su operatividad para asegurar su viabilidad técnica.
- f) Interpretar los detalles de los diseños técnicos, adaptando los ajustes necesarios para definir y elaborar prototipos.

- g) Analizar las variables de calidad y seguridad de los procesos, caracterizando las desviaciones y las acciones de mejora para adaptar los procesos y técnicas a los requerimientos del diseño.
- h) Reconocer tendencias técnicas de diseño y producción, investigando fuentes de información para innovar en productos textiles.
- i) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- j) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- k) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de diferente ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver diferentes situaciones, problemas o contingencias.
- l) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- m) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se transmitirán, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- n) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todos”.
- p) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

7.2.4. PENSUM ACADÉMICO

Correlativo	Prerrequisito	
Código		
NOMBRE DE LA ASIGNATURA		
CT.S.	CP.S.	U.V.

Terminología:

CT.S.= Clases teóricas por semana (por alumno)

CP.S.= Clases Prácticas por semana (por alumno)

U.V.= Unidades Valorativas, 64 como mínimo.

ESTRUCTURA CURRICULAR

TÉCNICO EN INDUSTRIA TEXTIL Y CONFECCIÓN

Tabla 16: Plan curricular, año 1

PRIMER AÑO											
CICLO I						CICLO II					
01	B					04	B				
ETTC101						ETTC104					
MATEMÁTICA						INFORMÁTICA					
2						2					
02	B					05	B				
ETTC102						ETTC105					
HISTORIA TEXTIL E INDUMENTARIA						MODULO 1: Muestras de Artículos en Textil					
2						2	1				4
03	B					06	MODULO 1				
ETTC103						ETTC106					
INGLÉS I						MODULO 2: Procesos y Análisis de Hilatura					
2						2	1				4
07	03					08	04				
ETTC107						ETTC108					
INGLÉS II						INFORMÁTICA APLICADA					
2						2	1				2
09	B					10	MODULO 2				
ETTC109						ETTC110					
LEGISLACIÓN						MODULO 3: Procesos y Análisis de Tejidos y No Tejidos					
2						2	100				4
11	MODULO 3					11	MODULO 3				
ETTC111						ETTC111					
MODULO 4: Análisis de Diseños en Textil						MODULO 4: Análisis de Diseños en Textil					
2						2	1				4

Tabla 17: Plan curricular, año 2

SEGUNDO AÑO

CICLO III						CICLO IV					
12	MODULO 4	13	MODULO 5	14	MODULO 6	15	MODULO 7	16	MODULO 8	17	MODULO 9
ETTC101		ETTC101		ETTC101		ETTC101		ETTC101		ETTC101	
MODULO 5: Procesos de Ennoblecimiento y Estampación		MODULO 6: Procesos en Tintura y Acabado		MODULO 7: Diseño Técnico de Textiles		MODULO 8: Diseño Técnico de Acabados		MODULO 9: Formación y Orientación Laboral		MODULO 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora	
2	1	4	2	1	4	2	1	4	2	1	4

Tabla 18: Plan curricular, año 3

TERCER AÑO

CICLO V						CICLO VI					
18	MODULO 10	19	MODULO 1	20	MODULO 11	21	MODULO 1 CONFECCIÓN				
ETTC101		ETTC101		ETTC101		ETTC101					
MODULO 11: Proyecto de Diseño Técnico en Textil		MODULO 1: CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR		MODULO 12: Formación en Centros de Trabajo		MODULO 2: CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR					
1	2	4	1	2	4	1	2	4			

7.2.4.1. FORMACIÓN BÁSICA

Tabla 19: Formación básica: Matemática

MATEMÁTICA	
Expectativas de Logro:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicación de conceptos matemáticos en el diseño y las tecnologías ✓ Caracterización matemático-analítica de las diversas formas geométricas. ✓ Resolución de situaciones problemáticas en el área del diseño y la producción. ✓ Utilización de propiedades de los movimientos. ✓ Identificación de figuras semejantes.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representación geométrica de los números. ✓ Polígonos y circunferencia. ✓ Transformaciones geométricas. ✓ Concepto de función. Continuidad. Límite, derivada e integral. ✓ Sistemas de ecuaciones lineales. ✓ Ecuación de la recta. ✓ Ecuación del plano. ✓ Curvas en el plano. ✓ Superficies en el espacio. ✓ Interpretación geométrica. ✓ Escalas. ✓ Figuras geométricas. ✓ Figuras semejantes. ✓ Vectores. ✓ Operaciones con vectores. ✓ Representaciones bidimensionales y tridimensionales.
Perfil Docente:	Profesor de Matemática. Licenciado en Matemática.

Tabla 20: formación básica: Historia textil e indumentaria

HISTORIA TEXTIL E INDUMENTARIA	
Expectativas de Logro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprensión de las variables históricas de la transformación del diseño, del textil y de la indumentaria. ✓ Reflexión crítica sobre el sistema de la Moda a través de la historia. ✓ Articulación de los códigos entre distintos campos de la cultura.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los procesos históricos y su influencia en la evolución y transformación textil e indumentaria. ✓ La civilización egipcia: artes textiles e indumentarias. ✓ La cultura griega: indumentaria, mitos y tejidos. ✓ El renacimiento y el espíritu de la racionalidad. ✓ La revolución industrial. ✓ La Bauhaus y la abstracción geométrica.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los '70 y los '80 de la industria textil e indumentaria. ✓ Últimas manifestaciones en la industria textil. ✓ La producción surgida a partir de la alta tecnología. ✓ La indumentaria y el textil. ✓ Los principios ecológicos, sus relaciones.
Perfil Docente:	Profesor de Historia del Arte. Diseñador en Indumentaria. Diseñador Textil. Licenciado en Indumentaria y Textil.

Tabla 21: Formación básica: inglés I

INGLÉS I	
Expectativas de Logro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio de elementos básicos del idioma oral y escrito. ✓ Interpretación de textos. ✓ Reconocimiento de la importancia del idioma. ✓ Comprensión de textos orales y escritos. ✓ Aplicación de técnicas de traducción. ✓ Producción de textos escritos.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elementos no verbales que acompañan al texto: gráficos, tablas, tipografías y otros índices textuales. ✓ Elementos verbales: títulos, anexos, copetes autorías, fechas, lugares y demás indicadores verbales. ✓ Organización del discurso en su contexto. ✓ Elementos lingüísticos que permitan la organización del discurso y asegurar la cohesión y coherencia del texto: indicadores temporales, espaciales, conectores de tipo retórico. ✓ Conectores lógicos. ✓ Relaciones de léxico. ✓ Terminología específica de la carrera
Perfil Docente:	Profesor de Inglés.

Tabla 22: Formación básica: informática

INFORMÁTICA	
Expectativas de Logro:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio de la herramienta informática ✓ Uso de los medios digitales de expresión. ✓ Valoración de la herramienta informática.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Concepto de tecnología, informática, hardware y software: elementos que los componen. ✓ Sistemas Operativos. ✓ El lenguaje gráfico, sistemas y medios gráficos, concepto de software para diseño 2D y 3D. ✓ Robótica para la confección con mirada actualizada y a futuro.

Perfil Docente:	Analista de Sistemas. Ingeniero de Sistemas. Profesor de Informática. Diseñador Gráfico. Técnico superior en Análisis de Sistemas.

Tabla 23: Formación básica: inglés II

INGLÉS II	
Expectativas de Logro:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio de estructuras gramaticales de mediana complejidad. ✓ Comprensión y producción de textos orales y escritos adecuados al nivel. ✓ Redacción de textos comerciales.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempos verbales. ✓ Oraciones condicionales. ✓ Discurso indirecto. ✓ Declaraciones, preguntas. ✓ Pedidos, órdenes. ✓ Pasaje de construcciones pasivas a activas. ✓ Protocolos escritos. ✓ Terminología específica de la carrera.
Perfil Docente:	Profesor de Inglés.

Tabla 24: Formación básica: informática aplicada

INFORMÁTICA APLICADA	
Expectativas de Logro:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo del instrumental tecnológico específico para el sector. ✓ Uso y manejo del software.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las nuevas tecnologías CAD / CAM en el sector textil e Indumentaria. ✓ Software. ✓ Hardware. ✓ Herramientas del sistema. ✓ Proyección de sistemas integrados de Software aplicados a la industria textil e indumentaria
Perfil Docente:	Ingeniero Textil. Diseñador Textil. Licenciado en Informática.

Tabla 25: Legislación

LEGISLACIÓN

Expectativas de Logro:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio de la legislación de la industria. ✓ Valoración de las regulaciones protectoras de las relaciones laborales. ✓ Análisis de las principales formas de contratación. ✓ Manejo de normativas en curso y prácticas legales vigentes en materia laboral.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Nacional de generación de empleo a través de la reconversión del sector textil. ✓ Negociación de políticas de acuerdos internacionales. ✓ Aperturas de terceros mercados. ✓ Legislación para el impulso de PyMES. ✓ Resolución en fabricantes de productos textiles, indumentaria. ✓ Registro de legislación, para registro de marcas. ✓ Clasificación de prendas en la Industria Textil Indumentaria. ✓ Convenios de competitividad. ✓ Franquicias previstas en las leyes de la industria textil – indumentaria.
Perfil Docente:	Abogado

7.2.4.2. MÓDULOS PROFESIONALES Y UNIDADES FORMATIVAS

Tabla 26: Módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: Muestras de Artículos en Textil
Unidades formativas que lo componen: UF 1: análisis y diseño de artículos UF 2: producción y control de calidad de prototipos.
Módulo profesional 2: Procesos y Análisis de Hilatura
Unidades formativas que lo componen: UF 1: análisis de fibras e hilos. UF 2: procesos de hilatura.
Módulo profesional 3: Procesos y Análisis de Tejidos y No Tejidos
Unidades formativas que lo componen: UF 1: caracterización de tejidos y no tejidos. UF 2: fabricación de tejidos y no tejidos. UF 3: muestras de tejidos y no tejidos. UF 4: análisis y control de los tejidos y no tejidos.
Módulo profesional 4: Análisis de Diseños en Textil
Unidades formativas que lo componen: UF 1: caracterización del diseño. UF 2: diseño de artículos.

Módulo profesional 5: Procesos de Ennoblecimiento y Estampación
Unidades formativas que lo componen: UF 1: producto y procesos de ennoblecimiento y estampación. UF 2: ennoblecimiento textil. UF 3: estampación textil.
Módulo profesional 6: Procesos en Tintura y Acabado
Unidades formativas que lo componen: UF 1: transformación textil. UF 2: ennoblecimiento textil.
Módulo profesional 7: Diseño Técnico de Textiles
Unidades formativas que lo componen: UF 1: estilo, tendencias e innovación en el textil. UF 2: dibujo y aplicación técnica del diseño textil. UF 3: estudio y lanzamiento de productos textiles.
Módulo profesional 8: Diseño Técnico de Acabados
Unidades formativas que lo componen: UF 1: estilo, tendencias e innovación. UF 2: dibujo y aplicación técnica de diseño. UF 3: estudio y lanzamiento de productos.
Módulo profesional 9: Formación y Orientación Laboral
Unidades formativas que lo componen: UF 1: incorporación al trabajo. UF 2: prevención de riesgos laborales.
Módulo profesional 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora
Unidades formativas que lo componen: UF 1: empresa e iniciativa emprendedora.
Módulo profesional 11: Proyecto de Diseño Técnico en Textil
Unidades formativas que lo componen: UF 1: proyecto de diseño técnico en textil.
Módulo profesional 12: Formación en Centros de Trabajo

7.2.4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES Y DE LAS UNIDADES FORMATIVAS

7.2.4.2.1.1. MODULO 1

Tabla 27: Contenido, modulo 1

Módulo profesional 1: Muestras de Artículos en Textil	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: análisis y diseño de artículos. ➤ UF 2: producción y control de calidad de prototipos. 	
UF 1: análisis y diseño de artículos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Identifica patrones, relacionándolos con los artículos que se confeccionarán.	Criterios de evaluación
	1.1. Caracteriza el diseño técnico del artículo. 1.2. Determina el tipo de material que se empleará. 1.3. Identifica las medidas necesarias para la realización del patrón. 1.4. Identifica el número de piezas, sus formas y dimensiones. 1.5. Identifica la dirección y posición de los patrones. 1.6. Verifica que los patrones tienen los márgenes de costura y las señales de unión o posicionamiento. 1.7. Verifica el recorrido de los contornos de los patrones. 1.8. Relaciona la ficha de despiece con los patrones del artículo.
2. Aplica técnicas de unión, terminación y adorno en materiales textiles, adaptando la maquinaria y los procesos manuales e industriales.	Criterios de evaluación
	2.1. Identifica el tipo de operaciones de ensamblaje. 2.2. Selecciona los materiales (hilos y adhesivos, entre otros) adecuados al tipo de ensamblaje y al textil. 2.3. Identifica las máquinas, herramientas y útiles. 2.4. Selecciona las herramientas y los útiles. 2.5. Adecúa la maquinaria a los materiales. 2.6. Realiza operaciones de unión, acabado y adorno de materiales textiles, aplicando técnicas manuales e industriales. 2.7. Verifica la calidad de las operaciones, corrigiendo las anomalías detectadas. 2.8. Efectúa las operaciones con autonomía, método, pulcritud y criterio estético.
Contenidos	
1. Identificación de piezas o patrones de artículos sencillos en textil: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Fichas de diseño técnico de artículos. Reconocimiento e interpretación de datos. 1.2. Factores que influyen en la ejecución de un patrón (funcionalidad y estética). 1.3. Tejido exterior. Forros. Entretelas. 1.4. Selección de los materiales. Tipos. Características. 	

<p>1.5. Características de los componentes de artículos sencillos. Forma y dimensiones.</p> <p>1.6. Composición de modelos a partir de patrones.</p> <p>1.7. Volúmenes. Descomposición del volumen en figuras planas.</p> <p>1.8. Correspondencia de las medidas. Verificación.</p> <p>1.9. Identificación de piezas o patrones. Márgenes de costuras. Dirección y posición de patrones. Señales de unión y posición.</p> <p>1.10. Ficha de despiece</p> <p>2. Aplicación de técnicas de unión, terminación y adorno:</p> <p>2.1. Sistemas de ensamblaje de tejidos.</p> <p>2.2. Materiales más adecuados para cada tipo de ensamblaje.</p> <p>2.3. Maquinaria y equipos de coser artículos textiles. Clasificación.</p> <p>2.4. La máquina de coser: estructura y componentes. Puesta a punto, limpieza y engrase.</p> <p>2.5. Herramientas y útiles a emplear en las operaciones de costura y ensamblaje.</p> <p>2.6. Hilos y agujas de coser: tipos y propiedades. Sistemas de arrastre. Accesorios y guías.</p> <p>2.7. Preparación y posicionamiento de los materiales.</p> <p>2.8. Puntadas y costuras a máquina: tipos y características. Técnicas de cosido a máquina.</p> <p>2.9. Puntadas y costuras a mano: tipos y características. Técnicas de cosido a mano.</p> <p>2.10. Pegado de materiales. Aplicación.</p> <p>2.11. Fornituras. Aplicación de fornituras y adornos.</p> <p>2.12. Cosido a mano: útiles y herramientas.</p> <p>2.13. Organización del puesto de trabajo: ergonomía, limpieza y seguridad.</p> <p>2.14. Calidad del ensamblado de cosido.</p> <p>2.15. Tipos y defectos más comunes.</p>	
<p>UF 2: producción y control de calidad de prototipos. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Confecciona prototipos de artículos en textil, ensamblando sus componentes.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>1.1. Identifica la información técnica del proceso.</p> <p>1.2. Identifica los materiales para la elaboración del artículo, analizando las características que inciden en los procesos de fabricación.</p> <p>1.3. Establece la secuencia de operaciones necesarias para la elaboración del artículo.</p> <p>1.4. Adecúa los equipos y útiles a las características de los materiales.</p> <p>1.5. Realiza el corte de los componentes de artículos en textil.</p> <p>1.6. Obtiene el artículo con las técnicas y operaciones especificadas (puntadas y costuras de ensamblaje, complementos y fornituras).</p> <p>1.7. Plancha, acaba y presenta artículos de textil.</p> <p>1.8. Determina las especificaciones técnicas de trabajo y tolerancias de calidad.</p>
<p>2. Verifica los prototipos, comprobando su ajuste al diseño.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>2.1. Selecciona parámetros y criterios para la valoración de los prototipos.</p> <p>2.2. Comprueba que el artículo y/o prototipo se corresponde con las demandas de la ficha técnica.</p>

	<p>2.3. Comprueba las características estéticas y funcionales.</p> <p>2.4. Identifica las anomalías observadas.</p> <p>2.5. Relaciona los defectos de los prototipos con sus posibles causas.</p> <p>2.6. Identifica las medidas correctoras que se tienen que aplicar.</p> <p>2.7. Rellena la ficha técnica de control con los datos obtenidos y los aspectos de mejora.</p>
<p>3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la confección de prototipos de textil, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>3.1. Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, herramientas y útiles para la obtención de prototipos de textil.</p> <p>3.2. Respeta las normas de seguridad en el manejo de máquinas en la elaboración de prototipos de textil.</p> <p>3.3. Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas en la elaboración de prototipos de textil.</p> <p>3.4. Define las medidas de seguridad y de protección personal que se tienen que adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de corte, ensamblaje y acabados de prototipos de textil.</p> <p>3.5. Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</p> <p>3.6. Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>3.7. Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>3.8. Aplica técnicas ergonómicas en las operaciones de preparación, corte, ensamblaje y acabados de prototipos de textil.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Confección de prototipos de artículos de textil:</p> <p>1.1. Documentación del proceso.</p> <p>1.2. Comportamiento de tejidos y otros materiales durante el proceso.</p> <p>1.3. Selección de materiales para la elaboración de artículos según los procesos de fabricación y las características de los artículos.</p> <p>1.4. Criterios de disposición y preparación de los diferentes materiales para el corte.</p> <p>1.5. Fases del ensamblaje. Listas de operaciones.</p> <p>1.6. Maquinaria y útiles de corte de materiales textiles.</p> <p>1.7. Procedimientos de optimización del corte.</p> <p>1.8. Preparación de componentes cortados para el ensamblaje: revisado, etiquetado y empaquetado.</p> <p>1.9. Operaciones y sistemas para la obtención de artículos.</p> <p>1.10. Presentación comercial de artículos.</p> <p>1.11. Equipos de planchado de artículos textiles.</p> <p>1.12. Especificaciones técnicas.</p>	

- 2. Verificación de muestras de artículos:**
 - 2.1. Parámetros y criterios para la elaboración de prototipos.
 - 2.2. Procedimientos de análisis y verificación de muestras.
 - 2.3. Validación de prototipos.
 - 2.4. Análisis estético y funcional de los prototipos.
 - 2.5. Registro de incidencias.
 - 2.6. Desviaciones y defectos de elaboración de muestras. Rectificación de patrones. Medidas correctoras.
 - 2.7. Fichas técnicas y de control. Cumplimentación.

- 3. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la elaboración de prototipos de textil:**
 - 3.1. Identificación de riesgos.
 - 3.2. Normas de prevención de riesgos.
 - 3.3. Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, ensamblaje y acabados de prototipos de textil y/o piel.
 - 3.4. Factores físicos del entorno en el trabajo.
 - 3.5. Factores tóxicos del entorno en el trabajo.
 - 3.6. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - 3.7. Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, ensamblaje y acabados de prototipos de textil y/o piel.
 - 3.8. Elementos externos de seguridad (guantes metálicos, gafas y otros).
 - 3.9. Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos.
 - 3.10. Sistemas de seguridad aplicados en las máquinas y los equipos.
 - 3.11. Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
 - 3.12. Residuos en el proceso de corte.
 - 3.13. Gestión ambiental.
 - 3.14. Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos.
 - 3.15. Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo.
 - 3.16. Métodos y normas de orden y limpieza.
 - 3.17. Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.

7.2.4.2.1.2. MODULO 2

Tabla 28: Contenido, modulo 2

Módulo profesional 2: Procesos y Análisis de Hilatura
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: análisis de fibras e hilos. ➤ UF 2: procesos de hilatura.
UF 1: análisis de fibras e hilos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina las características de los hilos interpretando las especificaciones técnicas de los diseños.	Criterios de evaluación
	1.1. Reconoce las características y propiedades de las fibras que aportan los materiales textiles. 1.2. Identifica las especificaciones técnicas y de diseño artístico definido en el diseño de los hilos. 1.3. Relaciona las especificaciones técnicas y de diseño artístico con los procesos de hilatura. 1.4. Identifica el tipo de estructura de hilo, teniendo en cuenta la materia primera, el proceso de fabricación y la función del producto. 1.5. Identifica los procesos de ennoblecimiento y acabados y las características que aportan a los hilos. 1.6. Dibuja la estructura del hilo según normas de representación gráfica. 1.7. Determina las variaciones de estructura prevista.
2. Obtiene muestras de hilos, adaptando la maquinaria y los procesos.	Criterios de evaluación
	2.1. Interpreta las indicaciones establecidas en el diseño de los hilos. 2.2. Caracteriza los procesos de hilatura, determinando el que más se aproxima al diseño propuesto. 2.3. Pone a punto los equipos, materiales y sistemas informáticos. 2.4. Obtiene muestras de hilos acabados. 2.5. Comprueba que las muestras se ajustan a los parámetros de diseño, mantenimiento y fiabilidad. 2.6. Corrige las anomalías o desviaciones entre la muestra obtenida y el boceto original. 2.7. Gestiona y archiva la información del desarrollo del producto.
3. Analiza los hilos aplicando ensayos fisicoquímicos normalizados.	Criterios de evaluación
	3.1. Relaciona los hilos que hay que identificar con los diferentes ensayos fisicoquímicos y las características que se controlan. 3.2. Determina los instrumentos, equipos y productos necesarios para los análisis. 3.3. Identifica las normas de seguridad que se tienen que aplicar en la realización de ensayos. 3.4. Prepara las probetas según el análisis que hay que realizar y las normas de ensayo. 3.5. Aplica las técnicas y procedimientos de análisis para la identificación de los hilos. 3.6. Comprueba los resultados de los ensayos. 3.7. Establece las tolerancias de las pruebas. 3.8. Identifica los defectos de los hilos analizados.
	Criterios de evaluación

<p>4. Controla las características y propiedades de los hilos, relacionando los instrumentos, equipos y propiedades con las características que se tienen que medir o verificar.</p>	<p>4.1. Identifica el ciclo de vida de los productos y su destino final de uso. 4.2. Planifica los análisis del control de calidad. 4.3. Determina la técnica de muestreo de los análisis. 4.4. Ajusta los aparatos según las normas de ensayo. 4.5. Realiza los ensayos de control de calidad: pruebas de igualación de muestras, de solidez y de fiabilidad, entre otros. 4.6. Comprueba que los resultados estén dentro de las especificaciones técnicas del diseño y de las tolerancias. 4.7. Valora los resultados y propone medidas correctoras: rechazo, reproceso, reutilización o reciclado. 4.8. Define los procedimientos de fabricación de hilos de acuerdo con la normativa.</p>
<p>Contenidos</p>	
<p>1. Determinación de características de los hilos:</p> <p>1.1. Clasificación, características y propiedades físicas y químicas de los materiales textiles. Normativa y simbología. 1.2. Fichas técnicas de hilos. 1.3. Secuencias en la creación de muestrarios de hilos. 1.4. Fuentes de inspiración. Criterios para la selección de fibras y estructuras en el diseño de hilos. 1.5. Proceso general de obtención: operaciones de preparación e hilatura. 1.6. Productos y subproductos de la hilatura. 1.7. Desarrollo de productos y procesos. Nuevos productos. 1.8. Filamento continuo, multifilamento e hiladas: número de cabos, tipos y cable. 1.9. Clasificación de los hilos e hilados, características y aplicaciones. 1.10. Torsión y retorsión de los hilos. 1.11. Hilos especiales: de fantasía, elásticos y texturizados. 1.12. Reconocimiento de los diferentes tipos de hilos. 1.13. Procesos industriales de aprestos y acabados para hilos e hilados. Procesos de tintura y estampación. 1.14. La cadena de valor textil. 1.15. Dibujo de estructuras de hilos. 1.16. Normas de representación gráfica. 1.17. Determinación de las variaciones previstas en las estructuras de los hilos.</p> <p>2. Obtención de muestras de hilos:</p> <p>2.1. Los hilos y los sistemas de hilar. 2.2. Cálculos de fabricación de hilatura. 2.3. Fichas técnicas. 2.4. Parámetros del proceso de preparación de fibras y de hilatura: velocidad de giro, estirado y plegado, encartados, presiones y tensiones, ángulo de cruces y otros. 2.5. Regulación de máquinas y equipos. 2.6. Programas informáticos aplicados a los equipos de hilatura. 2.7. Funcionamiento y uso de programas. Introducción de datos. 2.8. Obtención de muestras de hilos según las especificaciones dadas. 2.9. Comprobación de las muestras y corrección de las anomalías detectadas en los hilos fabricados. 2.10. Evaluación de prototipos. 2.11. Gestión documental.</p>	

2.12. Archivo de muestrarios.

3. Análisis de hilos:

- 3.1. Ensayos de identificación de la composición de los hilos e hilados: análisis cualitativo y cuantitativo.
- 3.2. Ensayos para la medición de parámetros de los hilos. Numeración de hilos. Torsión y retorsión. Resistencia a la tracción. Regularidad del grosor. Vellosidad y fricción, entre otros.
- 3.3. Aparatos y métodos de control.
- 3.4. Seguridad y normativa de ensayos fisicoquímicos.
- 3.5. Norma UNE-CEN-ISO de los parámetros de los hilos.
- 3.6. Análisis de la solidez de aprestos, acabados, tinturas y estampados frente a diferentes agentes (intemperie, luz solar, sudor, vapor, agua y planchado, entre otros).
- 3.7. Análisis de la estabilidad dimensional a diferentes agentes (vapor, agua y planchado, entre otros).
- 3.8. Control de los parámetros del hilo y corrección de las anomalías.
- 3.9. Defectos de hilos e hilados.

4. Control de características y propiedades de los hilos:

- 4.1. Ciclo de vida de los productos.
- 4.2. Gestión de procesos y calidad total.
- 4.3. Parámetros de control.
- 4.4. Tamaño de la muestra y planes de muestreo.
- 4.5. Técnicas de control y análisis.
- 4.6. Calibración de equipos.
- 4.7. Realización de ensayos de control de calidad sobre muestras.
- 4.8. Identificación de tinturas y estampados.
- 4.9. Análisis de la solidez de aprestos, acabados, tinturas y estampados.
- 4.10. Estadística aplicada: distribución de frecuencias. Parámetros de centralidad.
- 4.11. Histogramas.
- 4.12. Gráficos de control por variables o atributos.
- 4.13. Análisis crítico sobre los resultados obtenidos y establecimiento de medidas correctoras en caso de ser necesario.
- 4.14. Determinación de la variabilidad de los parámetros según las normas de ensayo y estándares.

UF 2: procesos de hilatura

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza los procesos de hilatura, analizando su secuencia y justificando sus variables.	Criterios de evaluación
	<ul style="list-style-type: none">1.1. Describe el proceso de hilatura según la composición, el tipo de hilo y la longitud de las fibras.1.2. Establece las operaciones de preparación de la hilatura (apertura, limpieza, cardado, estirado y peinado, entre otros) de los diferentes tipos de mechas.1.3. Determina las operaciones de hilatura de los diferentes tipos de hilo.1.4. Identifica las operaciones especiales de texturización, de inserción de filamentos elastómeros o de obtención de hilos de fantasía.1.5. Determina los medios de fabricación de los procesos de preparación e hilatura.

	<p>1.6. Realiza los cálculos de hilatura necesarios para la obtención de muestras determinadas.</p> <p>1.7. Adapta las máquinas al producto que se quiere obtener.</p> <p>1.8. Calcula las tolerancias de los procesos.</p>
<p>2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en los procesos de hilatura, identificando los riesgos asociados y las medidas de prevención.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, herramientas y útiles en los procesos de hilatura.</p> <p>2.2. Respeta las normas de seguridad en el manejo de las máquinas en los procesos de hilatura.</p> <p>2.3. Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas en los procesos de hilatura.</p> <p>2.4. Describe las medidas de seguridad y de protección personal que se tienen que adoptar en la preparación y ejecución de los procesos de hilatura.</p> <p>2.5. Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>2.6. Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>2.7. Aplica técnicas ergonómicas en las operaciones de hilatura.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Caracterización de los procesos de hilatura:</p> <p>1.1. Procesos industriales de hilatura. Hilatura de fibras vegetales de la semilla: algodón. Hilatura de lana. Hilatura de fibras químicas. Fabricación de hilos continuos químicos (celulósicos y sintéticos).</p> <p>1.2. Operaciones de preparación: limpieza, apertura, mezclas, ensimaje y otras.</p> <p>1.3. Operación de hilatura.</p> <p>1.4. Técnicas de hilatura: convencional o torsión-estirado, torsión parcial, recubrimiento y otros.</p> <p>1.5. Tecnología de texturizar. Aplicaciones.</p> <p>1.6. Procesos especiales: de fantasía.</p> <p>1.7. Efectos de fantasía obtenidos con los equipos de la hilatura.</p> <p>1.8. Planificación de la hilatura.</p> <p>1.9. Equipos y maquinaria de preparación de la hilatura. Equipos y maquinaria de hilatura.</p> <p>1.10. Principales órganos operadores de la maquinaria de hilatura.</p> <p>1.11. Planificación y definición de la secuencia ordenada de operaciones y máquinas para conseguir un hilo determinado.</p> <p>1.12. Diagramas de recorrido.</p> <p>1.13. Transformación de los datos técnicos de los hilos en formato adecuado para los diferentes tipos de máquinas de hilatura.</p> <p>2. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de hilatura:</p> <p>2.1. Identificación de riesgos.</p> <p>2.2. Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y equipos para la hilatura.</p> <p>2.3. Elementos de seguridad implícitos en los procedimientos de hilatura.</p> <p>2.4. Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.</p>	

- 2.5. Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas en los procesos de hilatura.
- 2.6. Normas de seguridad en la utilización de productos químicos.
- 2.7. Elementos externos de seguridad (gafas, protectores auditivos y otros).
- 2.8. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- 2.9. Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- 2.10. Limpieza y conservación del puesto de trabajo.
- 2.11. Métodos/normas de orden y limpieza.
- 2.12. Condiciones de seguridad d. Ergonomía en los procedimientos de hilatura.

7.2.4.2.1.3. MODULO 3

Tabla 29: Contenido, modulo 3

Módulo profesional 3: Procesos y Análisis de Tejidos y No Tejidos	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: caracterización de tejidos y no tejidos. ➤ UF 2: fabricación de tejidos y no tejidos. ➤ UF 3: muestras de tejidos y no tejidos. ➤ UF 4: análisis y control de los tejidos y no tejidos. 	
UF 1: caracterización de tejidos y no tejidos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Determina las características de los tejidos y no tejidos, interpretando las especificaciones técnicas de los diseños.	Criterios de evaluación <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica las especificaciones técnicas y de diseño artístico definidas en el diseño de los tejidos y no tejidos. 1.2. Relaciona las especificaciones técnicas y de diseño artístico con los procesos de tejeduría. 1.3. Identifica el tipo de estructura de tejido y no tejido teniendo en cuenta la materia prima, el proceso de fabricación y la función del producto. 1.4. Concreta las especificaciones en parámetros de tejeduría o fabricación de telas no tejidas. 1.5. Dibuja la estructura del ligamento del tejido o no tejido según normas de representación gráfica. 1.6. Determina las variaciones de estructura prevista.
Contenido	
1. Determinación de características de los tejidos y no tejidos: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Desarrollo de productos y procesos. Nuevos productos. 1.2. Fichas técnicas de tejidos y no tejidos. 1.3. Secuencias en la creación de muestrarios de tejidos y no tejidos. 1.4. Criterios para la selección de fibras, hilos e hilados en el diseño de tejidos y no tejidos. 	

<p>1.5. Tejidos de calada. Ligamentos. Representación gráfica. Cursos. Bastas. Puntos de ligadura. Escalonados. Bases de evolución.</p> <p>1.6. Análisis estructural de tejidos de calada.</p> <p>1.7. Clasificación de los ligamentos. Ligamentos fundamentales. Ligamentos derivados. Ligamentos compuestos. Telas a dos caras.</p> <p>1.8. Monturas a lizos y a jacquard.</p> <p>1.9. Dibujos y efectos de color.</p> <p>1.10. Relación entre colores y ligamento.</p> <p>1.11. Efectos de remesa y picados.</p> <p>1.12. Tejidos múltiples y especiales.</p> <p>1.13. Defectos de tejidos de calada.</p> <p>1.14. Tejidos de punto.</p> <p>1.15. Clasificación de los tejidos por trama y por urdimbre.</p> <p>1.16. Tipos de malla. Representación gráfica. Motivos. Ligamentos.</p> <p>1.17. Clasificación. Programación de ligamentos, selección y movimientos de agujas, de una fontura y dos fonturas (trama y urdimbre).</p> <p>1.18. Análisis estructural de tejidos de punto.</p> <p>1.19. Tejidos, componentes de pieza, artículo o prenda.</p> <p>1.20. Defectos de tejidos de punto.</p> <p>1.21. Telas no tejidas.</p> <p>1.22. Clasificación y técnicas de fabricación y de prestaciones.</p> <p>1.23. Estudios de gramaje y de aplicaciones.</p>	
<p>UF 2: fabricación de tejidos y no tejidos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Caracteriza los procesos de tejeduría o fabricación de tejidos y no tejidos, analizando la secuencia y justificando sus variables.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>1.1. Identifica las operaciones y la secuencia de los procesos de tejeduría o fabricación.</p> <p>1.2. Determina las operaciones de preparación de tejeduría (preparación de la urdimbre, preparación de la trama, enconado y parafinado, entre otras) de los diferentes tipos de estructura de tejido.</p> <p>1.3. Determina las operaciones de preparación, formación y consolidación de telas no tejidas.</p> <p>1.4. Establece las operaciones de tejeduría o fabricación.</p> <p>1.5. Define los medios de producción de los procesos de preparación, tejeduría y fabricación de no tejidos.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Caracterización de los procesos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos:</p> <p>1.1. Operaciones de preparación para la tejeduría: urdimbre, encolado, remetido y anudado, entre otros.</p> <p>1.2. Parámetros de urdimbre: ancho de faja, velocidad, tensión del hilo, número de metros y vueltas, y perímetro del plegador, entre otros.</p> <p>1.3. Operación de tejer.</p>	

<p>1.4. Equipos y telares de calada y de punto. 1.5. Técnicas y procesos de tejeduría a lizos y jacquard. Sistemas multifase. 1.6. Los tejidos y los sistemas de tejer de punto. Clasificación. 1.7. Operaciones y secuenciación. Tejeduría de calada, de punto y fabricación de no tejidos. 1.8. Técnicas y procesos de tejeduría de punto por trama y urdimbre. 1.9. Telares con mecanismos especiales. 1.10. Telares especiales. 1.11. Equipos y maquinaria de fabricación de no tejidos. 1.12. Diagramas de flujo, métodos y tiempos. 1.13. Diagramas de recorrido. 1.14. Planificación de la tejeduría de tejidos y fabricación de no tejidos.</p>	
<p>UF 3: muestras de tejidos y no tejidos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Obtiene muestras de tejidos, de no tejidos y/o artículos, adaptando la maquinaria y los procesos.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>1.1. Interpreta las indicaciones establecidas en el diseño de los tejidos y/o artículos. 1.2. Determina el proceso de tejeduría y fabricación más aproximado al diseño propuesto. 1.3. Realiza los cálculos de tejeduría o fabricación. 1.4. Pone a punto los equipos, materiales y sistemas informáticos. 1.5. Obtiene muestras de tejidos, de no tejidos o de artículos. 1.6. Comprueba que las muestras se ajustan a los parámetros de diseño, de mantenimiento y fiabilidad. 1.7. Gestiona y archiva la información del producto.</p>
<p>2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en los procesos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos, identificando los riesgos asociados y las medidas de prevención.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>2.1. Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, herramientas y utensilios en los procesos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos. 2.2. Respeta las normas de seguridad en el uso de las máquinas en los procesos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos. 2.3. Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas en los procesos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos. 2.4. Describe las medidas de seguridad y de protección personal que se tienen que adoptar en la preparación y ejecución de los procesos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos. 2.5. Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. 2.6. Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos 2.7. Aplica técnicas ergonómicas en las operaciones de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos.</p>

Contenido

1. Obtención de muestras de tejido, no tejidos y/o artículos:

- 1.1. Operación de tejer: los tejidos, los sistemas de tejer y los anchos en el tejer.
- 1.2. Sistemas de fabricación de telas no tejidas.
- 1.3. Identificación de operaciones de tejeduría y fabricación de no tejidos.
- 1.4. Operaciones de preparación para la tejeduría: cálculos del bobinado, urdimbre, encolado, remetido y anudado, entre otros.
- 1.5. Determinación de la variabilidad de los parámetros según las normas de ensayo y estándares.
- 1.6. Parámetros de proceso: densidad de tejido, gramaje del tejido, estabilidad dimensional, dibujo y dimensiones del tejido, entre otros.
- 1.7. Cálculos de fabricación de tejeduría y fabricación de no tejidos.
- 1.8. Regulación de máquinas y equipos.
- 1.9. Obtención de muestras de tejidos y no tejidos.
- 1.10. Ensayos para la medición de parámetros de las fibras, hilos y tejidos.
- 1.11. Gestión documental.

2. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de tejeduría o fabricación de tejidos y no tejidos:

- 2.1. Identificación de riesgos.
- 2.2. Normas de prevención de riesgos.
- 2.3. Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y equipos para la tejeduría o fabricación de tejidos y no tejidos.
- 2.4. Normas de seguridad en las operaciones con productos químicos utilizados en el análisis de fibras químicas.
- 2.5. Elementos de seguridad implícitos en las máquinas y equipos de tejeduría o de fabricación de tejidos y no tejidos.
- 2.6. Factores físicos del entorno en el trabajo.
- 2.7. Factores químicos del entorno en el trabajo.
- 2.8. Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
- 2.9. Elementos externos de seguridad (gafas, protectores auditivos y otros).
- 2.10. Condiciones de seguridad del puesto de trabajo. Ergonomía en los procedimientos de tejeduría y fabricación de tejidos y no tejidos.
- 2.11. Limpieza y conservación del puesto de trabajo.
- 2.12. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- 2.13. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- 2.14. Métodos/normas de orden y limpieza.
- 2.15. Gestión ambiental.

UF 4: análisis y control de los tejidos y no tejidos

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Criterios de evaluación

- 1.1. Relaciona los tejidos y no tejidos que hay que identificar con los diferentes ensayos fisicoquímicos y las características que se controlan.

<p>1. Analiza tejidos y no tejidos, aplicando ensayos fisicoquímicos normalizados.</p>	<p>1.2. Determina los instrumentos, equipos y productos necesarios para los análisis.</p> <p>1.3. Determina las normas de seguridad que tienen que aplicarse en la realización de ensayos.</p> <p>1.4. Prepara las probetas según el análisis que hay que realizar y las normas de ensayo.</p> <p>1.5. Aplica las técnicas y procedimientos de análisis para la identificación de las características y propiedades de los tejidos y no tejidos.</p> <p>1.6. Comprueba los resultados de los ensayos.</p> <p>1.7. Establece la tolerancia de las pruebas.</p>
<p>2. Controla las características y propiedades de los tejidos y no tejidos, relacionando los instrumentos, equipos y propiedades con las características que hay que medir o verificar.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Identifica el ciclo de vida de los productos y su destino final de uso.</p> <p>2.2. Planifica los análisis del control de calidad.</p> <p>2.3. Determina la técnica de muestreo de los análisis.</p> <p>2.4. Ajusta los aparatos según las normas de ensayo.</p> <p>2.5. Realiza los ensayos de control de calidad: pruebas de igualación de muestras, gramaje, resistencias y elasticidad, entre otros.</p> <p>2.6. Comprueba que los resultados estén dentro de las especificaciones técnicas del diseño y de las tolerancias.</p> <p>2.7. Valora los resultados y propone medidas correctoras: rechazo, reproceso, reutilización o reciclado.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Análisis de tejidos y no tejidos:</p> <p>1.1. Ensayos de identificación de la composición de tejidos y no tejidos, análisis cualitativo y cuantitativo.</p> <p>1.2. Análisis de parámetros de tejidos y no tejidos: gramaje, densidad, espesor, resistencia a la rotura, resistencia a la abrasión, comportamiento al pildeo (<i>pilling</i>) y elasticidad, entre otros.</p> <p>1.3. Análisis de la estabilidad dimensional frente a diferentes agentes (intemperie, luz solar, agua, vapor, sudor, planchado, cloro y lejía, entre otros).</p> <p>1.4. Análisis especiales: impermeabilidad, caída del tejido, aislamiento térmico, resistencia a las arrugas y comportamiento al fuego, entre otros.</p> <p>1.5. Análisis de la solidez de aprestos, acabados, tinturas y estampados a diferentes agentes (intemperie, luz solar, sudor, vapor, agua y planchado, entre otros).</p> <p>1.6. Aplicación de ensayos para la medida de parámetros de las fibras, hilos y tejidos.</p> <p>1.7. Seguridad y normativa de ensayos fisicoquímicos.</p> <p>1.8. Norma UNE-CEN-ISO de los parámetros de los tejidos y no tejidos.</p> <p>1.9. Análisis de resultados y estudio por la corrección de anomalías.</p> <p>1.10. Aparatos y métodos de control.</p> <p>1.11. Normas de ensayo y estándares.</p> <p>1.12. Determinación de la variabilidad de los parámetros según las normas de ensayo y estándares.</p> <p>2. Control de las características y propiedades de tejidos y no tejidos:</p> <p>2.1. Ciclo de vida de los productos. Parámetros de control.</p> <p>2.2. Gestión de procesos de tejeduría, fabricación y calidad total.</p>	

- 2.3. Gráficos de control por variables o atributos.
- 2.4. Estudios de capacidad de procesos de tejeduría y fabricación de no tejidos.
- 2.5. Tamaño de la muestra y frecuencias de muestreo.
- 2.6. Control de calidad de los tejidos, productos intermedios y subproductos.
- 2.7. Determinación de la variabilidad de los parámetros según las normas de ensayo y estándares.

7.2.4.2.1.4. MODULO 4

Tabla 30: Contenido, modulo 4

Módulo profesional 4: Análisis de Diseños en Textil	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: caracterización del diseño. ➤ UF 2: diseño de artículos. 	
UF 1: caracterización del diseño Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Establece criterios para el diseño de artículos en textil, relacionándolos con las características funcionales, estéticas y técnicas.	Criterios de evaluación <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica las fuentes de información sobre tendencias de moda. 1.2. Establece parámetros que definen su línea, estilo y segmento de mercado. 1.3. Describe las características funcionales de los productos. 1.4. Especifica las características técnicas de los productos.
2. Justifica la viabilidad del producto relacionando las posibilidades de fabricación con el cumplimiento de las condiciones de diseño.	Criterios de evaluación <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identifica los criterios que permiten medir la satisfacción de los clientes (diseño, calidad, precio, entre otros). 2.2. Tiene en cuenta la función social y de uso del producto en relación con el segmento de mercado. 2.3. Valora alternativas de producción en función de la calidad de los materiales. 2.4. Valora alternativas de fabricación en función de criterios económicos.
Contenido	
1. Criterios para el diseño de artículos en textil: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Análisis de las fuentes de información: ferias nacionales e internacionales, hemerotecas, videotecas, Internet y buscadores de información. 1.2. Elementos que determinan el diseño. 1.3. Características funcionales, estéticas y técnicas. 1.4. Metodología y análisis de tendencias. La moda en el siglo xx y su influencia en las tendencias actuales. 	

<p>2. Evaluación de la viabilidad de artículos:</p> <p>2.1. La viabilidad técnica: criterios y métodos de valoración.</p> <p>2.2. La viabilidad económica: criterios y métodos de valoración.</p> <p>2.3. La viabilidad comercial: criterios y métodos de valoración.</p> <p>2.4. Relación moda-calidad-precio.</p>	
<p>UF 2: diseño de artículos</p> <p>Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Identifica los componentes de artículos en textil, aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>1.1. Selecciona los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos, croquis y esquemas.</p> <p>1.2. Representa el conjunto o volumen del modelo.</p> <p>1.3. Descompone el modelo en las formas planas correspondientes.</p> <p>1.4. Utiliza escalas y formatos normalizados.</p> <p>1.5. Delimita según las normas.</p> <p>1.6. Aplica las normas sobre simbología de puntadas y costuras.</p> <p>1.7. Incorpora indicaciones y leyendas.</p> <p>1.8. Elabora listados de componentes especificando los elementos internos y externos.</p> <p>1.9. Incorpora especificaciones para la fabricación.</p>
<p>2. Modifica el diseño de artículos en textil, aplicando criterios estéticos y funcionales.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>2.1. Identifica las fuentes de información útiles sobre las variaciones de moda.</p> <p>2.2. Propone diferentes variaciones de diseño a partir de artículos tipos.</p> <p>2.3. Selecciona los materiales y las fornituras según las variaciones propuestas.</p> <p>2.4. Define técnicamente las variaciones de un modelo.</p> <p>2.5. Representa las modificaciones del diseño.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Identificación de componentes de artículos en textil:</p> <p>1.1. Representación gráfica aplicada al diseño de artículos.</p> <p>1.2. Normativa.</p> <p>1.3. Componentes de los artículos. Complementos.</p> <p>1.4. Representación de la figura humana. Siluetas base.</p> <p>1.5. Antropometría.</p> <p>1.6. Interpretación de modelos. Identificación de formas planas.</p> <p>1.7. Aplicaciones informáticas para el diseño y desarrollo de artículos de vestir y complementos.</p>	
<p>2. Modificaciones en el diseño de artículos en textil:</p> <p>2.1. Artículos tipos. Variaciones.</p> <p>2.2. Criterios de selección de tejidos y materiales: calidades, texturas, formas, colores, fornituras.</p> <p>2.3. Colecciones de diseños: contenido y características de presentación.</p>	

7.2.4.2.1.5. MODULO 5

Tabla 31: Contenido, modulo 5

Módulo profesional 5: Procesos de Ennoblecimiento y Estampación	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: producto y procesos de ennoblecimiento y estampación. ➤ UF 2: ennoblecimiento textil. ➤ UF 3: estampación textil. 	
UF 1: producto y procesos de ennoblecimiento y estampación Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Determina las características de productos textiles acabados, interpretando las especificaciones técnicas de los diseños.	Criterios de evaluación
	1.1. Identifica las especificaciones técnicas y de diseño artístico definidas en el diseño de estampación textil. 1.2. Relaciona las especificaciones técnicas y de diseño artístico con los procesos de fabricación y las características y propiedades que se quieren obtener. 1.3. Identifica los materiales utilizados, determinando sus propiedades mediante la realización de pruebas y ensayos adecuados. 1.4. Define las afinidades de los materiales a los tratamientos. 1.5. Identifica el comportamiento de los materiales ante los tratamientos. 1.6. Selecciona el tipo de preparación, tintura, estampado, apresto y acabado del producto textil adecuado a la materia prima, el proceso de fabricación y las características demandadas. 1.7. Reconoce los defectos más habituales que presentan los productos textiles ennoblecidos.
2. Especifica el etiquetado de composición y conservación en productos ennoblecidos, analizando su influencia sobre las características del producto.	Criterios de evaluación
	2.1. Realiza pruebas y ensayos para la identificación de la composición de los materiales. 2.2. Especifica el etiquetado de composición de los productos, adecuándolo a la normativa vigente. 2.3. Prevé el comportamiento de los productos en los tratamientos de conservación (lavado acuoso, blanqueo, planchado, lavado en seco y secado). 2.4. Utiliza la simbología de conservación e instrucciones de uso de los productos. 2.5. Relaciona la naturaleza de los productos con las condiciones ambientales de conservación. 2.6. Archiva la información generada.
	Criterios de evaluación

<p>3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en los procesos de ennoblecimiento y estampación, identificando los riesgos asociados y las medidas de prevención.</p>	<p>3.1. Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, herramientas y útiles para la obtención de tejidos ennoblecidos y estampados.</p> <p>3.2. Respeta las normas de seguridad en el uso de máquinas en los procesos de ennoblecimiento y estampación.</p> <p>3.3. Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas en los procesos de ennoblecimiento y estampación.</p> <p>3.4. Describe las medidas de seguridad y de protección personal que se tienen que adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de ennoblecimiento y estampación.</p> <p>3.5. Relaciona la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>3.6. Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>3.7. Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>3.8. Aplica técnicas ergonómicas en las operaciones de ennoblecimiento y estampación.</p>
--	--

Contenido

1. Determinación de las características de productos textiles acabados:

- 1.1. Factores y criterios que influyen en la definición de un producto textil acabado.
- 1.2. Materias primas. Criterios que orientan la selección de un tipo de materia prima en función de los tratamientos.
- 1.3. Afinidades y comportamiento de los materiales ante los tratamientos.
- 1.4. Idoneidad de las materias y tratamientos aplicados al uso al que están destinados.
- 1.5. Defectos más comunes. Desviación de resultados y su influencia en tratamientos posteriores.

2. Interpretación del etiquetado de composición y conservación:

- 2.1. Normativa de etiquetado de productos textiles.
- 2.2. Normativa de etiquetado de composición. Simbología y nomenclatura.
- 2.3. Normativa de etiquetado de conservación y uso. Simbología y nomenclatura.
- 2.4. Ensayos de identificación de materias. Instrumentos de medida.
- 2.5. Análisis cualitativo y cuantitativo para la identificación de fibras textiles.
- 2.6. Elementos que acortan o perturban la vida útil de los productos.
- 2.7. Criterios de selección, ajuste, calibración y medida de los instrumentos.
- 2.8. Procedimientos en la realización de ensayos y tratamiento de resultados.
- 2.9. Procedimientos de orden y limpieza.
- 2.10. Archivo de la información generada.

3. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de ennoblecimiento y estampación textil:

- 3.1.** Identificación de riesgos. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- 3.2.** Normas de prevención de riesgos.

<p>3.3. Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y equipos de ennoblecimiento y estampación textil. Mantenimiento de máquinas, útiles y equipos.</p> <p>3.4. Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos.</p> <p>3.5. Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos en los procesos de tintura, estampación, apresto y acabado.</p> <p>3.6. Elementos de seguridad implícitos a las máquinas de estampación y ennoblecimiento de tejidos.</p> <p>3.7. Equipos de protección individual (EPI).</p> <p>3.8. Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.</p> <p>3.9. Ergonomía en la estampación y ennoblecimiento textil.</p> <p>3.10. Limpieza y conservación del puesto de trabajo.</p> <p>3.11. Compromiso ético con los valores de la empresa en la gestión ambiental.</p>	
<p>UF 2: ennoblecimiento textil Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Caracteriza los procesos de ennoblecimiento de textiles, analizando su secuencia y justificando sus variables.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>1.1. Define las características de los materiales que inciden en los procesos de fabricación.</p> <p>1.2. Establece las operaciones y la secuencia de los procesos de preparación, tintura, apresto y acabado de productos textiles.</p> <p>1.3. Identifica las máquinas y equipos necesarios en los diferentes procesos de preparación, tintura, apresto y acabado de productos textiles.</p> <p>1.4. Realiza el proceso de preparación de acuerdo con las especificaciones del producto.</p> <p>1.5. Establece los colorantes, formulación, condiciones y proceso de tintura más adecuado a las especificaciones del producto.</p> <p>1.6. Determina las especificaciones técnicas de trabajo y tolerancias de calidad.</p> <p>1.7. Reconoce los defectos más habituales que presentan los productos textiles ennoblecidos.</p>
<p>2. Obtiene muestras de textiles ennoblecidos ajustadas a los diseños propuestos, adaptando la maquinaria y los procesos.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>2.1. Interpreta las especificaciones técnicas definidas en el diseño textil.</p> <p>2.2. Determina el proceso de ennoblecimiento que mejor se adapte a las especificaciones del diseño.</p> <p>2.3. Adapta los aparatos y máquinas para el ennoblecimiento de los textiles (preparación, tintura, aprestos y acabados) a los diferentes procesos y a productos que se obtendrán.</p> <p>2.4. Adapta los procesos de preparación, tintura, apresto y acabado que hay que aplicar a los productos textiles (hilos, tejidos, prendas de vestir y otros) para adecuarlos a los requerimientos del diseño.</p> <p>2.5. Elabora muestras de productos ennoblecidos.</p> <p>2.6. Verifica en cada fase que los productos obtenidos corresponden a las especificaciones indicadas en el diseño.</p>

	2.7. Archiva la información del desarrollo del producto.
Contenido	
<p>1. Caracterización de los procesos de ennoblecimiento de textiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Descripción y secuenciación de procesos de ennoblecimiento. 1.2. Procesos específicos en fibras celulósicas, lana y fibras químicas. 1.3. Maquinaria y equipamientos para el ennoblecimiento textil. Tipos y características. 1.4. Adecuación del proceso a requerimientos del diseño, materia prima y maquinaria y equipos disponibles. 1.5. Productos utilizados en los procesos de preparación, tintura, apresto y acabado textil. 1.6. Adecuación de productos y concentraciones a la materia prima seleccionada. 1.7. Técnicas de medición del color. 1.8. Especificaciones de trabajo. Parámetros y tolerancias de calidad. 1.9. Defectos más habituales. Corrección de anomalías. 1.10. Tintura al laboratorio: máquinas, técnicas y controles. <p>2. Obtención de muestras de textiles ennoblecidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Interpretación de las características del acabado según diseño. 2.2. Identificación de las características del producto: composición, tipo de hilo, tipo de textura empleada, entre otras. 2.3. Maquinaria para la preparación y el blanqueo de productos. 2.4. Productos de lavado y blanqueo. 2.5. Maquinaria utilizada en la tintura de productos textiles. 2.6. Procesos de tintura de tejidos en pieza: discontinua y continua. 2.7. Aparatos de tintura: por agotamiento y por sistema continuo. 2.8. Tintura de tejidos en pieza. Tintura de hilos. 2.9. Máquinas de tintura de laboratorio. Técnicas de laboratorio. 2.10. Simulación digital del proceso de tintura. 2.11. Corrección de desviaciones en el color resultante y adecuación al diseño. 2.12. Maquinaria para las operaciones de apresto y de acabado. 2.13. Repasado. Lavado: en cuerda, al ancho. Escurrido y secado. Apresto. Curado y polimerización. Perchado y flocado. Tundido y gaseado. Evaporizado y humectación. Prensado o alisado. Plegado de tejidos. 2.14. Maquinaria para las operaciones especiales de acabado. 2.15. Lana: carbonizado, batanado y fijado. Algodón: mercerizado y sanforizado. Fibras sintéticas: Termofijado. 2.16. Recubrimiento textil. 2.17. Productos para la tintura. Tipos de colorantes y características. Productos auxiliares. Tintura de productos celulósicos, proteicos, sintéticos y mezclas. 2.18. Estudio de la receta. Condiciones de tintura. 2.19. Productos de apresto. Características aportadas a los productos textiles. 2.20. Productos para el acabado. Características aportadas a los productos textiles. 2.21. Archivo de la información generada. 	
<p>UF 3: estampación textil Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	

<p>1. Caracteriza los procesos de estampación de textiles, analizando su secuencia y justificando sus variables.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Define las características de los materiales que inciden en los procesos de fabricación. 1.2. Establece las operaciones y la secuencia de los procesos de preparación, tintura, estampación, apresto y acabado de productos textiles. 1.3. Identifica las máquinas y equipos necesarios en los diferentes procesos de preparación, tintura, estampación, apresto y acabado de productos textiles. 1.4. Realiza el proceso de preparación de acuerdo con las especificaciones del producto. 1.5. Establece los colorantes, formulación, condiciones y proceso de tintura y/o estampación más adecuadas a las especificaciones del producto. 1.6. Prevé el proceso de estampación por medios convencionales y digitales. 1.7. Especifica el proceso de apresto y acabado que hay que aplicar a los artículos textiles estampados para adecuarlos a los requerimientos del diseño. 1.8. Determina las especificaciones técnicas de trabajo y tolerancias de calidad.
<p>2. Obtiene muestras de textiles estampados, aplicando técnicas convencionales o digitales.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Interpreta las especificaciones técnicas definidas en el diseño de estampación textil. 2.2. Selecciona el proceso de estampación de acuerdo con las especificaciones del diseño. 2.3. Adapta los elementos y equipos de estampación convencional y digital a los diferentes procesos y a productos que se obtendrán. 2.4. Prepara las pastas para estampación y verifica su calidad. 2.5. Elabora muestras estampadas, utilizando medios convencionales. 2.6. Estampa muestras utilizando las máquinas de estampación digital. 2.7. Realiza el control colorimétrico de los textiles y de las pastas de estampación. 2.8. Archiva la información del desarrollo del producto.
<p>Contenido</p>	
<p>1. Caracterización de los procesos de estampación de textiles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Descripción y secuenciación de procesos de estampación. 1.2. Procesos específicos en fibras celulósicas, lana y fibras químicas. 1.3. Máquinas y equipamientos para la estampación textil. Tipos y características. 1.4. Adecuación del proceso a requerimientos del diseño, materia prima y maquinaria y equipos disponibles. 1.5. Productos utilizados en los procesos de preparación, tintura, apresto y acabado textil de productos textiles estampados. 	

- 1.6. Adecuación de productos y concentraciones a la materia prima seleccionada y a la tecnología de estampación utilizada.
- 1.7. Técnicas de medición del color. Colorimetría aplicada.
- 1.8. Especificaciones de trabajo. Parámetros y tolerancias de calidad.
- 1.9. Preparación de tejidos para la estampación digital.

2. Obtención de muestras de textiles estampados:

- 2.1. Interpretación de las características del estampado según diseño.
- 2.2. Identificación de las características del producto: composición, tipo de hilo y de tejeduría empleada, entre otros. Influencia de las operaciones de preparación de productos.
- 2.3. Sistemas de estampación: directa, por reserva y por corrosión.
- 2.4. Procedimientos de estampación: por cilindros, cuadro plano, transferencia y digital.
- 2.5. Productos utilizados en la estampación: colorantes y pigmentos. Tintas para estampación digital.
- 2.6. Fórmulas para la preparación de la pasta para estampar.
- 2.7. Química aplicada a la estampación convencional.
- 2.8. Simulación digital del proceso de estampación.
- 2.9. Equipos de estampación digital para estampación. Programas específicos. Impresoras y plóter.
- 2.10. Corrección de desviaciones en las pruebas de estampación y en el color resultante, y adecuación al diseño.
- 2.11. Procesos de acabado al material estampado.
- 2.12. Archivo de la información generada.

7.2.4.2.1.6. MODULO 6

Tabla 32: Contenido, modulo 6

Módulo profesional 6: Procesos en Tintura y Acabado	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: transformación de materiales textiles. ➤ UF 2: ennoblecimiento de materiales textiles. 	
UF 1: transformación de materiales textiles Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Clasifica los diferentes tipos de materiales, analizando su origen, presentación, estado	Criterios de evaluación <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica los materiales textiles. 1.2. Caracteriza las propiedades. 1.3. Reconoce las aplicaciones de los materiales en función de sus características y calidades. 1.4. Identifica los materiales preparados y conservados. 1.5. Actualiza la información sobre materiales textiles y sus características técnicas, de calidad y estéticas.

<p>de elaboración y etiquetado.</p>	<p>1.6. Realiza ensayos para la medición y control de los parámetros fisicoquímicos y mecánicos más importantes de los materiales textiles.</p> <p>1.7. Interpreta los resultados de los ensayos realizados a los materiales textiles, comparándolos con las especificaciones de referencia.</p> <p>1.8. Realiza la búsqueda y el archivo de información para la gestión de producción y calidad.</p>
<p>2. Caracteriza los procesos de tintorería, determinando sus operaciones y fases en función de las exigencias artísticas o técnicas del diseño.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Define los diferentes procesos tintura y ennoblecimiento de los materiales textiles.</p> <p>2.2. Identifica las propiedades que adquieren o las transformaciones que sufren los materiales en cada uno de los procesos de tintorería.</p> <p>2.3. Establece el proceso de tintura que tienen que seguir los materiales según su procedencia y el producto acabado requerido.</p> <p>2.4. Identifica los parámetros que se tienen que medir durante el proceso de tintura para obtener las características deseadas.</p> <p>2.5. Establece los ensayos de control de calidad para los diferentes procesos de tintura.</p> <p>2.6. Realiza la búsqueda y el archivo de información para la gestión de producción y calidad de los procesos de tintura.</p>
<p style="text-align: center;">Contenido</p>	
<p>1. Clasificación de los diferentes materiales textiles que existen:</p> <p>1.1. Materiales textiles según las familias de origen. Producción por países. Importación y exportación. Diagrama precios/materia prima. Estimación de rendimientos en superficie.</p> <p>1.2. Clasificación de los materiales según sus orígenes y naturaleza: por calidades, gruesos, medidas, lanas y destino final, entre otros. Igualdad de color y grueso.</p> <p>1.3. Estudio de los materiales: estructura físico-química.</p> <p>1.4. Componentes. División de la superficie de los materiales.</p> <p>1.5. Aplicaciones.</p> <p>1.6. Origen, presentación, estado de elaboración y etiquetado.</p> <p>1.7. Productos textiles preparados y conservados.</p> <p>1.8. Características técnicas, de calidad y estéticas de los materiales.</p> <p>1.9. Defectos en superficie debidos a las condiciones ambientales o regionales, al transporte, a los procedimientos de obtención y a la conservación, entre otros.</p> <p>1.10. Aparatos y equipos para ensayos fisicoquímicos y mecánicos.</p> <p>1.11. Controles y ensayos de las características. Normativas específicas para ensayos. Resultados. Interpretación.</p> <p>1.12. Etiquetado ecológico.</p> <p>1.13. Búsqueda y archivo de información de materiales y productos textiles: Internet, bases de datos, entre otros.</p> <p>2. Caracterización de los procesos de tintorería:</p> <p>2.1. Los procesos de tintura: tintura, engrase y acabados.</p> <p>2.2. Análisis funcional de los procesos de tintura.</p> <p>2.3. Equipos y maquinaria para los procesos de tintura.</p> <p>2.4. Propiedades y transformaciones en cada uno de los procesos de tintorería.</p>	

<p>2.5. Secuenciación del proceso de tintura según la procedencia y el producto acabado requerido.</p> <p>2.6. Acción de los productos de tintorería sobre los diferentes materiales a utilizar.</p> <p>2.7. Estudio de la influencia de los procesos de tintorería en operaciones posteriores.</p> <p>2.8. Control de calidad de los procesos. Parámetros que hay que medir. Ensayos.</p> <p>2.9. Colorimetría aplicada a los materiales. Teoría física del color. Sistemas colorimétricos.</p> <p>2.10. Control de calidad. Desviaciones de resultados.</p> <p>2.11. Búsqueda y archivo de información de los procesos de tintorería: Internet, bases de datos, entre otros.</p>	
<p>UF 2: ennoblecimiento de materiales textiles Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Caracteriza los procesos de tintura y acabados de pieles, analizando su secuencia y justificando sus variables.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>1.1. Determina las operaciones y los procesos de preparación para el acabado.</p> <p>1.2. Evalúa las características de los productos que inciden en los procesos de acabados.</p> <p>1.3. Prevé el proceso de preparación de acuerdo con el tipo de material, tipo de tintura, tipo de estampación y acabado que se realizará, maquinaria disponible y requerimientos del diseño.</p> <p>1.4. Determina el proceso de tintura y acabado de acuerdo con las especificaciones del diseño.</p> <p>1.5. Determina el proceso de estampación o de grabado por medios convencionales y/o digitales.</p> <p>1.6. Determina los procesos de acabados especiales: charol, transferencia y calcomanía, entre otros.</p> <p>1.7. Establece las especificaciones técnicas de trabajo y las tolerancias de calidad.</p>
<p>2. Determina las características de las materias acabadas, interpretando las especificaciones técnicas de los diseños.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>2.1. Identifica las especificaciones técnicas de las diferentes materias utilizadas en la indumentaria para su posterior estampación o grabado.</p> <p>2.2. Relaciona las especificaciones técnicas con los procesos de acabado y las características y propiedades que se quieren obtener.</p> <p>2.3. Define el comportamiento de los materiales ante los diferentes tratamientos en los acabados.</p> <p>2.4. Selecciona el tipo de preparación, tintura o acabado, adecuándolos al material seleccionado, al proceso y a las características demandadas.</p> <p>2.5. Reconoce los productos que hay que utilizar, determinando sus propiedades y la acción sobre los materiales mediante la realización de pruebas y ensayos.</p> <p>2.6. Identifica las posibles anomalías o desviaciones más habituales que presentan los materiales acabadas.</p>

<p>3. Obtiene muestras de materias teñidas y acabadas según requerimiento de los diseños propuestos, adaptando la maquinaria y los procesos.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Interpreta las indicaciones establecidas en la tintura y acabados. 1.2. Selecciona el proceso de tintura y acabado más adecuado al diseño propuesto. 1.3. Adapta los procesos de preparación, tintura y acabado de acuerdo con el tipo de material, tipos de tintura, equipos disponibles y características del diseño. 1.4. Selecciona las máquinas y equipamientos para los procesos de tintura y acabado, en función del tipo de producto y de las características técnicas del diseño. 1.5. Obtiene muestras teñidas y acabadas. 1.6. Verifica la correspondencia del producto obtenido con los requerimientos del diseño. 1.7. Archiva la información del desarrollo del producto.
<p>2. Obtiene muestras estampadas por transferencia o con acabados especiales, según requerimiento de los diseños propuestos, adaptando la maquinaria y los procesos.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Interpreta las indicaciones establecidas en el diseño de estampado. 4.2. Define los procesos de estampación, determinando el más idóneo para el diseño propuesto. 4.3. Adapta los procesos de preparación, estampación y acabado de acuerdo con el tipo de material, tipos de estampación, equipos disponibles y características del diseño. 4.4. Selecciona las máquinas y equipos de estampación y acabados, en función del tipo de producto y de las características técnicas del diseño. 4.5. Obtiene muestras estampadas, utilizando medios convencionales y digitales. 4.6. Verifica la correspondencia del estampado obtenido con los requerimientos del diseño. 4.7. Archiva la información del desarrollo del producto.
<p>5. Obtiene muestras grabadas, según requerimiento de los diseños propuestos, adaptando la maquinaria y los procesos.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Interpreta las indicaciones establecidas en el diseño de grabado. 5.2. Determina los procesos de grabado, determinando el más adecuado al diseño propuesto. 5.3. Adapta los procesos de preparación, grabado y acabado de acuerdo con el tipo de material, tipos de grabado, equipos disponibles y características del diseño. 5.4. Obtiene muestras grabadas, utilizando medios convencionales. 5.5. Verifica la correspondencia del grabado obtenido con los requerimientos del diseño. 5.6. Gestiona la información del desarrollo del producto.
	<p>Criterios de evaluación</p>

<p>6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en los procesos de tintura y acabados, identificando los riesgos asociados y las medidas de prevención.</p>	<p>6.1. Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los diferentes materiales, herramientas y útiles en los procesos de tintura y acabado.</p> <p>6.2. Respeta las normas de seguridad en el uso de las máquinas en los procesos de tintura y acabado.</p> <p>6.3. Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas en los procesos de tintura y acabado.</p> <p>6.4. Describe las medidas de seguridad y de protección personal que se tienen que adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de tintura y acabado.</p> <p>6.5. Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>6.6. Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>6.7. Aplica técnicas ergonómicas a las operaciones de ennoblecimiento y estampación.</p>
---	---

Contenido

<p>1. Caracterización de los procesos de acabado:</p> <p>1.1. Procesos de preparación de las materias para la tintura y la estampación. Maquinaria y productos utilizados.</p> <p>1.2. Acción de los productos de preparación en los procesos posteriores.</p> <p>1.3. Procesos de tintura y acabados. Maquinaria y productos utilizados.</p> <p>1.4. Acción de los productos de tintura y estampación.</p> <p>1.5. Procesos de preparación de materiales para la estampación y el grabado.</p> <p>1.6. Procesos de estampación y grabado por medios convencionales y/o digitales.</p> <p>1.7. Tipos de acabados y características aportadas a los materiales textiles. Estampación. Grabados. Transferencias. Calcomanías. Charol. Otras técnicas.</p> <p>1.8. Búsqueda y archivo de información sobre los acabados: Internet, bases de datos, entre otros.</p> <p>2. Determinación de las características de las materias acabadas:</p> <p>2.1. Análisis de las especificaciones técnicas de las materias utilizadas en la indumentaria.</p> <p>2.2. Tipos y características de los procesos de acabados y relación de estos con las especificaciones técnicas.</p> <p>2.3. Estudio del comportamiento de los materiales ante los diferentes tratamientos.</p> <p>2.4. Máquinas utilizadas en la preparación de materiales para los diferentes acabados.</p> <p>2.5. Descripción y secuenciación de procesos mecánicos y químicos.</p> <p>2.6. Simulaciones digitales de procesos de preparación.</p> <p>2.7. Productos para los procesos de preparación. Estudio de la acción de estos productos, mediante pruebas y ensayos. Control de calidad de los materiales acabados.</p> <p>2.8. Interpretación de resultados.</p> <p>2.9. Desviación de resultados en las pruebas previas.</p> <p>2.10. Influencia de los resultados en las operaciones posteriores.</p> <p>3. Obtención de muestras teñidas y acabadas:</p> <p>3.1. Interpretación de las características de la tintura según diseño.</p> <p>3.2. Parámetros de los materiales: color, igualación, hidrofilia y absorción.</p>
--

- 3.3. Análisis de los diferentes procesos de tintura.
- 3.4. Procesos de acabados de materias teñidas y secuenciación ordenada de las operaciones de tintura.
- 3.5. Máquinas para tintura: características.
- 3.6. Máquinas de tintura por agotamiento, por transferencia y de laboratorio.
- 3.7. Máquinas para acabado: características.
- 3.8. Obtención de muestras teñidas y acabadas.
- 3.9. Equipos de protección individual específicos para estos procesos.
- 3.10. Verificación de la idoneidad del producto obtenido y corrección de desviaciones en el color resultante y adecuación al diseño.
- 3.11. Archivo de la información generada.

4. Obtención de muestras estampadas:

- 4.1. Interpretación de las características de la estampación según diseño.
- 4.2. Procesos de estampación según: cantidad de colores, medida del motivo, características del material y exigencias del diseño.
- 4.3. Química aplicada a la estampación convencional.
- 4.4. Estampación mediante colorante soluble y pigmentos.
- 4.5. Tipos de estampación: por cilindros, por marcos, por transferencia y láser.
- 4.6. Fórmulas para la preparación de la pasta para estampar.
- 4.7. Procesos especiales de acabado: transferencia, charol y calcomanía, entre otros.
- 4.8. Procesos de acabado del material estampado.
- 4.9. Adecuación de la secuencia de los procesos de acuerdo con las características del diseño.
- 4.10. Máquinas para la estampación: características.
- 4.11. Equipos informáticos para estampación: programa específico, impresoras y plóter.
- 4.12. Obtención de muestras estampadas.
- 4.13. Equipos de protección individual específicos para estos procesos.
- 4.14. Verificación de la idoneidad del estampado obtenido y corrección de desviaciones en el color resultante y adecuación al diseño.
- 4.15. Archivo de la información generada.

5. Obtención de muestras grabadas:

- 5.1. Interpretación de las características del grabado según diseño.
- 5.2. Adecuación de los materiales al proceso de grabado.
- 5.3. Métodos de grabado: cilindros, planchas y moldes.
- 5.4. Máquinas para el grabado: características.
- 5.5. Prensas de rodillos o cilindros: características.
- 5.6. Prensas planas de planchas o moldes.
- 5.7. Relación entre hueco-relieve de la placa o cilindro.
- 5.8. Equipamiento informático y software para el grabado.
- 5.9. Plóter específico.
- 5.10. Máquinas para acabado de grabado.
- 5.11. Adecuación de la secuencia de los procesos de acuerdo con las características del diseño.
- 5.12. Características e influencia del dibujo.
- 5.13. Obtención de muestras grabadas.
- 5.14. Equipos de protección individual para estos procesos.
- 5.15. Verificación de la idoneidad del producto grabado obtenido.
- 5.16. Archivo de la información generada.

6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los procesos de tintura y acabado:

- 6.1. Identificación de riesgos y del nivel de peligrosidad derivados de la intervención en el proceso de adobo, y determinación de las medidas de prevención.
- 6.2. Normas de prevención de riesgos.
- 6.3. Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y equipos para la tintura, estampación y acabado.
- 6.4. Normas de seguridad en las operaciones con productos químicos utilizados en la tintura y el acabado.
- 6.5. Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en los procesos de adobo.
- 6.6. Elementos de seguridad implícitos a las máquinas y equipos de tintura y acabado.
- 6.7. Elementos externos de seguridad (guantes metálicos y gafas).
- 6.8. Identificación de posibles fuentes de contaminación en el entorno ambiental.
- 6.9. Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- 6.10. Limpieza y conservación del puesto de trabajo.
- 6.11. Ergonomía en la tintura y acabado.

7.2.4.2.1.7. MODULO 7

Tabla 33: Contenido, modulo 7

Módulo profesional 7: Diseño Técnico de Textiles	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: estilo, tendencias e innovación en el textil. ➤ UF 2: dibujo y aplicación técnica del diseño textil. ➤ UF 3: estudio y lanzamiento de productos textiles. 	
<i>UF 1: estilo, tendencias e innovación en el textil</i> Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Interpreta tendencias de moda de hilos, tejidos y estampados, estableciendo criterios técnicos según los usos finales.	Criterios de evaluación <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Selecciona las diferentes fuentes de información de tendencias de moda. 1.2. Interpreta las tendencias de moda según criterios culturales, sociológicos y económicos. 1.3. Describe las características funcionales, estéticas y técnicas que tienen que cumplir los productos textiles que hay que diseñar. 1.4. Transforma la información en bocetos útiles para ser convertidos en diseños. 1.5. Obtiene una carta de colores, texturas y materiales actualizada según tendencias. 1.6. Archiva la información generada en soporte informático.
	Criterios de evaluación <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Obtiene la información útil sobre materiales del sector.

<p>2. Innova en el diseño de textiles, seleccionando materiales, procesos y productos.</p>	<p>2.2. Efectúa estudios de materiales, procesos y productos existentes desde el punto de vista de la búsqueda y el desarrollo de productos.</p> <p>2.3. Plantea estudios de búsqueda y desarrollo (I+D+I) de nuevos productos.</p> <p>2.4. Selecciona los materiales innovadores del sector según las necesidades del segmento del mercado.</p> <p>2.5. Aplica mejoras en diseños previos, a partir de nuevos materiales.</p> <p>2.6. Documenta sistemas de actualización sistemática de la información técnica y artística.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Interpretación de tendencias de moda en hilos, tejidos y estampados:</p> <p>1.1. Fuentes de información: análisis de las fuentes de información. Información gráfica. Información en hemerotecas y videotecas. Información por Internet.</p> <p>1.2. Ferias nacionales e internacionales.</p> <p>1.3. Sociología de la moda. Psicología y comportamiento. Desarrollo de estilos y tendencias.</p> <p>1.4. Análisis de tendencias. <i>Cool hunters</i>.</p> <p>1.5. Características funcionales, estéticas y técnicas de los hilos, de los tejidos y no tejidos.</p> <p>1.6. Transformación de información en bocetos para convertirlos en diseños.</p> <p>1.7. Gestión del color para la colección. Colores gráficos, normas internacionales.</p> <p>1.8. Obtención de texturas y materiales a partir de las tendencias actuales.</p> <p>1.9. Banco de datos.</p> <p>2. Innovación en el diseño de textiles:</p> <p>2.1. Necesidades y demandas de los mercados objetivos.</p> <p>2.2. Identificación de las oportunidades. Nichos de mercado.</p> <p>2.3. Análisis de propuestas de ideas de innovación de materiales y/o artículos.</p> <p>2.4. Estudios de viabilidad técnica, comercial y medioambiental.</p> <p>2.5. Seguimiento del conocimiento de la evolución de nuevos materiales y artículos.</p> <p>2.6. Innovación en hilos, tejidos y no tejidos: materiales técnicos y artículos inteligentes.</p> <p>2.7. Adecuación de materiales según el proyecto a desarrollar.</p> <p>2.8. Optimización del diseño según nuevos materiales.</p> <p>2.9. Evaluación de proyectos de nuevos productos.</p> <p>2.10. Bibliografías especializadas.</p> <p>2.11. Sistemas de archivo de diseños y colecciones.</p>	
<p>UF 2: dibujo y aplicación técnica del diseño textil Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Dibuja muestras de textiles, aplicando combinaciones armónicas de colores, texturas, estructuras,</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>1.1. Selecciona los utensilios, soportes y formatos más adecuados para la realización de los diseños.</p> <p>1.2. Planifica los diseños técnicos según las tendencias de moda y el sector de mercado.</p> <p>1.3. Dibuja y representa las estructuras de hilos, tejidos de calada y punto según normas de representación gráfica.</p>

<p>estampados y acabados.</p>	<p>1.4. Realiza puestas a punto de cartas jacquard de tejidos de calada. 1.5. Diseña el raport del estampado y las diferentes variaciones del mismo. 1.6. Combina los colores de forma armónica. 1.7. Obtiene muestras de matices, tonalidades y texturas a partir de los colores de tendencias de moda.</p>
<p>2. Aplica técnicas de diseño textil, utilizando herramientas informáticas.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Analiza las condiciones y parámetros que influyen en los procesos de hilatura y tejeduría. 2.2. Selecciona los utensilios, soportes y formatos para la realización de los diseños. 2.3. Utiliza programas informáticos específicos para diseños de hilos, no tejidos, tejidos de calada y de punto. 2.4. Reproduce las texturas y los acabados. 2.5. Aplica las cartas de colores seleccionadas. 2.6. Comprueba los diseños de hilos, tejidos y estampados sobre artículos con programas de simulación 3D. 2.7. Archiva la información generada.</p>
<p style="text-align: center;">Contenido</p>	
<p>1. Dibujo de muestras de textiles:</p> <p>1.1. Realización de bocetos a mano alzada. 1.2. Teoría de la estética. Tratamiento de la imagen. Análisis de formas. 1.3. Sistemas de representación. Composición y síntesis de las imágenes. Estilo, color y especificaciones, entre otros. 1.4. Representación de texturas, volúmenes y acabados. 1.5. Psicología del color. Elaboración de cartas de colores. Harmonías, contrastes y combinaciones no equilibradas. Gestión del color para variaciones del modelo. 1.6. Transformación de bocetos de materiales textiles en diseños. 1.7. Transformación de bocetos en diseños por estampado de tejidos y no tejidos. 1.8. Preparación de cartas jacquard de tejido de calada. 1.9. Diseño de estampado textil. 1.10. Aplicaciones industriales del tratamiento de la imagen.</p> <p>2. Aplicación de técnicas de diseño textil:</p> <p>2.1. Adecuación del diseño a los parámetros que influyen en los procesos de hilatura y tejeduría. 2.2. Principales aplicaciones industriales del tratamiento de la imagen. 2.3. Realización de bocetos de materiales textiles mediante programas informáticos específicos. 2.4. Programas de diseño y simulación utilizados en empresas del sector. 2.5. Reproducción de texturas y acabados. 2.6. Aplicación del color al diseño. 2.7. Tratamiento del color y comprobación del diseño en programas informáticos. 2.8. Banco de datos.</p>	
<p style="text-align: center;">UF 3: estudio y lanzamiento de productos textiles</p>	

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Determina la viabilidad técnica y económica de los diseños de hilos, tejidos o estampados, evaluando los recursos y procesos implicados.	Criterios de evaluación
	1.1. Especifica los materiales necesarios para la obtención de hilos, tejidos o estampados. 1.2. Analiza los procesos-tipo industriales de la empresa para conseguir la calidad requerida. 1.3. Determina los costes de producción de los diseños. 1.4. Estima los medios materiales y humanos necesarios. 1.5. Establece las fases del proceso. 1.6. Establece los ajustes necesarios de los equipos de producción. 1.7. Realiza la validación de los diseños. 1.8. Realiza las correcciones o modificaciones, si procede, del diseño original.
2. Elabora catálogos de hilos, tejidos o estampados, seleccionando las muestras que hay que incluir y el tipo de presentación en soporte físico y/o virtual.	Criterios de evaluación
	2.1. Establece e identifica criterios y parámetros que definen la línea, el estilo y el valor de marca de la empresa. 2.2. Selecciona las muestras o variantes del mismo modelo que se incluirán en el catálogo. 2.3. Identifica el catálogo según criterios estéticos o técnicos. 2.4. Simula marcas de empresa. 2.5. Etiqueta las muestras con la información necesaria según normas. 2.6. Recopila la información que hay que incorporar a cada muestra. 2.7. Organiza la disposición de las muestras dentro del catálogo. 2.8. Presenta el catálogo en soporte físico y/o virtual.
Contenido	
1. Determinación de la viabilidad técnica y económica de los diseños de hilos, tejidos o estampados: 1.1. Selección de materiales por la obtención de hilos, tejidos o estampados. 1.2. Estudio y segmentación de mercados. 1.3. Los procesos industriales de fabricación de hilos, tejidos, artículos y no tejidos. La cadena de valor textil. 1.4. Costes industriales de la fabricación de materiales textiles. Escandallo de productos. 1.5. Tipos y componentes del coste. Coste previsto y coste real. Origen de desviaciones. 1.6. Selección de maquinaria, materias y productos que intervienen en los diseños. 1.7. Regulación de equipos y máquinas. 1.8. Evaluación de proyectos de diseños y criterios de aceptación por mercado o cliente. 1.9. Criterios de calidad, funcionalidad y uso.	
2. Elaboración de catálogos de hilos, tejidos o estampados: 2.1. Creación de valores corporativos. 2.2. Ideas básicas de producto y diversificación de oferta.	

- 2.3. Técnicas de presentación de colecciones: soportes físicos o informáticos, ferias y salas de exposición (*showrooms*), entre otros.
- 2.4. Selección de criterios de identificación de catálogos.
- 2.5. Creación y gestión de marca.
- 2.6. Ideas básicas de etiquetado del producto y diversificación de productos.
- 2.7. Información sobre composición, tratamientos y mantenimiento de las muestras.
- 2.8. Presentación del catálogo.

7.2.4.2.1.8. MODULO 8

Tabla 34: Contenido, modulo 8

Módulo profesional 8: Diseño Técnico de Acabados	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: estilo, tendencias e innovación. ➤ UF 2: dibujo y aplicación técnica de diseño. ➤ UF 3: estudio y lanzamiento de productos. 	
UF 1: estilo, tendencias e innovación Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Establece criterios técnicos para el acabado de los productos, interpretando las tendencias actuales de la moda.	Criterios de evaluación <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Selecciona las diferentes fuentes de información de las tendencias de moda. 1.2. Identifica las tendencias de moda según criterios culturales, sociológicos y económicos. 1.3. Describe las características funcionales, estéticas y técnicas que tienen que cumplir los diseños de acabados. 1.4. Adapta el proceso creativo de acabados al proceso industrial, a partir del diseño técnico. 1.5. Transforma la información en bocetos útiles para ser convertidos en diseños. 1.6. Archiva la información generada en soporte informático.
Contenido	
1. Interpretación de tendencias de moda en el acabado: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Fuentes de información. Información gráfica. 1.2. Información por Internet, en hemerotecas y videotecas, en revistas de moda, publicidad, entre otros. 1.3. Análisis de las fuentes de información. 1.4. Ferias nacionales e internacionales. 1.5. Presentaciones de colecciones en pasarelas. 1.6. Análisis de tendencias. 1.7. Sociología de la moda. 	

<p>1.8. Características estéticas y técnicas de los acabados.</p> <p>1.9. Adaptación de procesos creativos a los procesos industriales de acabados.</p> <p>1.10. Realización y transformación de bocetos a mano alzada en diseños.</p> <p>1.11. Banco de datos.</p>	
<p>UF 2: dibujo y aplicación técnica de diseño Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Dibuja muestras de estampados, grabados y acabados especiales, aplicando combinaciones armónicas de colores.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>1.1. Investiga las tendencias de moda para telas acabadas para diferentes productos.</p> <p>1.2. Selecciona los enseres, soportes y formatos adecuados para la realización de los diseños.</p> <p>1.3. Dibuja estampados, grabados y acabados especiales según tendencias de moda.</p> <p>1.4. Combina los colores de forma armónica.</p> <p>1.5. Obtiene muestras de matices y tonalidades en estampados y grabados, a partir de las cartas de colores diseñadas.</p> <p>1.6. Determina las especificaciones técnicas para los diseños de estampados y grabados en telas acabadas.</p>
<p>2. Aplica técnicas de diseño de estampados, transferencias y calcomanías sobre telas, utilizando herramientas informáticas.</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>2.1. Identifica las condiciones y parámetros que influyen en el proceso de estampación.</p> <p>2.2. Selecciona los útiles, soportes y formatos para la realización de los diseños.</p> <p>2.3. Utiliza programas informáticos específicos para diseños de estampados, transferencias y calcomanías.</p> <p>2.4. Programa el diseño de estampados, transferencias y calcomanías, teniendo en cuenta el tipo de material, los colores, la maquinaria, las dimensiones del motivo y el destino final del artículo.</p> <p>2.5. Obtiene, mediante procesos informáticos, la separación de colores.</p> <p>2.6. Simula el motivo, visualizándolo en la pantalla y mostrando el aspecto sobre diferentes tipos de materiales.</p> <p>2.7. Especifica en las fichas técnicas las características de las mallas de los colores que componen el diseño, así como los criterios de superposición o encaje de las mismas.</p> <p>2.8. Archiva la información generada en soporte informático.</p>
<p>3. Aplica técnicas de diseño de grabado, utilizando</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<p>3.1. Determina las condiciones y parámetros que influyen en el proceso de grabado.</p> <p>3.2. Selecciona los útiles, soportes y formatos para la realización de los diseños.</p> <p>3.3. Utiliza programas informáticos específicos para diseños de grabado.</p>

herramientas informáticas.	<p>3.4. Programa el diseño de grabados teniendo en cuenta el tipo de material, las máquinas y herramientas que se utilizarán y el destino final del artículo.</p> <p>3.5. Realiza las disposiciones de huecos y relieves del dibujo.</p> <p>3.6. Simula el grabado visualizándolo en la pantalla y mostrando el aspecto sobre diferentes tipos de materiales.</p> <p>3.7. Especifica en las fichas técnicas las características de las diferentes disposiciones probadas de huecos y relieves, así como la superposición o encaje de las mismas.</p>
-----------------------------------	--

Contenido

1. Dibujo de muestras de estampados y grabados:

- 1.1. Análisis de tendencias según artículos.
- 1.2. Realización de bocetos a mano alzada.
- 1.3. Útiles y soportes más adecuados para los diseños.
- 1.4. Dibujo de diferentes acabados.
- 1.5. Gestión del color para los diferentes tipos y clases de materiales.
- 1.6. Armonías y combinaciones de colores no equilibradas en los estampados y grabados.
- 1.7. Teoría de la estética a los diferentes artículos: confección de artículos y moda.
- 1.8. Tratamiento de la imagen en los acabados.
- 1.9. Aplicaciones industriales del tratamiento de la imagen.
- 1.10. Sistemas de representación específicos para diferentes telas.
- 1.11. Obtención de muestras e imagen.
- 1.12. Fichas técnicas de especificaciones de materiales.

2. Aplicación de técnicas de diseño de estampados, transferencias y calcomanías sobre telas:

- 2.1. Acabados de telas estampadas.
- 2.2. Útiles, soportes y formatos más adecuados para los diseños.
- 2.3. Realización de bocetos mediante programas informáticos para la estampación.
- 2.4. Transformación de bocetos en diseños para estampación. Aplicación de transferencias o calcomanías.
- 2.5. Diferentes tipos de transferencias según el tipo de acabados y sus aplicaciones.
- 2.6. Calcomanías y sus aplicaciones.
- 2.7. Programación del diseño de estampados según las características de las telas con las que se trabajará.
- 2.8. Tratamiento del color en programas de diseño.
- 2.9. Síntesis aditiva y sustractiva del color.
- 2.10. Separación de colores para la estampación.
- 2.11. Simulaciones del diseño y sus variantes y visualización en la pantalla.
- 2.12. Simulación y visualización de su aspecto sobre diferentes tipos de telas.
- 2.13. Características de las mallas de colores del diseño.
- 2.14. Criterios de superposición y encaje de las mallas de colores.
- 2.15. Ficha técnica del producto acabado.
- 2.16. Archivo de la información generada.

3. Aplicación de técnicas de diseño de grabados:

- 3.1. Condiciones y parámetros que influyen en el proceso de grabado.

<p>3.2. Útiles, soportes y formatos más adecuados para los diseños.</p> <p>3.3. Realización de bocetos para grabado mediante programas informáticos.</p> <p>3.4. Transformación de bocetos en diseños para grabado.</p> <p>3.5. Efectos multicolores a telas grabadas: efectos de manchado, de contrastes y de arrugados.</p> <p>3.6. Sombreados de las crestas del grabado.</p> <p>3.7. Acabados previos y posteriores al grabado.</p> <p>3.8. Control del límite de las máquinas de grabar en relación con el diseño.</p> <p>3.9. Disposiciones de huecos y relieves del dibujo.</p> <p>3.10. Realización de muestras de grabado.</p> <p>3.11. Simulación y visualización de grabados.</p> <p>3.12. Simulación y visualización del aspecto del grabado sobre diferentes tipos de materiales.</p> <p>3.13. Ficha técnica del producto acabado.</p>	
<p>UF 3: estudio y lanzamiento de productos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Determina la viabilidad técnica y económica de los diseños de acabados, evaluando los recursos y procesos implicados.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>1.1. Especifica los materiales necesarios para la obtención del artículo.</p> <p>1.2. Analiza los procesos-tipo industriales de la empresa para conseguir la calidad requerida.</p> <p>1.3. Determina los costes de producción de los diseños.</p> <p>1.4. Estima los medios materiales y humanos necesarios.</p> <p>1.5. Establece las fases del proceso.</p> <p>1.6. Establece los ajustes necesarios de los equipos de producción.</p> <p>1.7. Comprueba la validación de los diseños.</p> <p>1.8. Realiza las correcciones o modificaciones, en su caso, del diseño original.</p> <p>1.9. Realiza un estudio de mercado para analizar la competencia donde se hará el lanzamiento del producto.</p>
	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Selecciona las muestras acabadas o variantes del mismo modelo que se incluirán en el catálogo.</p> <p>2.2. Recopila la información que se tiene que incorporar a cada muestra.</p> <p>2.3. Etiqueta las muestras con la información necesaria según normas.</p> <p>2.4. Identifica el catálogo según criterios estéticos y/o técnicos.</p> <p>2.5. Organiza la disposición de las muestras dentro del catálogo.</p> <p>2.6. Presenta el catálogo en soporte físico y/o virtual.</p>
<p style="text-align: center;">Contenido</p>	
<p>1. Determinación de la viabilidad de los diseños de acabados:</p> <p>1.1. Estudio de las materias y productos necesarios.</p> <p>1.2. Los procesos industriales en el estampado y grabado.</p>	

- 1.3. Cálculo de costes óptimos en los procesos de estampación y grabado.
- 1.4. Determinación de los recursos humanos, de los recursos materiales y de los criterios de calidad.
- 1.5. Secuenciación de las fases del proceso para obtener un producto determinado.
- 1.6. Ajustes en los equipos de producción.
- 1.7. Validación de diseños de grabado o estampación.
- 1.8. Realización de correcciones y modificaciones sobre los productos y/o del diseño de los mismos.
- 1.9. Estudio y segmentación de mercados.
- 1.10. Técnicas de análisis de la competencia.
- 1.11. Lanzamiento del producto.

2. Elaboración de catálogos de muestras acabadas:

- 2.1. Selección de muestras acabadas.
- 2.2. Observación de las premisas en la selección: tipos, categoría y defectos de muestras, defectos del acabado, aspecto visual de la muestra, entre otros.
- 2.3. Clasificación de las variantes de cada modelo.
- 2.4. Recopilación de la información necesaria para cada una de las muestras.
- 2.5. Etiquetado de las muestras según normas.
- 2.6. Identificación del catálogo según criterios técnicos y/o estéticos.
- 2.7. Distribución y organización de las muestras en el catálogo.
- 2.8. Presentación del catálogo en soporte físico y virtual.

7.2.4.2.1.9. MODULO 9

Tabla 35: Contenido, modulo 9

Módulo profesional 9: Formación y Orientación Laboral	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: incorporación al trabajo. ➤ UF 2: prevención de riesgos laborales. 	
<i>UF 1: incorporación al trabajo</i> Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de	Criterios de evaluación <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. 1.2. Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en diseño técnico en textil y piel. 1.3. Planifica un proyecto de carrera profesional. 1.4. Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título. 1.5. Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico superior en diseño técnico en textil y piel.

<p>aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>1.6. Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.</p> <p>1.7. Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.</p> <p>1.8. Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.</p>
<p>2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p> <p>2.2. Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.</p> <p>2.3. Determina las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.</p> <p>2.4. Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.</p> <p>2.5. Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.</p> <p>2.6. Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.</p> <p>2.7. Determina procedimientos para resolver conflictos.</p> <p>2.8. Resuelve los conflictos presentados en un equipo.</p> <p>2.9. Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.</p>
<p>3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>3.1. Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.</p> <p>3.2. Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.</p> <p>3.3. Distingue los organismos que intervienen en la relación laboral.</p> <p>3.4. Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.</p> <p>3.5. Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector del textil, confección y piel.</p> <p>3.6. Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.</p> <p>3.7. Valora las medidas de fomento del trabajo.</p> <p>3.8. Identifica el tiempo de trabajo y las medidas para conciliar la vida laboral y familiar.</p> <p>3.9. Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.</p> <p>3.10. Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.</p> <p>3.11. Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.</p> <p>3.12. Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.</p> <p>3.13. Identifica la representación de los trabajadores en la empresa.</p> <p>3.14. Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico superior</p>

	en Diseño Técnico en Textil y Piel y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las diferentes contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.	Criterios de evaluación
	<p>4.1. Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.</p> <p>4.2. Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.</p> <p>4.3. Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector del textil, confección y piel.</p> <p>4.4. Identifica las obligaciones de empresario y trabajador en el sistema de la Seguridad Social.</p> <p>4.5. Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.</p> <p>4.6. Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.</p> <p>4.7. Identifica los requisitos de las prestaciones.</p> <p>4.8. Determina posibles situaciones legales de desempleo.</p> <p>4.9. Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.</p>
Contenido	
<p>1. Búsqueda activa de empleo:</p> <p>1.1. Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p> <p>1.2. Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.</p> <p>1.3. Las capacidades clave del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p> <p>1.4. El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional del textil, confección y piel.</p> <p>1.5. Identificación de itinerarios formativos y profesionalizadores relacionados con el título. Titulaciones y estudios de textil, confección y piel.</p> <p>1.6. Planificación de la carrera profesional.</p> <p>1.7. Definición y análisis del sector profesional del textil, confección y piel.</p> <p>1.8. Yacimientos de empleo en textil, confección y piel.</p> <p>1.9. Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.</p> <p>1.10. Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.</p> <p>1.11. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.</p> <p>1.12. El proceso de toma de decisiones.</p> <p>1.13. Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.</p> <p>1.14. Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.</p> <p>1.15. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.</p> <p>1.16. Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.</p> <p>2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:</p> <p>2.1. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.</p>	

- 2.2. Equipos en el sector del textil, confección y piel según las funciones que ejercen.
- 2.3. Formas de participación en el equipo de trabajo.
- 2.4. Conflicto: características, fuentes y etapas.
- 2.5. Métodos para resolver o suprimir el conflicto.
- 2.6. Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

3. Contratación:

- 3.1. Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- 3.2. El derecho del trabajo: concepto y fuentes.
- 3.3. Análisis de la relación laboral individual.
- 3.4. Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.
- 3.5. Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector del textil, confección y piel y de las medidas de fomento del trabajo.
- 3.6. Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo y conciliación laboral y familiar.
- 3.7. Interpretación del recibo del salario.
- 3.8. Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- 3.9. Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.
- 3.10. Representación de los trabajadores.
- 3.11. El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.
- 3.12. Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- 4.1. Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- 4.2. Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- 4.3. Requisitos de las prestaciones.
- 4.4. Situaciones protegidas en la protección por desempleo.
- 4.5. Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

<p>1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes</p>	<p>Criterios de evaluación</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa. 1.2. Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador. 1.3. Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar. 1.4. Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en diseño técnico en textil y piel. 1.5. Determina la evaluación de riesgos en la empresa.

<p>en el entorno laboral.</p>	<p>1.6. Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p> <p>1.7. Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p>
<p>2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.2. Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.3. Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.</p> <p>2.4. Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.5. Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que hay que realizar en caso de emergencia.</p> <p>2.6. Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p> <p>2.7. Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.</p>
<p>3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en diseño técnico en textil y piel.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>3.1. Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.</p> <p>3.2. Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.</p> <p>3.3. Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.</p> <p>3.4. Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.</p> <p>3.5. Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.</p> <p>3.6. Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.</p> <p>3.7. Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.</p>
<p>Contenido</p>	
<p>1. Evaluación de riesgos profesionales:</p> <p>1.1. La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.</p> <p>1.2. Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.</p> <p>1.3. Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.</p>	

<p>1.4. Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.</p> <p>1.5. Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.</p> <p>1.6. Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.</p> <p>1.7. Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.</p> <p>1.8. Riesgos genéricos en el sector del textil, confección y piel.</p> <p>1.9. Daños para la salud ocasionados por los riesgos.</p> <p>1.10. Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector del textil, confección y piel.</p> <p>2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:</p> <p>2.1. Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.2. Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.</p> <p>2.3. Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.4. Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.</p> <p>2.5. Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.6. Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.</p> <p>2.7. Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.</p> <p>3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:</p> <p>3.1. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.</p> <p>3.2. Interpretación de la señalización de seguridad.</p> <p>3.3. Consignas de actuación ante una situación de emergencia.</p> <p>3.4. Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.</p> <p>3.5. Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.</p> <p>3.6. Primeras actuaciones en emergencias con heridos.</p>

7.2.4.2.1.10. MODULO 10

Tabla 36: Contenido, modulo 10

Módulo profesional 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora	
Unidades formativas que lo componen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 	
<p><i>UF 1: empresa e iniciativa emprendedora</i> Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación</p>	
<p>1. Reconoce las capacidades asociadas a la</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>1.1. Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.</p> <p>1.2. Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.</p>

<p>iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.3. Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora. 1.4. Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector del textil y confección. 1.5. Analiza el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector del textil y confección. 1.6. Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora. 1.7. Analiza el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial. 1.8. Relaciona la estrategia empresarial con la misión, la visión y los valores de la empresa. 1.9. Reconoce las nuevas herramientas y recursos para el fomento del autoempleo, en especial los viveros de empresas. 1.10. Define una determinada idea de negocio del sector que servirá de punto de partida para elaborar un plan de empresa, y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.
<p>2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, económico financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa. 2.2. Analiza la empresa dentro del sistema económico global. 2.3. Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local. 2.4. Analiza los componentes principales del entorno general que rodea una microempresa del sector del textil, confección. 2.5. Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector del textil y confección con los principales integrantes del entorno específico. 2.6. Analiza los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales. 2.7. Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial y como un mecanismo de retorno a la sociedad. 2.8. Elabora el balance social de una empresa relacionada con el textil y confección, incorporando los costes sociales en que incurre y los beneficios sociales que produce. 2.9. Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas relacionadas con el textil y confección. 2.10. Identifica los valores que aportan a la empresa las políticas de fomento de la igualdad dentro de la empresa. 2.11. Reconoce las oportunidades y amenazas existentes en el entorno de una microempresa del sector del textil y confección. 2.12. Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con el textil y confección.

	2.13. Identifica los canales de soporte y los recursos que la Administración pública facilita al emprendedor.
3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa del sector del textil y confección, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.	Criterios de evaluación
	3.1. Analiza las diferentes formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales. 3.2. Identifica los rasgos característicos de la economía cooperativa. 3.3. Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida. 3.4. Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa. 3.5. Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una microempresa del sector del textil y confección, según la forma jurídica escogida. 3.6. Identifica los organismos y entidades que intervienen a la hora de poner en funcionamiento una microempresa. 3.7. Busca las diferentes ayudas para crear microempresas del sector del textil y confección disponibles en la localidad de referencia. 3.8. Especifica los beneficios que aportan la imagen corporativa y la organización de la comunicación interna y externa en la empresa. 3.9. Identifica las herramientas para estudiar la viabilidad económica y financiera de una microempresa. 3.10. Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones, y el plan de marketing. 3.11. Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa del sector del textil y confección, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.	Criterios de evaluación
	4.1. Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable. 4.2. Identifica las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa. 4.3. Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector del textil y confección. 4.4. Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal. 4.5. Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector del textil y confección, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa. 4.6. Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria. 4.7. Sitúa correctamente la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

Contenido

1. Iniciativa emprendedora:

- 1.1. Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector del textil y confección (materiales, tecnología, organización de la producción).
- 1.2. Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación y liderazgo empresarial.
- 1.3. La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con el textil y confección.
- 1.4. La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector del textil y confección.
- 1.5. Instrumentos para identificar las capacidades que favorecen el espíritu emprendedor.
- 1.6. El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.
- 1.7. Objetivos personales versus objetivos empresariales. Misión, visión y valores de empresa.
- 1.8. El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito del textil y confección.
- 1.9. Las buenas prácticas empresariales.
- 1.10. Los servicios de información, orientación y asesoramiento. Los viveros de empresas.

2. La empresa y su entorno:

- 2.1. Funciones básicas de la empresa: de producción o prestaciones de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.
- 2.2. La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión de la calidad y medioambiental.
- 2.3. Componentes del macroentorno: factores politicolegales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.
- 2.4. Análisis del macroentorno de una microempresa del sector del textil y confección.
- 2.5. Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.
- 2.6. Análisis del microentorno de una microempresa del sector del textil y confección.
- 2.7. Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.
- 2.8. Relaciones de una microempresa del sector del textil y confección con los agentes sociales.
- 2.9. La responsabilidad social de la empresa.
- 2.10. Elaboración del balance social: costes y beneficios sociales para la empresa.
- 2.11. Igualdad y empresa: estrategias empresariales para conseguir la igualdad dentro de la empresa.
- 2.12. Detección de oportunidades y amenazas del sector del textil y confección. Instrumentos de detección.
- 2.13. Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con el textil y confección.
- 2.14. Detección de nuevas oportunidades de negocio. Generación y selección de ideas. Técnicas para generar ideas de negocio.
- 2.15. Búsqueda de ayudas y subvenciones para la creación de una microempresa.
- 2.16. Instrumentos de soporte de la Administración pública al emprendedor.

3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:

- 3.1. Tipos de empresa más comunes del sector del textil y confección.

- 3.2. Características de las empresas cooperativas y las sociedades laborales.
 - 3.3. Organización de una empresa del sector del textil y confección estructura interna. Organización de la comunicación interna y externa en la empresa.
 - 3.4. Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.
 - 3.5. La fiscalidad de empresas del sector del textil y confección.
 - 3.6. Trámites administrativos para constituir una empresa del sector del textil y confección.
 - 3.7. Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa del sector del textil y confección.
 - 3.8. Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.
 - 3.9. Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con el textil y confección.
 - 3.10. Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.
- 4. Gestión empresarial:**
- 4.1. Elementos básicos de la contabilidad.
 - 4.2. Cuentas anuales exigibles a una microempresa.
 - 4.3. Análisis de la información contable.
 - 4.4. La previsión de resultados.
 - 4.5. Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y plazos de presentación de documentos.
 - 4.6. Las formas de financiación de una empresa.
 - 4.7. Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector del textil y confección.
 - 4.8. Documentación básica comercial y contable y conexión entre ellas.
 - 4.9. Importancia de la información contable de la empresa.

7.2.4.2.1.11. MODULO 11

Tabla 37: Contenido, modulo 11

Módulo profesional 11: Proyecto de Diseño Técnico en Textil	
Unidades formativas que lo componen:	
➤ UF 1: proyecto de diseño técnico en textil.	
UF 1: proyecto de diseño técnico en textil	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Identifica necesidades o tendencias del sector,	<p>Criterios de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica procesos y productos de innovación en el sector. 1.2. Identifica las necesidades más demandadas en las empresas. 1.3. Valora las oportunidades de negocio previsibles en el sector. 1.4. Selecciona los procesos o productos nuevos en base a estudios de innovación de materiales, de mejoras en el diseño, de optimización de productos o procesos, y de sostenibilidad entre otros.

<p>relacionándolas con proyectos o actividades relacionadas.</p>	<p>1.5. Identifica el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.</p> <p>1.6. Determina las características y condiciones específicas requeridas en el proyecto.</p> <p>1.7. Determina las obligaciones y condiciones de aplicación de prevención de riesgos y de medio ambiente.</p> <p>1.8. Planifica las etapas requeridas por el proyecto: concepción de ideas, diseño, desarrollo, introducción al mercado, ciclo de vida del producto, industrialización y comercialización.</p> <p>1.9. Recopila información relativa a los aspectos que serán tratados en el proyecto.</p>
<p>2. Diseña un proyecto relacionado con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Establece los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance en las funciones de la empresa.</p> <p>2.2. Identifica las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.</p> <p>2.3. Prevé los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.</p> <p>2.4. Realiza el diseño del proyecto describiendo sus especificaciones técnicas.</p> <p>2.5. Realiza el estudio de viabilidad técnica del proyecto.</p>
<p>3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto o, si procede, realiza un prototipo o lleva a cabo una actividad relacionada con el título.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>3.1. Secuencia las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.</p> <p>3.2. Especifica la documentación necesaria para la implementación del proyecto.</p> <p>3.3. Determina los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.</p> <p>3.4. Elabora el/los prototipos y los valida.</p> <p>3.5. Determina la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución de las diferentes actividades.</p> <p>3.6. Organiza la ejecución del proyecto dibujando su implantación.</p> <p>3.7. Hace la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.</p>
<p>4. Define, si procede, los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, de un prototipo o una actividad,</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>4.1. Determina el procedimiento de evaluación de las actividades o de intervenciones.</p> <p>4.2. Define los indicadores de calidad para realizar la evaluación.</p> <p>4.3. Aplica el procedimiento de evaluación en las incidencias en la realización de las actividades, su posible solución y el registro.</p> <p>4.4. Determina el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.</p>

justificando la selección de variables e instrumentos empleados.	<p>4.5. Especifica el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes.</p> <p>4.6. Determina un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones de un posible proyecto.</p> <p>4.7. Especifica la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.</p>
5. Documenta el proyecto o los diferentes aspectos de la actividad, integrando los conocimientos aplicados en su desarrollo y/o la información buscada.	<p>Criterios de evaluación</p> <p>5.1. Describe las actividades realizadas en el proyecto valorando los resultados obtenidos según los objetivos marcados y los aspectos de mejora.</p> <p>5.2. Describe las fuentes de información, así como la metodología aplicada en la búsqueda.</p> <p>5.3. Describe la bibliografía consultada.</p>
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los determina el centro educativo según la situación que se presente y con los diferentes proyectos que puedan llevar a cabo por los estudiantes. ➤ Proyectos surgidos en colaboración con instituciones del sector textil e indumentaria. ➤ Proyectos para beneficio de la comunidad, etc. 	

7.2.4.2.1.12. MODULO 12

Tabla 38: Contenido, modulo 12

Módulo profesional 12: Formación en Centros de Trabajo	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la	<p>Criterios de evaluación</p> <p>1.1. Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.</p> <p>1.2. Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.</p> <p>1.3. Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.</p> <p>1.4. Identifica las características del mercado o entorno, tipos de usuarios y proveedores.</p> <p>1.5. Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.</p> <p>1.6. Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.</p>

<p>empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.</p>	<p>1.7. Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.</p> <p>1.8. Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al que se acoge la empresa, centro o servicio.</p> <p>1.9. Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.</p> <p>1.10. Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.</p> <p>1.11. Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.</p>
<p>2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>2.1. Cumple el horario establecido.</p> <p>2.2. Muestra una presentación personal adecuada.</p> <p>2.3. Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.</p> <p>2.4. Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.</p> <p>2.5. Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.</p> <p>2.6. Valora la importancia de su actividad profesional.</p> <p>2.7. Mantiene organizada su área de trabajo.</p> <p>2.8. Cuida los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.</p> <p>2.9. Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.</p> <p>2.10. Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.</p> <p>2.11. Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.</p>
<p>3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>3.1. Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.</p> <p>3.2. Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.</p> <p>3.3. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.</p> <p>3.4. Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.</p> <p>3.5. Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.</p> <p>3.6. Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.</p> <p>3.7. Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.</p> <p>3.8. Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.</p>
<p align="center">Actividades formativas de referencia</p>	

- 1. Actividades formativas de referencia relacionadas con el análisis y diseño de artículos.**
 - 1.1. Trabajo sobre patrones.
 - 1.2. Aplicación de técnicas de unión, acabado u ornamento en materiales textiles.
 - 1.3. Adaptación de la maquinaria en los procesos manuales e industriales.
 - 1.4. Verificación de la calidad de las operaciones y corrección de anomalías.
 - 1.5. Confección de prototipos de artículos en textil y acoplado de sus componentes.
 - 1.6. Verificación de prototipos y comprobación de su ajuste al diseño.

- 2. Actividades formativas de referencia relacionadas con los procesos y el análisis de hilatura.**
 - 2.1. Obtención de muestras de hilos y adaptación de la maquinaria y los procesos.
 - 2.2. Comprobación de que las muestras de hilo fabricadas se ajustan a los parámetros de diseño, mantenimiento y fiabilidad.
 - 2.3. Análisis de los hilos con la aplicación de ensayos fisicoquímicos normalizados.
 - 2.4. Comprobación y análisis de los resultados obtenidos en los ensayos sobre hilos.
 - 2.5. Ajuste de los aparatos de análisis según las normas de los ensayos.
 - 2.6. Realización de cálculos de hilatura para la obtención de muestras de hilos.
 - 2.7. Adaptación de las máquinas de hilatura al producto que se quiere obtener.

- 3. Actividades formativas de referencia relacionadas con los procesos y los análisis de tejidos y no tejidos.**
 - 3.1. Interpretación de especificaciones técnicas y de diseño artístico de tejidos y no tejidos.
 - 3.2. Representación gráfica de la estructura de ligamentos.
 - 3.3. Obtención de muestras de tejidos y no tejidos.
 - 3.4. Adaptación de la maquinaria y los procesos para la obtención de tejidos y no tejidos.
 - 3.5. Análisis de tejidos y no tejidos y aplicación de ensayos fisicoquímicos.
 - 3.6. Comprobación y análisis crítico de los resultados obtenidos en el análisis de tejidos y no tejidos.
 - 3.7. Ajuste de los aparatos de análisis según las normas de ensayo.

- 4. Actividades formativas de referencia relacionadas con el análisis de diseños en textil.**
 - 4.1. Establecimiento de criterios para el diseño de artículos en textil.
 - 4.2. Identificación de los componentes de artículos en textil.
 - 4.3. Elaboración de listados de componentes.
 - 4.4. Modificación del diseño de artículos en textil, aplicando criterios estéticos y funcionales.
 - 4.5. Selección de los materiales y los ornamentos según las variaciones de los diseños propuestos.

- 5. Actividades formativas de referencia relacionadas con los procesos de ennoblecimiento y estampación.**
 - 5.1. Realización de pruebas de ensayos para la identificación de la composición de los materiales.
 - 5.2. Realización del proceso de preparación de las máquinas y los equipos necesarios en los diferentes procesos de preparación, tinte, apresto o acabado de productos textiles.
 - 5.3. Determinación de las especificaciones técnicas de trabajo y tolerancias de calidad.
 - 5.4. Adaptación de los aparatos y máquinas para el ennoblecimiento de los textiles a los diferentes procesos y productos que se obtendrán.
 - 5.5. Elaboración de muestras de productos ennoblecidos.
 - 5.6. Verificación de la correspondencia entre los productos obtenidos en cada fase del proceso y las especificaciones indicadas en el diseño.

- 5.7. Establecimiento y preparación de los colorantes más adecuados a las especificaciones del producto a obtener.
- 5.8. Adaptación de los elementos y los equipos de estampación convencional y digital a los diferentes procesos y productos que se obtendrán.
- 5.9. Realización de controles colorimétricos de los tejidos y de las pastas de estampación.

6. Actividades formativas de referencia relacionadas con los procesos de tintura.

- 6.1. Realización de ensayos para la medición y control de los parámetros fisicoquímicos y mecánicos.
- 6.2. Interpretación de los resultados obtenidos en los ensayos realizados.
- 6.3. Determinación del proceso de tintura y acabado de acuerdo con las especificaciones de los diseños.
- 6.4. Determinación del proceso de estampación o de grabado por medios convencionales y/o digitales.
- 6.5. Selección del tipo de preparación, tintura o acabado.
- 6.6. Adaptación de las máquinas de tintura y acabados a los productos a obtener.
- 6.7. Verificación que los productos obtenidos se ajustan a los requerimientos de los diseños.
- 6.8. Verificación que el producto estampado obtenido se ajusta a los requerimientos de los diseños.
- 6.9. Verificación que los grabados obtenidos se ajustan a los requerimientos de los diseños.

7. Actividades formativas de referencia relacionadas con el diseño técnico de textiles.

- 7.1. Creación de bocetos de artículos textiles acabados para ser convertidos en diseños.
- 7.2. Obtención de cartas de colores, texturas y materiales actualizadas según tendencias de moda.
- 7.3. Innovación en diseño textil e I+D+I de nuevos productos.
- 7.4. Aplicación de mejoras en diseños previos a partir de materiales nuevos.
- 7.5. Dibujo de muestras con la aplicación de combinaciones armónicas de colores, texturas, estructuras, estampados y acabados.
- 7.6. Obtención de muestras de matices, tonalidades y texturas a partir de los colores de tendencia de moda.
- 7.7. Creación de muestrarios de hilos, tejidos y estampados en soportes físicos y/o digitales.
- 7.8. Reproducción de texturas y estampados con soporte informático, aplicando las cartas de colores seleccionadas.
- 7.9. Simulación de diseños de hilos, tejidos y estampados sobre artículos con programas de simulación 3D.
- 7.10. Determinación de los costes de producción de los diseños.
- 7.11. Realización de la validación de los diseños.
- 7.12. Control de los diseños y corrección o modificación de los diseños originales.

8. Actividades formativas de referencia relacionadas con los estilos y tendencias e innovación.

- 8.1. Adaptación del proceso creativo al proceso industrial a partir del diseño técnico.
- 8.2. Obtención de muestras de matices y tonalidades en estampados a partir de cartas de colores diseñadas.
- 8.3. Uso de programas informáticos para el diseño de estampados, transferencias y calcomanías.
- 8.4. Uso de programas informáticos para el diseño de grabado.
- 8.5. Especificación en fichas técnicas de las características de las disposiciones de huecos y relieves, así como la superposición o encaje.

- 8.6. Análisis de procesos para conseguir la calidad requerida.
- 8.7. Cálculos de costes y estimación de los recursos materiales y humanos necesarios para la creación de los diseños requeridos.
- 8.8. Establecimiento de los ajustes necesarios a las máquinas y equipos de producción.

9. Actividades formativas de referencia relacionadas con la documentación, la búsqueda de información y el tratamiento de los datos.

- 9.1. Gestión y archivado de la información relacionada con el desarrollo de los productos, la moda y el diseño.
- 9.2. Creación de documentación de los procedimientos técnicos relacionados con los procesos en textil.
- 9.3. Búsqueda de información para la gestión de la producción y la calidad en textil.
- 9.4. Búsqueda de información relacionada con las tendencias de moda en hilos, tejidos y estampados.
- 9.5. Obtención de información útil sobre materiales, procesos y tendencias de moda en textil.
- 9.6. Establecimiento de métodos de actualización sistemática de la información técnica y artística.
- 9.7. Diseña y lleva a cabo estudios de mercado.

7.2.4.2.2. CONFECCIONISTA DE PRENDAS DE VESTIR

7.2.4.2.2.1. MODULO 1

Tabla 39: Contenido, modulo 1 confeccion

N°	ÁREAS DE RESPONSABILIDAD	TAREAS	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1	Opera máquinas de confección industrial	Lee e Interpreta la hoja de operaciones o ficha técnica de costura.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica los datos de la ficha de operaciones de costura y relaciona con la operación a realizar.
		Acondiciona y opera las máquinas de confección industrial, apoya en el mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Deja regulada y operativa la máquina de acuerdo a la operación asignada en la ficha de costura (tensiones, longitud de puntada, aguja, accesorios, etc.). • Entrega muestra física de tejido aplicando la costura solicitada en las especificaciones.
		Ejecuta las operaciones de costura asignadas controlando tiempo estándar y calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena y organiza sus equipos y herramienta respetando la conformación ergonómica del puesto de trabajo. • Ejecuta la operación respetando el método establecido en las especificaciones. • Ejecuta la producción respetando método, calidad y tiempo estándar de las operaciones asignada. • Calcula su eficiencia de producción diaria.
		Realiza el armado de prendas de vestir respetando especificaciones de la ficha técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Siguiendo especificación técnica: • Ejecuta operaciones de pre-ensamble con mínimo 50% de eficiencia. • Ejecuta operaciones de ensamble con mínimo 50% de eficiencia. • Controla la calidad en el proceso y antes de entregar producción.
		Proporciona información oportuna para el reporte de incidencias en el proceso de confección.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta el registro de su producción, de forma manual o con medios informáticos • Informa las incidencias durante la confección de la muestra y propone mejoras en método y/o acabados.

2	Realiza el acabado de las prendas de vestir.	Limpia los hilos de las prendas según método y especificaciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena y organiza sus equipos y herramientas respetando la conformación ergonómica del puesto de trabajo. • Limpia hilos de la prenda sin dejar rebaba siguiendo el método asignado y el tiempo requerido. • Limpia hilos y recorta entretela de bordados siguiendo el método asignado y el tiempo requerido. • Registra su producción e informa de eventos y/o incidencias.
		Plancha, vaporiza la prenda según especificaciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena y organiza sus equipos y herramientas respetando la conformación ergonómica del puesto de trabajo. • Verifica etiqueta NTP GUÍA PARA LAS ETIQUETAS DE PRENDAS DE VESTIR NTP-ISO 231.400:2006 TEXTILES y las especificaciones técnicas para definir proceso a seguir • Plancha y/o vaporiza regulando temperatura y presión según tejido y lo indicado en especificaciones técnicas. • Registra su producción e informa de eventos y/o incidencias.
		Ejecuta el doblado, embolsado de las prendas y las empaca según especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena y organiza sus equipos y herramientas respetando la conformación ergonómica del puesto de trabajo. • Dobla la prenda según especificaciones técnicas y/o diagramas, • Etiqueta, embolsa, agrupa y embala según las especificaciones de acabado. • Realiza un control de calidad visual mientras realiza la operación. • Registra su producción e informa de eventos y/o incidencias.
		Selecciona equipos y materiales de limpieza, ejecuta el reproceso de las prendas devueltas	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena y organiza sus equipos y herramientas respetando la conformación ergonómica del puesto de trabajo. • Ejecuta la limpieza y recuperación de las prendas seleccionando los materiales y equipos de limpieza según el tipo de manchas. • Registra su producción e informa de eventos y/o incidencias.
3	Selecciona materiales y equipos para corte	Realiza el proceso de control de calidad de los materiales y avíos a usar	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica el control de calidad de los materiales y avíos a utilizar en el producto, según especificaciones de ficha de corte: • Inspecciona materiales y avíos, comparando defectos con carpeta de muestras. • Verifica la estabilidad dimensional de la tela y cintas según método de la norma AATCC 135. • Verifica el revirado según método y normas estándar AATCC 179 año 1993

			<ul style="list-style-type: none"> • Verifica el gramaje del tejido (peso por m2) usando métodos y equipos de la empresa. • Verifica las solideces del color al lavado: bajo 4-5 NTPISO 105-CO2:2006 y/o según normas indicadas en la ficha técnica. • Informa observaciones y/o incidencias. Identifica y selecciona los avíos solicitados en la ficha de especificación de la ficha de corte.
--	--	--	--

7.2.4.2.2.2. MODULO 2

Tabla 40: Contenido, modulo 2 confeccion

N°	ÁREAS DE RESPONSABILIDAD	TAREAS	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4	Ejecuta el corte del modelo solicitado y sus complementos	Selecciona y separa los instrumentos y equipos a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> • Acondiciona el puesto de trabajo para el tizado y/o tendido, respetando la conformación ergonómica del puesto. • Inspecciona materiales y avíos, compara defectos con carpeta de muestras de fallas. • Pone en reposo la tela o acondiciona los fardos de tejido para el tendido
		Realiza el tendido, separa fallas y clasifica saldos de tela	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta el tendido de tela solicitado, respetando normas de altura y nivelación de paños por tipo de tejido y de acuerdo al tizado. • Verifica la calidad de la tela durante el tendido y separa las partes falladas, • Elabora lista de saldos, ingresa los datos de finalización de tendido en forma manual o por medios informáticos.
		Interpreta la orden de corte y verifica los recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica los datos de la orden corte y compara con los materiales y equipo habilitados.
		Realiza el tizado manual o CAD, y verifica conformidad de la marcada.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza el tizado para el tejido según el modelo solicitado. • Verifica en el tizado el número de piezas completas. • Calcula el % de desperdicio y el consumo promedio para telas y entretelas, sesgos, forros y otros complementos con un error menor de 5%.
		Acondiciona y opera las máquinas de corte, apoya en el mantenimiento preventivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza mantenimiento preventivo a la máquina de corte. • Acondiciona la máquina de corte y la deja operativa

		Efectúa el Corte de piezas y complementos en el tiempo establecido, verifica conformidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Opera la máquina de corte y realiza cortes de las piezas del modelo solicitado con precisión y dentro del tiempo asignado. • Controla y verifica la precisión de los cortes durante el proceso.
		Enumera y habilita el corte	<ul style="list-style-type: none"> • Separa los paquetes según orden de corte. • Enumera los paquetes y los habilita, • Revisa simetría de las partes y encajes. • Junta los cortes, los avíos, los tickets y los agrupa en paquetes para enviar a producción.
		Líquida el lote de corte e ingresa datos de liquidación para su envío a costura.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresa datos manuales o en el sistema de Término del corte para su envío a costura. • Redacta informe de incidencias
5	Elabora patrones de prendas de vestir para diversos tejidos y modelos.	Interpreta el diseño, la ficha de especificaciones técnica, o la muestra y organiza su Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Acondiciona el puesto de trabajo, respetando la conformación ergonómica del puesto. • Verifica las formas y silueta del diseño • Verifica detalles del diseño
		Verifica las características técnicas del tejido, entretelas, forros y complementos informa ocurrencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciona materiales y avíos, compara defectos con carpeta de muestras de fallas. • Evalúa la estabilidad dimensional de la tela y cintas según método de la norma AATCC 135 u otra norma • Evalúa revirado según método y normas estándar AATCC 179 año 1993 u otra norma • Controla el gramaje, peso por m2 usando métodos y equipo de la empresa • Evalúa solidez del color NTP-ISO 105-X16:2007 TEXTILES. Ensayos de solidez del color. Parte X16: Solidez del color al frote. Áreas pequeñas. 1ª Edición R.023-2007/INDECOPI-CRT 17; u otra norma establecida en la Ficha Técnica.
		Elabora los trazos de patrones solicitados, en talla base de forma manual o CAD, según especificaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el cuadro de medidas considerando las dimensiones del cuerpo humano según la antropometría y las normas de tallas internacionales y peruanas • NA 0025: 2007 Terminología Estándar relacionada con las dimensiones del cuerpo para la talla de prendas de vestir o las medidas indicadas en la ficha técnica. • Elabora cuadro de adaptación de medidas para el trazo a ejecutar.

			<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta el trazo base del modelo solicitado en centímetro o pulgadas con las formas y medidas según especificación. • Obtiene los patrones de las partes del modelo solicitado, los Identifica con códigos y señales necesarias según modelo.
		Verifica confección de la muestra y controla conformidad con las especificaciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se informa del avance de confección de la muestra y orienta en operaciones críticas. • Verifica conformidad de medidas con la ficha de especificaciones. • Evalúa en el maniquí la caída y presentación del modelo propone cambios de ser necesario.
		Realiza el escalado de tallas de forma manual o CAD, verifica conformidad del escalado.	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora cuadro de valores de escalado sin error usando la ficha de especificaciones técnicas. • Ejecuta el escalado de las tallas de los patrones en forma manual o computarizada. • Verifica conformidad de medidas de las tallas con la ficha de especificaciones técnicas. • Calcula consumo de tela y avíos en talla base o en promedio de tallas sin error.
		Elabora la ficha técnica de moldes y costura para producción en archivo digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora la ficha de especificaciones de moldes de forma manual o computarizado • Mide los patrones con costura y tabula cuadro de medidas de patrones, • Calcula medida de prenda antes del encogimiento luego de un proceso y lo tabula en cuadro de medidas antes del proceso.
		Interpreta la ficha de especificaciones técnica y planifica su trabajo, sigue hoja de ruta.	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza sus materiales y equipo respetando la conformación ergonómica del puesto. • Elabora su hoja de ruta para la supervisión para cada proceso: Corte, costura, acabados, limpiezas, en función a la Ficha técnica del producto.
		Verifica calidad conformidad de los patrones, aprueba o rechaza, redacta informe.	<p>Maneja métodos de inspección para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los patrones confrontando con la ficha técnica de moldes. • Auditar los patrones de las tallas en proporción, medidas e información indicada en cada pieza. • Sistematiza e informa sucesos para su corrección oportuna.
		Verifica la conformidad del corte en cantidad y precisión,	<p>Maneja métodos de inspección para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar materiales y avíos, requeridos para el corte.

6	Verifica la calidad y conformidad en todos los procesos de confección.	acepta o rechaza, redacta informe.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica los resultados de la evaluación de estabilidad dimensional de tela y cintas según método de la norma AATCC 135 u otra norma establecida. • Verifica los resultados de la evaluación de revirado según método y normas estándar AATCC 179 año 1993 u otra norma • Verifica y el gramaje.
		Evalúa la muestra y los procesos de producción en planta o taller de servicio	<p>Maneja métodos de inspección para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica la ficha del diseño para ver conformidad con lo solicitado. • Verifica detalles de medidas y tallas. • Verifica aspectos técnicos de la construcción. • Verifica hoja de avíos y materiales <p>En cada proceso orienta la solución de problemas identificados. Redacta informe.</p>
		Verifica la conformidad de bordado, estampado, lavado y otras aplicaciones, acepta o rechaza, redacta informe.	<p>Maneja métodos de inspección para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa los patrones de las piezas que llevan bordado, estampado. Comparándolo con la ficha técnica. • Revisa las piezas con aplicaciones de bordado y/o estampado. • Revisa las producciones lavadas en función a las hojas de medidas.
		Evalúa el acabado doblado y empaque de las prendas, acepta o rechaza	<p>Maneja métodos de inspección para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica la presentación final del producto en función a ficha de acabado. • En cada proceso orienta la solución de problemas identificados. • Redacta informe.
		Audita los lotes producidos y encajados, redacta informe.	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja métodos y herramientas para la inspección de lotes producidos • En cada proceso orienta la solución de problemas identificados. • Redacta informe.
		Elabora lista electrónicas de calificación de talleres de servicios, informa	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematiza información de las ocurrencias en los talleres. • Establece las recomendaciones de mejora para cada taller • Determina el tipo de producto y o proceso en capacidad de elaborar cada taller.

7.2.5. PROFESORADO

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de diseño técnico en textil:

Tabla 41: Profesorado para la curricula

Módulo profesional	Título del modulo	Especialidad de los profesores	Cuerpo
1	Muestras de Artículos en Textil	Producción textil y tratamientos Físicoquímicos. Patronaje y confección	Profesores técnicos de formación Profesional
2	Procesos y Análisis de Hilatura	Procesos y productos de textil, confección.	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
3	Procesos y Análisis de Tejidos y No Tejidos	Procesos y productos de textil, confección	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
4	Análisis de Diseños en Textil	Procesos y productos de textil, confección.	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
5	Procesos de Ennoblecimiento y estampación	Procesos y productos de textil, confección.	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
6	Procesos en Tintura y Acabado	Procesos y productos de textil, confección.	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
7	Diseño Técnico de Textiles	Producción textil y tratamientos fisicoquímicos	Profesores técnicos de formación profesional
8	Diseño Técnico de Acabados.	Producción textil y tratamientos fisicoquímicos	Profesores técnicos de formación Profesional

9	Proyecto de Diseño Técnico en Textil	Procesos y productos de textil, confección.	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
10		Producción textil y tratamientos fisicoquímicos	Profesores técnicos de formación Profesional
11	Formación y Orientación Laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.
12	Empresa e Iniciativa Emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria. Profesores de enseñanza secundaria.

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Tabla 42: Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad de los profesores	Titulación
Catedráticos de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado en Ciencias Empresariales Diplomado en Relaciones Laborales
Profesores de enseñanza secundaria		Diplomado en Trabajo Social Diplomado en Educación Social Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Procesos y productos de textil, confección.	Ingeniero técnico industrial, especialidad Textil
Profesores técnicos de formación profesional	Patronaje y confección	Técnico superior en Procesos de Confección Industrial u otros títulos equivalentes. Técnico superior en Patronaje u otros títulos equivalentes

Profesorado diferente del Departamento de Enseñanza

Tabla 43: Profesorado por departamento

Módulos profesionales	Titulación
<ul style="list-style-type: none">✓ Procesos y Análisis de Hilatura✓ Procesos y Análisis de Tejidos y No✓ Tejidos Análisis de Diseños en Textil.✓ Procesos de Ennoblecimiento y Estampación✓ Procesos en Tintura y Acabado.✓ Formación y Orientación Laboral✓ Empresa e Iniciativa Emprendedora	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
<ul style="list-style-type: none">✓ Muestras de Artículos en Textil✓ Diseño Técnico de Textiles✓ Diseño Técnico de Acabados✓ Proyecto de Diseño Técnico en Textil	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

7.3. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño de un proyecto es su capacidad de producción durante un periodo de tiempo de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tipo de proyecto de que se trata. El tamaño de un proyecto es una función de la capacidad de producción, del tiempo y de la operación en conjunto.

Al considerar el tamaño como una función de la capacidad de producción se debe tener en cuenta la capacidad instalada que se tendrá disponible para poder brindar el servicio.

El término capacidad instalada es un referente común en los lenguajes de la administración, la ingeniería industrial y la economía. En el ámbito educativo el concepto debe ser reinterpretado bajo la óptica de su utilidad para la toma de decisiones respecto al nivel y uso de los recursos, incremento y proyección de los programas académicos ofrecidos y la ampliación de cobertura, entre otros asuntos.

Así las cosas, la expresión “capacidad instalada” se suele abordar desde dos enfoques:

- (i) La capacidad de atención a la demanda y
- (ii) La máxima velocidad de producción esperada de bienes y servicios.

El primero, es atribuible a la demanda actual y futura por un bien o servicio que una organización puede suplir dada una cantidad de factores productivos disponibles, entendidos estos como la combinación de mano de obra y recursos que interactúan en un periodo específico de tiempo (Manyoma, Orejuela y Gil, 2011). El segundo, está en función de la velocidad máxima que puede alcanzar un sistema para realizar un trabajo (Narashimhan, McLeavey y Billington, 1996).

La complementariedad de los enfoques resulta necesaria para hacer frente a la toma de decisiones de largo plazo, en tanto que se reclama revisar las condiciones y las tendencias del medio y el esfuerzo propio por mejorar los procesos en un marco caracterizado por la “interdependencia con otras decisiones importantes de diseño; referentes al producto y al proceso productivo o a la localización de las instalaciones, lo que incluye evaluar las necesidades de capacidad de largo plazo con las disponibilidades actuales y previstas” (Domínguez, García, Domínguez y Ruiz, 1995)

El tamaño de la Escuela Técnica Textil se debe entender como la capacidad que se tendrá para poder brindar el servicio a un determinado número de estudiantes.

Es importante ya que define los límites competitivos, es decir se tiene una clara visión de cuanta cobertura puede tener la escuela sin que haya un exceso de clientes a los que se les deba prestar el servicio. Además, para tener una buena planificación en cuanto a horarios de clase para que todos puedan rotar de una manera adecuada.

La determinación del tamaño vendrá dada por el análisis de ciertos factores de los cuales se presentarán a continuación.

7.3.1. FACTORES A CONSIDERAR

A continuación, se presentan los factores que se van a considerar para poder determinar el tamaño óptimo de la escuela técnica textil.

Tabla 44: Factores a considerar en tamaño

FACTORES	DESCRIPCIÓN
❖ DEMANDA	Se debe tener en cuenta la demanda que existe en carreras similares a la que se ofertará, conocer datos sobre ello y proyectar una demanda para la escuela técnica textil.
❖ DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA	Tomar en cuenta la maquinaria que será necesaria para este tipo de enseñanza.
❖ DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS FÍSICOS PARA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	A partir de la demanda, considerar la disponibilidad de espacio que se debe tener para poder suplir dicha demanda.

7.3.1.1. DEMANDA

Para poder determinada que se podría tener para la escuela se hace en función de estadísticas que se tienen a lo largo de años atrás, a continuación, se presenta información de la cual se hará análisis para determinar la demanda que se tendría por la escuela técnica textil.

Cada año son alrededor de 80 mil jóvenes los que salen al mercado laboral a buscar trabajo, aunque un buen porcentaje de ellos entran a la universidad o instituciones donde se imparten carreras técnicas. La Asociación de Industriales manifestó que por temas de especialización se demandan carreras técnicas como ingeniería industrial, ingeniería aeronáutica, ingeniería en computación, diseño gráfico y administración de empresas, entre otras. Así mismo enfatizo que

las instituciones gradúan a personas en las mismas áreas, no se toma en cuenta el ambiente industrial que se vive en el país para poder desarrollar nuevas carreras tomando en cuenta el crecimiento de algunos rubros de la industria como el textil, por ejemplo, se enfatiza que se necesitan ingenieros textiles, ingenieros químicos y otras ingenierías.

Se ha mencionado la importancia de este rubro en la industria de El Salvador, se ve la necesidad de personal capacitado para poder suplir con los requerimientos de las grandes empresas. Ya que se crea una nueva oportunidad para que personas puedan formarse en un Técnico Textil en El Salvador, se ha tomado como referencia la demanda que tienen otras carreras técnicas en instituciones conocidas a nivel nacional. Esta investigación se hace ya que se necesita conocer cuál es la demanda de este tipo de carreras técnicas y así poder enfocar el diseño de una Escuela Técnica Textil lo más adecuado posible en cuanto a los espacios que se habilitaran para los estudiantes.

Para tener un panorama más amplio del mercado que existe en cuanto a personas que pueden optar por carreras técnicas se presenta la siguiente información.

Tabla 45: Matriculas al año en carreras técnicas

MATRICULAS AL AÑO			
AÑO	Hombres	Mujeres	Total
2013	4,299	1,433	5,732
2014	4,445	1,110	5,555
2015	4,123	1,486	5,609
2016	4,209	1,481	5,690
2017	4,397	1,466	5,863

Fuente: Elaboración propia a partir de memoria de labores de 2014-2017 ITCA-FEPADE

- La matrícula de estudiantes en carreras técnicas es de 4,792 y 940 para estudiantes de ingeniería en el año 2013.
- La matrícula de estudiantes en carreras técnicas es de 4,893 y para estudiantes de ingeniería es 662, formando un total de 5,555 estudiantes inscritos en el año 2014.
- La matrícula de estudiantes en carreras técnicas y profesionales impartidas a nivel nacional para el año 2015 es de 5,609. De los cuales 4,974 son estudiantes para las carreras técnicas y 635 son estudiantes de las ingenierías.
- La matrícula a nivel nacional fue de 5,690 de los cuales 5,041 son estudiantes de carreras técnicas y 649 de ingeniería
- En el año de 2017 la matrícula nacional fue de 5,863. De los cuales 5,105 son estudiantes para las carreras técnicas y 758 son estudiantes de las ingenieras.

Como se puede observar la demanda de las carreras técnicas es considerablemente importante a nivel nacional, aun sin contar con instituciones que no se han tomado en cuenta para esta estadística.

Teniendo en cuenta la información anterior, se muestra datos de carreras técnicas a nivel nacional en cuanto a la formación de estudiantes por año.

Tabla 46: Matriculas al año en carreras técnicas

AÑO	ESTUDIANTES MATRICULADOS EN CARRERAS TÉCNICAS
2013	4,792
2014	4,893
2015	4,974
2016	5,041
2017	5,105



Gráfico 13: Matriculas en carreras técnicas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de memoria de labores ITCA-FEPADE

Del gráfico anterior se puede observar que la demanda de carreras técnicas a nivel nacional sigue creciendo, tras observar la estadística histórica de los años atrás podemos determinar que existe una necesidad de las personas de poder adquirir conocimientos a través de carreras técnicas.

7.3.1.1.1. PROYECCIÓN DE DEMANDA

La estimación o previsión de las ventas de un producto o adquisición de un servicio durante un determinado periodo futuro. La proyección de la demanda determina que puede venderse con base en la realidad. El pronóstico de la demanda es la proyección en el futuro de cuanto se espera que las personas consuman un bien o servicio.

La proyección de la demanda se realizará en función de la información que se ha obtenido de diferentes fuentes, para tener un panorama claro de cómo se comportará el mercado a futuro.

Para dicho proceso seleccionaremos cuál de los métodos conviene utilizar para realizar la proyección.

Técnicas de pronóstico para demanda:

Hay diversas técnicas para pronosticar la demanda de un producto o servicio y la utilización de las mismas depende de la cantidad de datos del que se disponga, el tipo de datos (refiriéndose a variables independientes o dependientes), del horizonte del pronóstico, exactitud deseada,

complejidad del método (pues es importante que el analista sea capaz de comprenderlo ya que le ayudara a la toma de decisiones).

Para nuestro caso se requiere pronosticar:

- Para un mínimo de 4 años lo cual se considera largo plazo
- Los datos con los que se cuentan para proyectar son históricos basados en 5 años atrás
- No se poseen datos que indiquen estacionalidad (es decir, datos que se encuentren en un lapso de tiempo menos a un año)

Tomando como base lo que se ha expuesto anteriormente, las técnicas disponibles a aplicar son:

- **Promedios Móviles:** Es un método adecuado de pronóstico cuando en los datos no está presente la influencia de una tendencia cíclica o estacional. Es adecuado para pronosticar en el corto plazo, sin embargo, es posible pronosticar el mediano plazo, aunque su inexactitud aumenta considerablemente.
- **Suavización exponencial lineal:** Da más peso a las observaciones recientes que a las remotas. Es adecuado para pronosticar en el corto plazo y por tanto requiere menores datos que para los “promedios móviles” aunque es posible pronosticar en el largo plazo, pero la inexactitud aumenta considerablemente. Además, se debe tener algo de experiencia en el comportamiento del mercado en el que se analiza la variable, pues el valor de alfa de la ecuación se pondera de acuerdo a la capacidad de reacción deseada de la empresa ante los cambios del pronóstico.
- **Regresión lineal simple o Mínimos cuadrados:** es la base común que se utiliza para identificar el componente de tendencia y ciclicidad de la serie de tiempo, es útil para pronosticar a mediano y largo plazo determinando la ecuación que mejor se ajuste a la línea de tendencia. Por lo general el comportamiento de los datos se relaciona con el tiempo.

Características de los tipos de pronósticos disponibles:

Tabla 47: Características de los pronósticos en carreras técnicas

TÉCNICA	HORIZONTE	COMPLEJIDAD	PRECISIÓN	REQUERIMIENTOS DE DATOS
PROMEDIOS MÓVILES	Corto	Baja	Alta	Medio
	Mediano y largo	Baja	Muy baja	Medio
SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL	Corto	Alta	Alta	Bajo
	Mediano y largo	Alta	Baja	Bajo
REGRESIÓN LINEAL	Largo	Media	Alta	Bajo-Medio

Característica de los datos disponibles:

Tabla 48: Características de los datos de carreras técnicas

TIPO	HORIZONTE	PRECISIÓN REQUERIDA	DISPONIBILIDAD DE DATOS
DEMANDA DE ESTUDIANTES	Largo	Alta	Bajos – datos históricos de 5 años atrás

Analizando los requerimientos que se necesitan y la disponibilidad de las técnicas que se pueden utilizar, la que más se apega a las características que se tienen es la técnica de regresión lineal o mínimos cuadrados.

7.3.1.1.2. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ESTUDIANTES QUE OPTAN POR CARRERAS TÉCNICAS.

Para poder realizar la proyección de la demanda de estudiante que optan por carreras técnicas a nivel nacional se usan las estadísticas históricas del año 2013 – 2017. Como se presenta a continuación.

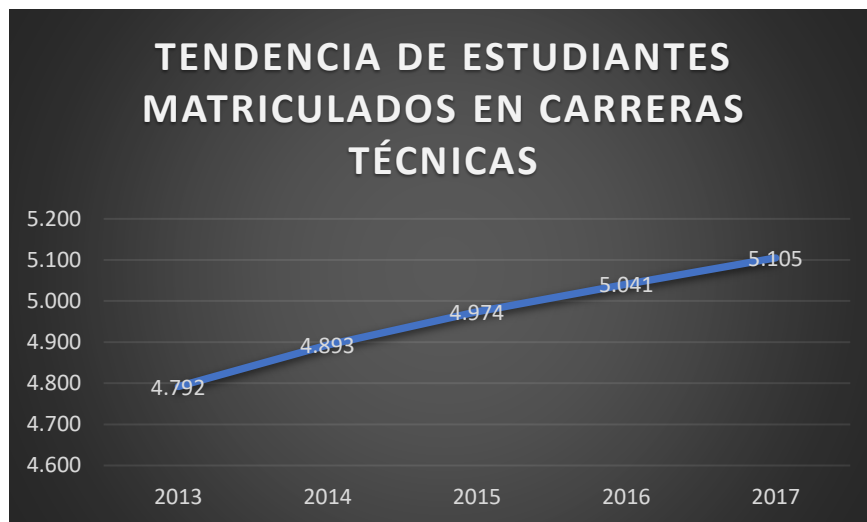


Gráfico 14: Tendencia de estudiantes matriculados en carreras técnicas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de memoria de labores ITCA-FEPADE

Se puede observar la tendencia en el gráfico mostrado desde al año 2014 a 2017, se apega a las características que se exponen en la técnica de mínimos cuadrados en la cual se procederá a continuación.

La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x$$

Donde:

Y: Variable dependiente – Demanda aparente.

X: Variable independiente – tiempo

β_0 : Intersección eje Y.

β_1 : pendiente de la línea de regresión.

Información histórica de la demanda estudiantil en carreras técnicas:

Tabla 49: Promedio de estudiantes matriculados en los últimos 5 años en carreras técnicas

N	AÑO	ESTUDIANTES MATRICULADOS EN CARRERAS TÉCNICAS
1	2013	4,792
2	2014	4,893
3	2015	4,974
4	2016	5,041
5	2017	5,105

La ecuación de mínimos cuadrados para la regresión lineal es la que se muestra a continuación donde “B₀” y “B₁” son los parámetros de intercepto y pendiente, respectivamente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x$$

$$\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x}$$

$$\beta_1 = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

A continuación, se presentan los valores que se necesitan para el cálculo de la fórmula anterior.

Tabla 50: Datos para el cálculo del pronóstico de la demanda

AÑO	X	Y	XY	X ²	Y ²
2013	1	4,792	4,792	1	22,963,264
2014	2	4,893	9,786	4	23,941,449
2015	3	4,974	14,922	9	24,740,676
2016	4	5,041	20,164	16	25,411,681
2017	5	5,105	25,525	25	26,061,025
PROMEDIO	3	4,961			
SUMA			75,189	55	
N	5				

Luego evaluamos en las ecuaciones presentadas anteriormente para obtener los valores de B₀ y B₁:

$$\beta_1 = \frac{75,189 - 5 * 3 * 4,961}{55 - 5 * 3^2} = 77.4$$

$$\beta_0 = 4,961 - 77.4 * 3 = 4,811.3$$

Una vez obtenidos los parámetros de la regresión final se puede desarrollar un pronóstico de la demanda evaluando en la ecuación de la regresión para los distintos valores de la variable independiente.

En la que se muestra a continuación:

$$Y(1) = 4,811.3 + 77.4(1)$$

Tabla 51: Calculo de la demanda pronosticada

AÑO	X	Y	XY	X2	Y2	DEMANDA
2013	1	4,792	4,792	1	22,963,264	4,889
2014	2	4,893	9,786	4	23,941,449	4,966
2015	3	4,974	14,922	9	24,740,676	5,044
2016	4	5,041	20,164	16	25,411,681	5,121
2017	5	5,105	25,525	25	26,061,025	5,198
PROMEDIO	3	4,961				
SUMA			75,189	55		
N	5					

Una vez resuelta la ecuación lineal se tiene la siguiente proyección:

Tabla 52: Demanda pronosticada para la institucion

AÑO	ESTUDIANTES MATRICULADOS EN CARRERAS TÉCNICAS
2020	4,889
2021	4,966
2022	5,044
2023	5,121
2024	5,198

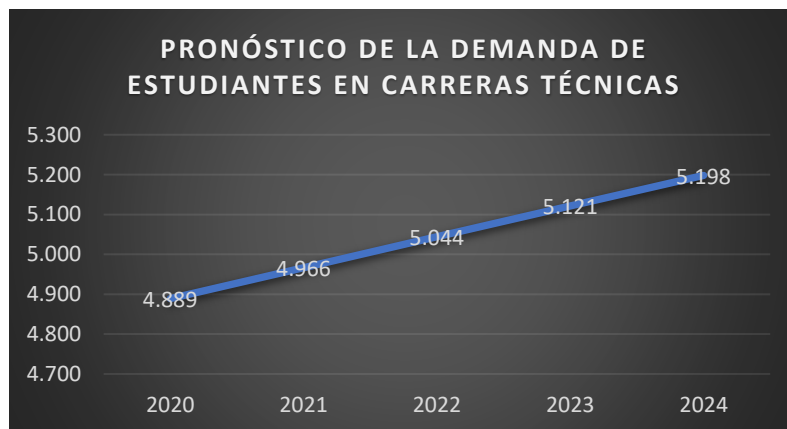


Gráfico 15: Pronostico de la demanda de estudiantes en carreras técnicas

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar la tenencia de crecimiento se sigue, es decir se espera que la cantidad de estudiantes que se matriculan en carreras técnicas siga creciendo.

Tomando de base el resultado mayor de demanda según lo proyectado se divide esta cifra en cada una de las carreras técnicas que forman la demanda histórica presentada anteriormente la cual consiste de 21 carreras.

Se realiza lo mencionado para tener una base de estudiantes que cursan por carrera técnica cada año.

$$\text{Demanda anual estimada} = \frac{5,198 \text{ estudiantes}}{21 \text{ carreras técnicas}} = 247.53 = 248 \frac{\text{estudiantes}}{\text{carrera técnica}}$$

Tabla 53: Pronostico de la demanda de estudiantes en carreras tecnicas

AÑO	ESTUDIANTES MATRICULADOS EN CARRERAS TÉCNICAS	PROMEDIO ANUAL DE ESTUDIANTES POR CARRERA
2020	4,889	233
2021	4,966	236
2022	5,044	240
2023	5,121	244
2024	5,198	248

Como base para establecer el tamaño de la escuela se tomará la mayor demanda que se muestra en el cuadro anterior.

7.3.1.1.3. DEMANDA DE LAS EMPRESAS PARA CAPACITAR A SU PERSONAL

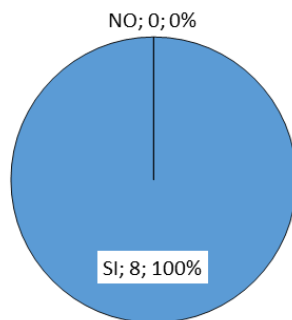
Una vez se conoce la demanda que existe a partir de datos institucionales que imparten carreras técnicas, se debe conocer la demanda que se tendría a partir de las empresas del rubro textil y confección.

En base a los datos recolectados en la etapa de diagnóstico se presenta lo siguiente:

- Demanda de capacitación de personal en empresas que se dedican a producción de textiles.

A continuación, se muestra las estadísticas de la información que se recolectó.

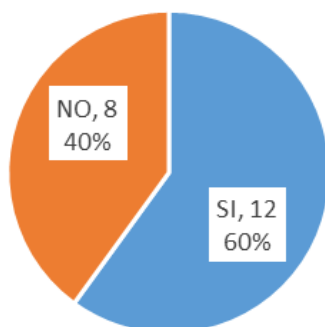
DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
EMPRESAS QUE UTILIZARÍAN LA ESCUELA PARA FORMACIÓN DE SU PERSONAL	SI	8	100%
	NO	0	0%



Nº Empresas	Demanda anual promedio de capacitación de su personal por empresa	Demanda anual total
8	3 personas	24 personas

- Demanda de capacitación de personas en empresas que se dedican a la confección de prendas de vestir.

DESCRIPCIÓN	OPCIONES	FRECUENCIA	RESULTADOS (%)
EMPRESAS QUE UTILIZARÍAN LA ESCUELA PARA FORMACIÓN DE SU PERSONAL	SI	12	60%
	NO	8	40%



Nº Empresas	Demanda anual promedio de capacitación de su personal por empresa	Demanda anual total
12	3 personas	36 personas

Teniendo como total por año: 60 personas a capacitar.

Como se puede observar en los datos anteriores se tiene un promedio de personal que capacitan por año en cada empresa, tomando en cuenta que no todos los años realizan el mismo número de capacitaciones, unos años pueden ser más y otros ninguna, pero se ha realizado un promedio para tener una noción constante de capacitaciones por año.

Se ha investigado a través de INSAFORP las capacitaciones que realizan a personas que pueden recibir teoría y práctica en las empresas de diferentes rubros, como se muestra a continuación.

Tabla 54: Capacitaciones por parte de INSAFORP

N°	Programa	N° de grupos	Egresados		Total
			Hombres	Mujeres	
1	Administrador técnico de empresas industriales	3	20	39	59
2	Asesor de sala de ventas	5	28	55	83
3	Asesor de ventas	10	71	94	165
4	Electricista automotriz	1	20	0	20
5	Electricista de cuarta categoría	1	15	0	15
6	Mecánico automotriz de servicio rápido	1	22	0	22
7	Mecánico automotriz motor gasolina	3	62	1	63
8	Mecánico de máquinas de confección industrial	1	16	3	19
9	Mecánico en aire acondicionado y refrigeración	1	21	0	21
10	Mecánico soldador	3	46	2	48
11	Mecánico tornero – fresador	2	45	0	45
12	Mesero bartender	1	10	16	26
13	Supervisor de producción de empresa industrial	3	28	15	53
Totales		35	414	225	639

Fuente: Estadística de capacitación programas permanentes de formación, periodo: junio 2011-mayo 2012

Ahora que se conoce estadísticas de cuanto personal en promedio está en capacitación a través de INSAFORP y las empresas, se tomara en cuenta un promedio por de estudiantes por técnico de la siguiente manera.

$$\text{Promedio} = \frac{\text{total de egresados}}{\text{número de carreras técnicas}} = \frac{639}{13} = 49.15 = 50 \text{ personas}$$

Como puede observarse el número de estudiantes que aplican a este tipo de programa: Empresa-Centro es bastante cercano al número estimado según la información recolectada de las encuestas realizadas en la etapa anterior. Por lo tanto, obteniendo un promedio de los datos con los que se cuentan:

$$\text{Promedio final} = \frac{\text{suma de la cantidad de egresados}}{n} = \frac{50 + 60}{2} = 55 \text{ personas}$$

Con la información anterior se establece que serán 55 personas que optarán a la escuela por parte de empresas que quieran formar a su personal o que contraten personas que estén en formación en la escuela y haciendo prácticas laborales en las empresas.

Ahora bien, para la capacidad total de la escuela por parte de las personas que formarán parte de la escuela a través de las empresas es la siguiente.

AÑO	N° DE ESTUDIANTES
1°	55
2°	110
3°	165

Como se muestra en la tabla anterior, la capacidad máxima que se tendría con los datos antes mostrados sería de 165, ya que es un ciclo que se va rotando y en promedio se tendría esa cantidad cuando se llegue al tercer año de funcionamiento.

A continuación, se presenta una tabla con la demanda máxima que se espera tener para la escuela técnica textil, tomando en cuenta la proyección ya cuando estén utilizando las instalaciones los estudiantes de 1°, 2° y 3° año del técnico.

7.3.1.1.4. DEMANDA MÁXIMA ESTIMADA PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Tabla 55: Demanda máxima estimada para la escuela

DESCRIPCIÓN	DEMANDA
ANÁLISIS DE DEMANDA ESTUDIANTIL	248 personas
DEMANDA EMPRESARIAL	165 personas
TOTAL	413 personas

7.3.1.2. DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA

La maquinaria que se utilizará en la escuela es para uso didáctico, son todas aquellas que se utilizan para la enseñanza en las áreas de tejeduría, hilatura, tintorería y secado, y pruebas a telas. Dicha maquinaria es para que se puedan hacer demostraciones o las pruebas que sean necesarias y que refuercen los conocimientos de los estudiantes.

A continuación, se muestra la maquinaria necesaria para la enseñanza.

- a) Talleres textiles.

Tabla 56: Maquinaria para los talleres de textil

ÁREA	TIPO DE MAQUINARIA
TALLER DE HILATURA	Máquina de hilar para enseñanza
	Máquina de cardado con alimentador de canaleta
	Probador del hilado
TALLER DE TEJEDURÍA	Encoladora
	Urdidor
	Telar
TALLER DE TINTORERÍA Y SECADO	Máquina para teñir de plantilla para laboratorio
	Laboratorio foulard para tintura de textiles
	Mini secador de lab. textil
	Probador de resistencia de color
TALLER DE PRUEBAS A TELAS	Equipo de ensayo de lab. De tracción textil

	Probador de abrasión y pilling
	Instrumento de prueba textil
	Probador de inflamabilidad de la materia textil
	Probador de recuperación del estiramiento de la tela

En el cuadro anterior se muestra la maquinaria que se utilizará, para determinar la capacidad de cada uno de los talleres, tomando en cuenta lo siguiente:

7.3.1.2.1. TALLER DE HILATURA

Tabla 57: Tiempo para maquinaria en el taller de hilatura

N°	Operación	Máquina	Tiempo para práctica	Tiempo en máquina	Maquinaria	
					N° teórico requerido por grupo	N° real requerido
3	Probar hilo	Probador del hilado	25 min/práctica	60 min/máquina	0.4167	1
2	Hilar	Máquina de hilar para enseñanza	50 min/práctica	60 min/máquina	0.9000	1
1	Cardado	Máquina de cardado con alimentador de canaleta	55 min/práctica	60 min/máquina	0.9167	1

Ahora, teniendo en cuenta que los laboratorios serán para 10 personas y que se harán grupos de están compuestos de dos personas para que se realicen las prácticas en las máquinas, se tiene lo siguiente.

Tabla 58: Cantidad de maquinaria para el taller de hilatura

N°	Máquina	Personas destinadas para tipos de máquinas	N° de máquinas
3	Probador del hilado	6	3
2	Máquina de hilar para enseñanza	2	1
1	Máquina de cardado con alimentador de canaleta	2	1
TOTAL		10 personas	5 máquinas

Para que no exista mucha ociosidad en los talleres, se distribuirá las personas en grupos de dos personas para trabajar en cada una de las máquinas.

7.3.1.2.2. TALLER DE TEJEDURÍA

Tabla 59: Tiempo para maquinaria en el taller de tejeduría

N°	Operación	Máquina	Tiempo para práctica	Tiempo en máquina	Maquinaria	
					N° teórico requerido por grupo	N° real requerido
3	Tejer	Telar	55 min/práctica	60 min/máquina	0.9167	1
2	Urdir	Urdidor	55 min/práctica	60 min/máquina	0.9167	1
1	Encolar	Encoladora	45 min/práctica	60 min/máquina	0.7500	1

Teniendo en cuenta que los talleres son para 10 estudiantes, serian distribuidos de manera que a lo mucho se establece 2 estudiantes por máquina. Por lo que se tendría que establecer dos máquinas para cada taller que está compuesto por 10 personas. quedando como se muestra a continuación.

Tabla 60: Cantidad de maquinaria para el taller de tejeduría

N°	Máquina	Personas destinadas para tipos de máquinas	N° de máquinas
3	Telar	4	2
2	Urdidor	4	2
1	encoladora	2	1
TOTAL		10 personas	5 máquinas

7.3.1.2.3. TALLER DE TINTORERÍA Y SECADO

Tabla 61: Tiempo para maquinaria en el taller de tintorería y secado

N°	Operación	Máquina	Tiempo para práctica	Tiempo en máquina	Maquinaria	
					N° teórico requerido por grupo	N° real requerido
4	Probar resistencia del color	Probador de resistencia de color	20 min/práctica	60 min/máquina	0.333	1
3	Secar textiles	Mini secador de lab. textil	25 min/práctica	60 min/máquina	0.4167	1
2	Teñir textiles	Laboratorio foulard para tintura de textiles	50 min/práctica	60 min/máquina	0.9000	1
1	Teñir plantillas textiles	Máquina para teñir de plantilla para laboratorio	45 min/práctica	60 min/máquina	0.7500	1

Ya que algunas de las máquinas que se utilizan en este taller no requieren de mucho tiempo para su operación, y otras si, se ha establecido que para la maquinaria que no incurre mucho tiempo de operación solo se contara con una de ellas y para las máquinas que requieren más tiempo de

operación que son las máquinas para teñir se adquirirán 2 para que los grupos de estudiantes puedan realizar sus prácticas.

Tabla 62: Cantidad de maquinaria para el taller de tintorería y secado

N°	Máquina	Personas destinadas para tipos de máquinas	N° de máquinas
4	Probador de resistencia de color	1	1
3	Mini secador de lab. textil	1	1
2	Laboratorio foulard para tinte de textiles	4	2
1	Máquina para teñir de plantilla para laboratorio	4	2
TOTAL		10 personas	6 máquinas

Como se muestra en el cuadro anterior, para que haya una mejor distribución de las pruebas que hay que realizar en los talleres se establecen que las máquinas que requieren de mayor tiempo de operación sea mayor el número a aquellas que su tiempo de operación es más corto.

7.3.1.2.4. TALLER DE PRUEBA A TELAS

Tabla 63: Tiempo para maquinaria en el taller de pruebas a telas

N°	Operación	Máquina	Tiempo para práctica	Tiempo en máquina	Maquinaria	
					N° teórico requerido por grupo	N° real requerido
5	Se prueba la resistencia de las muestras textiles	Equipo de ensayo de lab. De tracción textil	20 min/práctica		0.333	1
4	Se utiliza para poder realizar pruebas de pilling y resistencia a la abrasión de las muestras textiles	Probador de abrasión y pilling	20 min/práctica	60 min/máquina	0.333	1
3	Comprobar la transmisión de tela con fuente de luz	Instrumento de prueba textil	20 min/práctica	60 min/máquina	0.333	1
2	Se utiliza para probar la resistencia al fuego	Probador de inflamabilidad de la materia textil	20 min/práctica	60 min/máquina	0.333	1
1	Denota la resistencia que tiene la materia textil al estirarse	Probador de recuperación del estiramiento de la tela	20 min/práctica	60 min/máquina	0.333	1

Ya que la maquinaria no requiere de mucho tiempo de operación se considera la adquisición de una máquina de cada especialidad por cada grupo de taller, así un grupo de dos personas por máquina podrá operarla sin ningún problema considerando el tiempo disponible para cada una de las sesiones de taller. Estará distribuido como se muestra a continuación.

Tabla 64: Cantidad de maquinaria para el taller de pruebas a telas

N°	Máquina	Personas destinadas para tipos de máquinas	N° de máquinas
5	Equipo de ensayo de lab. De tracción textil	2	1
4	Probador de abrasión y pilling	2	1
3	Instrumento de prueba textil	2	1
2	Probador de inflamabilidad de la materia textil	2	1
1	Probador de recuperación del estiramiento de la tela	2	1
TOTAL		10 personas	5 máquinas

Cada persona podrá realizar las pruebas que sean necesarias sin ningún problema el tiempo de taller lo permite.

7.3.1.2.5. TALLERES DE CONFECCIÓN DE PRENDAS

Tabla 65: Maquinaria para los talleres de confección

ÁREA	TIPO DE MAQUINARIA
TALLER DE COSTURA RECTA	Máquina de costura recta
TALLER DE REMALLADO	Máquina remalladoras
TALLER DE OJALADO	Máquina ojaladora
TALLER DE BOTONERA	Máquina botonera
TALLER DE RECUBRIDORA	Máquina recubridora
TALLER DE COLLARETERA	Máquina Collaretera
TALLER DE ATRACADORA	Máquina atracadora

Para que todos los estudiantes que se espera tener en la escuela resulta viable tener laboratorios en los que cada estudiante pueda tener su máquina para hacer diferentes operaciones, tal y como se muestra a continuación.

Según la distribución de los horarios para cada uno de las clases y talleres que se impartirán, los grupos de talleres de confección están formados para una capacidad de 20 estudiantes, por lo que todos ellos deben tener su propia máquina para poder realizar sus tareas. Como se detalla a continuación.

Tabla 66: Tiempo para maquinaria en talleres de confección

N°	Operación	Máquina	Tiempo para práctica	Tiempo en máquina	Maquinaria	
					N° teórico requerido por grupo	N° real requerido
7	Se utiliza para poder asegurar ciertas partes en prendas	Máquina Atracadora	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1
6	Se utiliza para dar resistencia a las costuras	Máquina Collaretera	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1
5	Se utiliza para hacer costura con triple puntada	Máquina Recubridora	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1
4	Se utiliza para poder pegar los botones a la tela	Máquina botonera	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1
3	Se utiliza para poder realizar agujeros donde van los botones	Máquina Ojaladora	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1
2	Sirve para cerrar dobleces	Máquina REMALLADORA	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1
1	Realizar costura recta, costura básica	Máquina Recta	80 min/práctica	85 min/máquina	0.9412	1

Para cada uno de los estudiantes que estarán en las practicas se requiere de una máquina, por lo que el número de ellas queda de la siguiente manera.

Tabla 67: Cantidad de maquinaria para talleres de confección

N°	Máquina	Personas destinadas para tipos de máquinas	N° de máquinas
7	Máquina Atracadora	20	20
6	Máquina Collaretera	20	20
5	Máquina Recubridora	20	20
4	Máquina botonera	20	20
3	Máquina Ojaladora	20	20
2	Máquina Remalladora	20	20
1	Máquina Recta	20	20
TOTAL		140 personas	140 máquinas

Como se puede observar en el cuadro anterior, cada una de las personas que están en los talleres poseerá su máquina para trabajar, cabe destacar que cada uno de los talleres está formado por 20 personas.

A continuación, se presenta el consolidado de la maquinaria que se utilizará en la escuela técnica textil.

Se debe tener en cuenta que en los talleres del área de hilatura, tejeduría, tintorería y pruebas a textiles se calculó el número de máquinas para un taller compuesto de 10 estudiantes, y según la distribución de horarios los talleres albergaran a 20 personas por lo cual el número de maquinaria total se muestra a continuación.

Tabla 68: Cantidad de maquinaria para talleres

ÁREA	TIPO DE MAQUINARIA	Nº DE MÁQUINA CALCULADO POR SALÓN	TOTAL DE MÁQUINAS
TALLER DE HILATURA	Máquina de hilar para enseñanza	1	2
	Máquina de cardado con alimentador de canaleta	1	2
	Probador del hilado	3	6
TALLER DE TEJEDURÍA	Encoladora	1	2
	Urdidor	2	4
	Telar	2	4
TALLER DE TINTORERÍA Y SECADO	Máquina para teñir de plantilla para laboratorio	2	4
	Laboratorio foulard para tintura de textiles	2	4
	Mini secador de lab. textil	1	2
	Probador de resistencia de color	1	2
TALLER DE PRUEBAS A TELAS	Equipo de ensayo de lab. De tracción textil	1	1
	Probador de abrasión y pilling	1	1
	Instrumento de prueba textil	1	1
	Probador de inflamabilidad de la materia textil	1	1
	Probador de recuperación del estiramiento de la tela	1	1
TALLER DE COSTURA RECTA	Máquina de costura recta	20	20
TALLER DE REMALLADO	Máquina remalladoras	20	20
TALLER DE OJALADO	Máquina ojaladora	20	20
TALLER DE BOTONERA	Máquina botonera	20	20
TALLER DE RECUBRIDORA	Máquina recubridora	20	20
TALLER DE COLLARETERA	Máquina Collaretera	20	20
TALLER DE ATRACADORA	Máquina atracadora	20	20

Con la cantidad de maquinaria que se muestra en el cuadro anterior y tomando en cuenta la distribución de horarios que se ha diseñado se cubre a todos los estudiantes para que los mismos puedan realizar sus prácticas en las horas establecidas cada semana del ciclo académico.

7.3.1.3. DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS FÍSICO PARA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Para poder determinar los espacios que se requieren en cada uno de los sitios que se necesitan para el funcionamiento de la escuela se debe tomar en cuenta alguna normativa que especifique cuanto requiere cada uno en función de confort y accesibilidad para cada sitio. Dos asuntos trascendentales para las condiciones de oferta educativa son los estándares de infraestructura y las condiciones de prespecialidad o uso de esa infraestructura.

Para poder determinar los espacios se toman los estándares que presentan las Normas Técnicas Colombianas NTC 4595, Ingeniería civil y arquitectura, planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares.

En función a lo anterior se presenta el ambiente pedagógico básico de acuerdo con la NTC 4595.

Tabla 69: Datos de Norma Técnica Colombiana

Tipo de ambiente	Características		
Ambientes A (aulas de clase)	Se puede realizar trabajo individual, en pequeños grupos, “cara a cara” (2 a 6 personas) y en grupos hasta de 50 personas, no requieren instalaciones técnicas, equipos ni características ambientales de gran complejidad y permiten en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y colecciones especializadas. Estos espacios son propios en instituciones de educación básica y media.		
	<i>Ambiente</i>	<i>Número máximo de estudiantes/maestro</i>	<i>Área (m²/estudiante)</i>
	Básica y Media (6-16 años)	40	1,65 a 1,80 ⁽¹⁾
	Especial (opcional) ⁽²⁾	12	1,85
Ambientes B (bibliotecas, aulas de informática centros de ayudas educativas)	En ellos se desarrolla tanto el trabajo individual como el trabajo “cara a cara” en pequeños grupos (2 a 6 personas) con materiales móviles y/o equipos conectables. Una de las principales características es la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios. En conjunto conforman centros de recursos de información (o educativos) en apoyo especializado de los ambientes A.		
	<i>Ambiente</i>	<i>Número máximo de estudiantes/maestro</i>	<i>Área (m²/estudiante)</i>
	Centro de recursos	Mínimo 20 % del número de matrícula en una jornada	2,4
	Salas de Cómputo	40 estudiantes	2,2
Ambientes C (laboratorios de ciencias, las aulas de tecnología y los talleres de artes plásticas)	Se puede realizar trabajo individual y en pequeños grupos “cara a cara” (2 a 6 personas) con empleo intensivo de equipos e instalaciones. Se caracterizan por ofrecer lugares con altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y materiales especializados.		
	<i>Ambiente</i>	<i>Área</i>	<i>(m²/estudiante)</i>
	Laboratorio de Biología		2,2
	Laboratorio de Física		2,2
	Laboratorio de Química		2,2
	Laboratorio integrado		2,3
	Aula de tecnología		2,3 - 2,5
	Taller de dibujo técnico y/o artístico		3,0
Taller de cerámica, escultura y modelado		3,5	

Fuente: datos a partir de la norma técnica colombiana NTC 4595 del Icontec

Tabla 70: Gestión logística y de infraestructura

Tipo de espacio	Abreviatura	Área mín. (m ²)	Área ideal (m ²)	Observaciones
Aula	Aula	1,2	1,5	Sillas universitarias, tablero.
Aula Especial	Aesp	1,8	2,3	Sillas, mesa trapecio.
Aula especial 2	aesp2	2,8	3	Artes plásticas y visuales. Caballetes, Estantes, lavadero. Área tipo 72 m ² para 24 estudiantes
Aula especial 3	Aesp3	2,0	2,5	Puestos de trabajo individual con computador
Sala de Estudio*	Sestudio	2,4	3,5	Salas de atención a estudiantes o zonas de estudio. Mobiliario: mesas de reunión, puestos o mesas individuales. No hay clase regular.
Aula Dibujo	Adibujo	2,4	3	Mesas de dibujo - 1 por estudiante
Aula Cubículo	Aucub	3	3,8	Cubículo estudio música - grupal. Áreas tipo 15 m ² para 4 estudiantes y 40 m ² para 10 estudiantes
Cubículo practica musical	Cub	2,4	3	Cubículo estudio música - individual. Área tipo 4m2 para 1 o 2 personas
Aula Laboratorio*	Aulab	2,4	3	Butacos y superficies continuas de trabajo
Laboratorio docencia	Labdoc	2,4	3	Butacos, superficies de trabajo, maquinaria, puestos de trabajo
Laboratorio invest *	Labin	2,4	3	Exclusivo de investigación. No se dictan clases.
Laboratorio servicio*	Labin	2,4	3	Lab. de instrumentación o servicio. Arreglo de elementos de laboratorio, preparación de reactivos.
Sala Cómputo docencia	Scompdoc	2,4	3	Puestos en hilera, tablero.
Sala de Cómputo consulta	Scompcn	2	2,5	Puestos enfrentados, sin tablero. No hay clase regular
Videoconferencia	Videoc	2,9	3,6	Auditorio para videoconferencia. Ed extensión.
Auditorio inclinado	Audit	1	1,3	Tipo Bloque 10
Auditorio plano	Auditplano	1,4	1,8	Aula de mayor área que las típicas
A.Of prof.TC+2visitantes	of prof A	6,8	8,5	Puesto en L. Un profesor con proyecto de investigación, 1 auxiliar, 2 visitantes
B.Of prof.TC+aux+archivo	of prof B	4,8	6	Puesto para 1 docente, un archivero
C.Of Profesores TC	of prof C	2,4	3	Puesto por profesor, varias categorías: - Of profesor TC. 1 puesto sin archivo ni puesto para auxiliar.- Of profesor cátedra. Se toma 1 puesto por c/15 docentes de cátedra
Oficina de Decano o director	Decano	19,2	24	Oficina administrativa con AP, 1 director, secretaria, 2 visitantes; una zona de reunión de 6 a 8 puestos
Of.admin con AP-Atención Público	of con AP	5,2	6,5	Jefe o similar, 1 ó 2 secretarías, 1 ó 2 visitantes, un archivo
Of. admin sin AP-Atención al Público	of sin AP	3,6	4,5	Jefe o similar, una secretaria o un auxiliar, un archivo
Sala Reunión	Sreun	2,4	3	Mesa mínimo 8 puestos
Biblioteca zona atención	Cdoc	5,2	6,5	Estos espacios se encuentran en el mismo centro de documentación pero por su especificidad se consideran con valores diferentes.
Biblioteca zona consulta	Cdoc	1,8	2,3	

Fuente: departamento de gestión logística y de infraestructura, Universidad de Antioquia, 2014.

Con estos estándares se adelanta la revisión de los espacios desde el sentido constructivo.

Una vez que se conocen los espacios sugeridos para cada una de las áreas, es importante conocer cuáles son las áreas que se van a necesitar en la escuela y cuál sería su capacidad en cuanto a personas que pueden ocupar dicho espacio.

A continuación, se presenta el resumen de las áreas que se necesitan para brindar la docencia y la capacidad que se asignará a cada una.

Tabla 71: Capacidad de talleres

TIPO DE ÁREA	Nº	CAPACIDAD	
		Descripción de cantidad de espacios	Total
AULA DE CLASE	4	4 aulas de 100 personas	400
SALA DE CÓMPUTO	1	20 personas	20
LABORATORIO DE TEJEDURÍA	1	20 personas	20
LABORATORIO DE HILATURA	1	20 personas	20
LABORATORIO DE TINTORERÍA, SECADO	1	20 personas	20
LABORATORIO DE PRUEBAS A TELAS	1	20 personas	20
TALLER DE COSTURA RECTA	1	20 personas	20
TALLER DE REMALLADO	1	20 personas	20
TALLER DE OJALADO	1	20 personas	20
TALLER DE BOTONERA	1	20 personas	20
TALLER DE RECUBRIDORA	1	20 personas	20
TALLER DE COLLARETERA	1	20 personas	20
TALLER DE ATRACADORA	1	20 personas	20
TOTAL ESPACIOS	16		640

En la tabla anterior no se presentan los requerimientos de los talleres de textil ya que se realizará en distribución en planta.

De acuerdo con esta información, la escuela técnica textil cuenta con 16 áreas dedicadas a la docencia con una capacidad total para albergar 640 estudiantes en dichos espacios. las bibliotecas y oficinas no son consideradas en este contero, pues atienden con exclusividad otras tareas que no son directamente con la enseñanza – aprendizaje.

La tabla que se muestra anteriormente está basada en la capacidad que se debe tener según la distribución de horario para cada uno de los ciclos con la cantidad de los estudiantes que muestran para cada uno de los años en los que funcione la escuela a partir de su inicio, es decir, con la cantidad que se espera el primer año, segundo año y tercer año, tomando en cuenta que al cuarto año se mantendrá constante el número de estudiantes debido a que algunos terminan sus estudios en la escuela y nuevos vuelven a ella. Sin descartar alguna variación que pueda haber en ese número constante que se ha mencionado anteriormente.

A continuación, se muestran los espacios en m² que se necesitan para cada una de las áreas mencionadas en el cuadro anterior de acuerdo a las tablas estándares que se muestran anteriormente.

Tabla 72: Espacio para talleres

TIPO DE ESPACIO	Nº PERSONAS	ESPACIO EN M ²	
		Descripción	Total
AULA DE CLASE	4 aulas de 100 personas c/u	1.60 m ² /estudiante	640 m ²
SALA DE CÓMPUTO	1 sala de 20 personas c/u	2.2 m ² /estudiante	44 m ²
LABORATORIO DE TEJEDURÍA	1 sala de 20 personas c/u	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
LABORATORIO DE HILATURA	1 sala de 20 personas c/u	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
LABORATORIO DE TINTORERÍA, SECADO	1 salas de 20 personas c/u	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
LABORATORIO DE PRUEBAS A TELAS	1 salas de 20 personas c/u	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
TALLER DE COSTURA RECTA	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TALLER DE REMALLADO	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TALLER DE OJALADO	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TALLER DE BOTONERA	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TALLER DE RECUBRIDORA	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TALLER DE COLLARETERA	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TALLER DE ATRACADORA	20 personas	2.5 m ² /estudiante	50 m ²
TOTAL ESPACIOS			1,162 m ²

7.3.2. TAMAÑO ESTABLECIDO PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

De acuerdo a los factores que se han establecido anteriormente, el tamaño de la escuela debe tener una capacidad para poder albergar la siguiente cantidad de personas.

Tabla 73: Capacidad de personas para la escuela técnica textil

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD MÁXIMA
ANÁLISIS DE DEMANDA ESTUDIANTIL	248 personas
DEMANDA EMPRESARIAL	165 personas
TOTAL	413 personas

En el cuadro anterior se tiene cantidad de personas que pueden ser parte de los estudiantes de la escuela técnica textil en función de la demanda que se pronosticó para los años ya mencionados.

Teniendo en cuenta que a través que pasan los años, los institutos o escuelas generan su propia carta de presentación en cuanto a enseñanza y funcionalidad, se sabe que por ser un centro de enseñanza nuevo se puede tener al inicio un porcentaje más bajo en cuanto a estudiantes que se matriculen.

7.3.3. APROVECHAMIENTO Y CAPACIDAD DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

A continuación, se presenta una estimación del comportamiento de estudiantes matriculados según se ha analizado en función del inicio de la escuela. Cabe destacar que el tamaño de la escuela será diseñado para la máxima capacidad según la demanda.

Tabla 74: Estimación de estudiantes matriculados en la escuela los primeros 3 años

AÑO	CAPACIDAD MÁXIMA	% DE ADQUISICIÓN DE LA DEMANDA EN LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	NÚMERO DE ESTUDIANTES ESPERADOS EN LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL
2020	413	33.33%	138
2021	413	66.67%	275
2022	413	99.99%	412
2023	413	99.99%	412
2024	413	99.99%	412

De la capacidad máxima se ha tomado un tercio para poder determinar el número de estudiantes que se podría tener el primer año, para el segundo año se ha tomado una fracción de dos tercios, consecutivamente al tercer año se estaría en un rango en el que estaría oscilando en la capacidad máxima, es decir, a partir del tercer año se estaría teniendo un rango de 400 a 420 estudiantes matriculados en la escuela técnica textil.



Gráfico 16: Número de estudiantes esperados en la escuela

Ahora que ya se conoce el número de estudiantes que se esperan por año, y teniendo en cuenta la capacidad que se tiene para que los estudiantes se puedan desarrollar en el centro educativo se presenta el nivel de aprovechamiento que se tendría a partir de conocer el número de estudiantes y la capacidad que se tiene. Cabe destacar que el nivel de aprovechamiento se presenta en cuanto al número de estudiantes que se les puede brindar el servicio, contando que existen horas clase en diferentes horas del día, el nivel de aprovechamiento se calcula para una jornada de enseñanza completa, sabiendo que la jornada de clases se da en el transcurso de la

semana, ya que en dichos días se completa las clases que deben impartirse (clases y laboratorios) cubriendo a todos los estudiantes que se esperan.

$$\text{Aprovechamiento de capacidad instalada} = \frac{\text{capacidad usada}}{\text{capacidad instalada x jornada completa}} \times 100\%$$

A continuación, se presenta el nivel de aprovechamiento de las instalaciones para cada año proyectado. Tomando como base la capacidad que tiene la escuela. Se muestra el cálculo para el nivel de aprovechamiento del año 2020, seguidamente es igual para todos los demás.

$$\text{Aprovechamiento de capacidad instalada} = \frac{138}{413} \times 100\% = 93.97\%$$

Tabla 75: Nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada

AÑO	CAPACIDAD USADA (Nº DE ESTUDIANTES)	NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA
2020	138	N.A.C.I = 33.41%
2021	275	N.A.C.I = 66.59%
2022	412	N.A.C.I = 99.78%
2023	412	N.A.C.I = 99.78%
2024	412	N.A.C.I = 99.78%

Como se puede observar al inicio por ser un centro nuevo pueda que se tenga bajo aprovechamiento, pero a medida vaya pasando el tiempo, se va normalizando la capacidad por jornada en función de la demanda proyectada.

Cada ciclo está compuesto de 18 semanas en las que se desarrolla toda la temática para el aprendizaje de los estudiantes. como se muestra a continuación. Cabe destacar que los fines de semana no se tomaran en cuenta para la jornada de clases, además se deben tener en cuenta los asuetos que se presentan a lo largo del año, los cuales son los siguientes.

Se tomará en cuenta la fecha del año 2020 para dichos cálculos.

Tabla 76: Días de sueto

FECHA	DÍA	DÍAS FESTIVOS
1 ENERO	Miércoles	Año nuevo
9 ABRIL	Jueves	Jueves Santo
10 ABRIL	Viernes	Viernes Santo
11 ABRIL	Sábado	Sábado Santo
1 MAYO	Viernes	Día del trabajo
10 MAYO	Domingo	Día de la madre
17 JUNIO	Miércoles	Día del padre
6 AGOSTO	Jueves	Fiesta de San Salvador
15 SEPTIEMBRE	Martes	Día de independencia

2 NOVIEMBRE	Lunes	Día de los muertos
25 DICIEMBRE	Viernes	Día de navidad

Ya que el inicio de las clases se programa para que sea la tercera semana de febrero y termina la última semana de junio. En cuanto al segundo ciclo del año da inicio en la primera semana de agosto y termina la segunda semana de diciembre. Además, no se tomarán en cuenta los días de asueto que son parte de días de fin de semana.

Teniendo en cuenta lo anterior los días de asueto que se toman en cuenta para el año académico son:

Tabla 77: Días de asueto en días de lunes a viernes

FECHA	DÍA	DÍAS FESTIVOS
9 ABRIL	Jueves	Jueves Santo
10 ABRIL	Viernes	Viernes Santo
1 MAYO	Viernes	Día del trabajo
17 JUNIO	Miércoles	Día del padre
6 AGOSTO	Jueves	Fiesta de San Salvador
15 SEPTIEMBRE	Martes	Día de independencia
2 NOVIEMBRE	Lunes	Día de los muertos

Como se puede observar son 6 días de asueto en el año académico que se deben tomar en cuenta.

En la tabla siguiente se muestra los días con los que se cuentan en el año académico, detallando cada uno de asuetos y días disponibles a la semana.

Tabla 78: Días con los que cuenta el año académico

SEMANA	DÍAS TOTALES	DÍAS DE CLASES	DÍAS TOMANDO EN CUENTA ASUETOS
3° SEMANA FEBRERO	7	5	5
4° SEMANA FEBRERO	7	5	5
1° SEMANA MARZO	7	5	5
2° SEMANA MARZO	7	5	5
3° SEMANA MARZO	7	5	5
4° SEMANA MARZO	7	5	5
5° SEMANA MARZO	3	2	2
1° SEMANA ABRIL	4	3	3
2° SEMANA ABRIL	7	5	3
3° SEMANA ABRIL	7	5	5
4° SEMANA ABRIL	7	5	5
5° SEMANA ABRIL	5	4	4
1° SEMANA MAYO	2	1	0
2° SEMANA MAYO	7	5	5
3° SEMANA MAYO	7	5	5
4° SEMANA MAYO	7	5	5
5° SEMANA MAYO	7	5	5
6° SEMANA MAYO	1	0	0
1° SEMANA JUNIO	6	5	5

2° SEMANA JUNIO	7	5	5
3° SEMANA JUNIO	7	5	4
4° SEMANA JUNIO	7	5	5
5° SEMANA JUNIO	3	2	2
1° SEMANA AGOSTO	1	0	0
2° SEMANA AGOSTO	7	5	4
3° SEMANA AGOSTO	7	5	5
4° SEMANA AGOSTO	7	5	5
5° SEMANA AGOSTO	7	5	5
6° SEMANA AGOSTO	2	1	1
1° SEMANA SEPTIEMBRE	5	4	4
2° SEMANA SEPTIEMBRE	7	5	5
3° SEMANA SEPTIEMBRE	7	5	4
4° SEMANA SEPTIEMBRE	7	5	5
5° SEMANA SEPTIEMBRE	4	3	3
1° SEMANA OCTUBRE	3	2	2
2° SEMANA OCTUBRE	7	5	5
3° SEMANA OCTUBRE	7	5	5
4° SEMANA OCTUBRE	7	5	5
5° SEMANA OCTUBRE	7	5	5
1° SEMANA NOVIEMBRE	7	5	4
2° SEMANA NOVIEMBRE	7	5	5
3° SEMANA NOVIEMBRE	7	5	5
4° SEMANA NOVIEMBRE	7	5	5
5° SEMANA NOVIEMBRE	2	1	1
1° SEMANA DICIEMBRE	5	4	4
2° SEMANA DICIEMBRE	7	5	5
TOTAL	270	192	185

Anteriormente se muestran los requerimientos de tiempo para el año académico, desde lo ideal hasta lo real que se tiene en el mismo, teniendo en cuenta los datos anteriores se puede calcular lo siguiente.

7.3.3.1. CAPACIDAD DE DISEÑO Y EFECTIVA DEL AÑO ACADÉMICO.

Capacidad de diseño.

También la puedes conocer como mejor nivel de operación. Es la máxima producción teórica que se puede alcanzar bajo condiciones ideales.

Para las operaciones de la escuela técnica textil en el año académico se tiene la siguiente capacidad de diseño en función de días disponibles.

$$\text{Capacidad teórica} = 192 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}$$

➤ Capacidad efectiva.

Considera que la mayoría de las empresas no operan a su máxima capacidad. Lo hacen por las restricciones típicas, entre las cuales podemos encontrar el mantenimiento de maquinaria, los tiempos perdidos, etc. Con esto en mente, se piensa en la capacidad efectiva como la producción que se espera alcanzar en condiciones reales de funcionamiento. Tomando en cuenta lo anterior,

la capacidad efectiva para la escuela sería los días reales con los cuales se cuenta en cada semana para realizar las actividades educativas.

$$\text{Capacidad efectiva} = 185 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}$$

➤ **Capacidad real.**

Es la producción real conseguida en un periodo determinado. Realmente el concepto de capacidad real es útil al ser utilizado en conjunto con la capacidad de diseño y la capacidad efectiva con la finalidad de calcular la utilización de capacidad y eficiencia.

Teniendo en cuenta que los días de la capacidad efectiva son el resultado de una serie de condiciones que se toman en cuenta en comparación a la capacidad teórica, pero como ya se conoce se debe tomar en cuenta una pequeña porción de la cual puede resultar verse en la necesidad de cerrar operaciones en algunos días del año académico.

A esa pequeña porción le aplicaremos el 95% el cual se le denomina por complicaciones o problemas día a día. Se tiene lo siguiente.

$$\text{Capacidad real} = 185 \frac{\text{días}}{\text{año académico}} \times 0.95 = 176 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}$$

➤ **Utilización de capacidad y eficiencia.**

Es el cociente entre la capacidad real y la capacidad de diseño. Con esto sabemos que tanto estamos aprovechando la capacidad de diseño de la compañía. La eficiencia es el cociente de la capacidad real y la capacidad efectiva. Como se muestra a continuación.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{capacidad real}}{\text{capacidad de diseño}} = \frac{176 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}}{192 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}} = 91.66\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{capacidad real}}{\text{capacidad efectiva}} = \frac{176 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}}{185 \frac{\text{días}}{\text{año académico}}} = 95.13\%$$

7.3.3.2. CAPACIDAD DE DISEÑO Y EFECTIVA DE TIEMPO DE CLASE

Ahora se calcula la capacidad para el tiempo de clases según el sistema de suplementos por descanso que establece la OIT.

El horario de clases establece que el tiempo de duración de cada clase es de 100 minutos. Siendo la de teoría y talleres la misma.

Por lo tanto, se tiene una capacidad de diseño de:

$$\text{Capacidad de diseño} = 100 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}}$$

Como ya se conoce, las personas no trabajan o realizan alguna actividad durante toda la jornada completa. Van al baño, se estiran, conversan, toman una pausa, se cansan, etc. Esto indica que el tiempo en que una persona realiza una actividad se le debe considerar un porcentaje correspondiente al tiempo de actividades y al descanso que tienen durante la realización de una tarea o actividad. Estamos hablando de suplementos, tolerancias o concesiones de la medición del trabajo.

Para la actividad que se realiza en la escuela que es la de recibir clases teóricas y de talleres se tienen los siguientes suplementos:

Tabla 79: Suplementos de la OIT

SUPLEMENTOS		
Tensión mental		
	Concentración o ansiedad	5
	Tensión visual	3
	Monotonía	1
TOTAL		9

Ahora que ya se tiene el total de suplementos que se aplicará a la actividad que se realiza en la escuela que son las clases impartidas a los estudiantes de la misma, se presenta la capacidad efectiva que se tiene en la realización de la enseñanza-aprendizaje.

$$\text{Capacidad efectiva} = 100 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}} - \left(100 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}} * 0.09\right)$$

$$\text{Capacidad efectiva} = 91 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}}$$

Una vez que se tiene la capacidad efectiva de la actividad que se realiza en la escuela, a esta capacidad le aplicaremos un porcentaje de 97% el cual es por pequeñas complicaciones o tiempos perdidos por llegadas tardías o fue de suplementos. Con esto obtenemos la capacidad real.

$$\text{Capacidad real} = 91 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}} \times 0.97 = 88.27 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}} =$$

Con los datos anteriores podemos determinar la utilización y la eficiencia de la actividad de clase que se desarrolla en la escuela. Se presenta a continuación:

$$\text{Utilización} = \frac{\text{capacidad real}}{\text{capacidad de diseño}} = \frac{88.27 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}}}{100 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}}} = 88.27\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{capacidad real}}{\text{capacidad efectiva}} = \frac{88.27 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}}}{91 \frac{\text{minutos}}{\text{clase}}} = 97\%$$

7.3.4. RESUMEN DE TAMAÑO

En resumen, se presenta lo siguiente que determina el tamaño.

Tabla 80: Resumen de tamaño del proyecto

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
CAPACIDAD MÁXIMA DE ESTUDIANTES	413 personas
CANTIDAD DE MAQUINARIA EN TALLERES TEXTILES	22 máquinas
CANTIDAD DE MAQUINARIA EN TALLERES DE CONFECCIÓN	140 máquinas
ESPACIOS FÍSICOS EN UNIDAD DISPONIBLES PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	640 espacios físicos dividido en 16 áreas
ESPACIOS FÍSICOS EN M ² DISPONIBLES PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL	1,162 m ²

7.4. PROCESO DE ADMINISTRACION

La administración es el principal medio del hombre para utilizar los recursos materiales y los talentos de las personas en la búsqueda y logro de los objetivos estipulados.

En cierto grado, la administración se encuentra en casi todas las actividades humanas –ya sea en la fábrica, la oficina, la escuela, la banca, el gobierno, las fuerzas armadas, la iglesia, los sindicatos laborales, el hogar, un hotel o un hospital.

Para lograr un objetivo, existe inevitablemente el acopio de los recursos básicos de que dispone el hombre: materiales, máquinas, métodos, dinero, mercados, personas, etc. Estos recursos se coordinan, es decir, se juntan y se relacionan en forma armoniosa para que el resultado final que se busca, pueda alcanzarse; todo ello dentro de las restricciones predeterminadas de tiempo, esfuerzo y costo.

La administración se define en varias formas, dependiendo del punto de vista, convicciones y comprensión del que la define. Así:

- “la fuerza que dirige un negocio, y que es responsable de su éxito o fracaso”
- “el desempeño para concebir y lograr los resultados deseados por medio de los esfuerzos de un grupo, que consisten en la utilización del talento humano y los recursos”
- “lograr que se hagan las cosas mediante la gente”
- “planeación y ejecución”

- “la satisfacción de las necesidades económicas y sociales, siendo productivo para el ser humano, para la economía y para la sociedad”
- “un recurso que usan todos para alcanzar los objetivos”

las cuales se podrían resumir de ésta manera:

“Un proceso distintivo que consiste en planear, organizar, ejecutar y controlar, desempeñado para determinar y lograr los objetivos manifestados, mediante el uso de seres humanos y de otros recursos”

7.4.1. PLANEACIÓN

La planeación es la función administrativa más importante de todas, puesto que incluye la selección entre diversos cursos alternativos futuros de acción. Incluye la selección de objetivos empresariales y departamentales o funcionales, así como la determinación de medios para alcanzarlos.

Por tanto, es un enfoque racional para alcanzar objetivos predeterminados.

La función de planeación ha recibido una atención aumentada conforme las organizaciones han crecido y la teoría de la administración se ha desarrollado. La necesidad de planear se hace más obvia conforme las personas y las organizaciones desarrollan el entendimiento de la naturaleza precisa de sus objetivos.

Por lo tanto, la primera etapa en cualquier tipo de planeación es el establecimiento consciente y explícito de los objetivos finales.

La planeación es decidir por adelantado: que hacer, como y cuando hacerlo, y quién ha de hacerlo.

La planeación cubre la brecha que va desde donde estamos hasta dónde queremos ir.

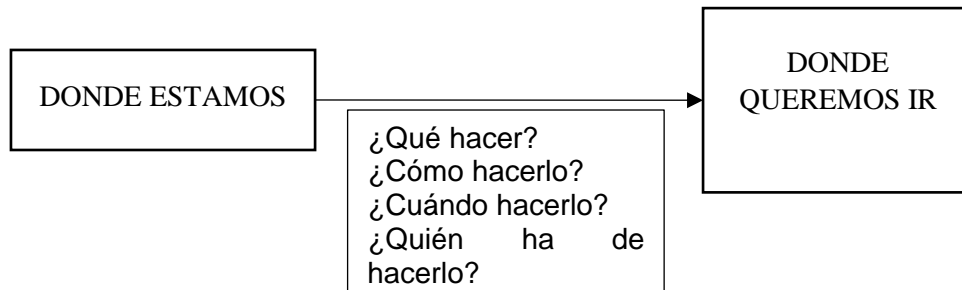


Figura 110: Planeación

7.4.1.1. PROPÓSITO DEL PROYECTO

El mayor interés para la sociedad es el aprendizaje y crece cada vez más como consecuencia de la modernización y el avance tecnológico presente en el ámbito del conocimiento humano. En la cual el docente se enfrenta cotidianamente al fenómeno del aprendizaje, descubre una serie de

situaciones que deben retomarse para así mantener el nivel de resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

En este sentido podemos decir que los Directores educativos y docentes se enfrentan entre otras cosas a lo siguiente:

- Incremento de la habilidad de aprendizaje en el alumno, debido a las influencias de la tecnología de la información a la cual están permanentemente sometidos.
- Evolución tecnológica que inciden en el conocimiento y, por lo tanto, en las actividades educativas.
- Aparición de nuevas teorías y técnicas de aprendizaje.
- Necesidad de cambio de los paradigmas educativos actuales.
- Surgimiento de nuevos modelos de procesamiento de la información para el aprendizaje.

Todos estos factores son de suma importancia para un centro educativo ya que se tiene que actualizar constantemente para ser competitivo en la sociedad en la que vivimos, es por esta razón que se considera el diseño de una escuela de primer nivel, que compita con otras similares a nivel internacional.

7.4.1.2. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La planeación estratégica es el proceso en el que las empresas toman decisiones sobre cómo van a asignar sus recursos el próximo año o en otro período de tiempo. Suele involucrar la definición de metas, indicación de acciones para alcanzarlas y previsión del presupuesto necesario.

Identidad Organizacional:

7.4.1.2.1. MISIÓN

Elementos de la misión propuesta para la empresa

De acuerdo al autor Fred David en su libro de Administración Estratégica, considera que para realizar una declaración de la misión se deben analizar 9 componentes, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 81: Componentes de la misión propuesta

1. Clientes
Para la Escuela Técnica Textil se considera que sus clientes potenciales son las personas con el título de bachiller que buscan una formación técnica.
2. Servicio
Formación de profesionales especializados en la industria textil y confección.
3. Mercados
La Escuela Técnica Textil pretende operar a nivel nacional, aunque no se restringirá la inscripción a ningún extranjero.
4. Tecnología
La institución cuenta con la tecnología suficiente para ofrecer un servicio de calidad.

5. Preocupación por la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad
La institución buscara la creación de valor que permita lograr su supervivencia y crecimiento.
6. Filosofía
La escuela se regirá con relación a los siguientes principios y valores: integridad, respeto, innovación y al mejoramiento continuo.
7. Auto concepto
Empresa dedicada al desarrollo de profesionales especializados según requerimientos de la industria textil.
8. Preocupación por la imagen pública
La institución educativa estará en continua búsqueda de construir una sólida reputación con las empresas del sector textil y con la población en general asociada a la protección del medio ambiente.
9. Preocupación por los empleados
La empresa buscara de manera permanente motivar a sus colaboradores, por lo que se compromete a fomentar su desarrollo y superación.

Misión propuesta:

“Nuestro propósito es ser un centro de formación profesional reconocido por un sistema de enseñanza de calidad, principios y valores institucionales, orientados a satisfacer las necesidades que tiene la industria textil y la población salvadoreña, buscando la rentabilidad para la innovación y el crecimiento sin descuidar la bienestar de los miembros.”

7.4.1.2.2. VISIÓN

Matriz de la visión propuesta para la empresa

En la siguiente tabla se detallan los elementos de la visión que se aplicarán para la formulación de la propuesta.

Tabla 82: Elementos de la visión propuesta

Pregunta	Análisis
¿En qué queremos convertirnos?	Ser una institución de formación profesional con gran participación en el mercado textil nacional e internacional.
¿Qué resultados queremos alcanzar en el futuro?	Tener reconocimiento nacional e internacional por la calidad de formación técnica especializada en la industria textil, y maximizar la rentabilidad de la empresa.
¿Cómo queremos vernos o que nos vean en el futuro?	Como una institución referente que ofrece formación profesional de calidad certificada y altos estándares de servicio e innovación.

Visión propuesta:

“Ser una institución de formación profesional referente en la industria textil salvadoreña con calidad y certificación internacional, con altos estándares de servicio e innovación”.

7.4.1.2.3. VALORES

Conjunto de principios que sirven de guía para el comportamiento y las actitudes de las personas que buscan alcanzar la visión.

Elementos de los Valores Propuestos de la Empresa

Tabla 83: Valores propuestos de la Empresa

Valor Propuesto	Elementos
Integridad	Transparencia, honestidad y responsabilidad
Dedicación	Disciplina, Esfuerzo
Servicio	Servicio de excelencia, energía y espíritu
Respeto	Valorar a los demás, empatía, trabajo en equipo.
Innovación	Investigación y Desarrollo.

Valores Propuestos

A continuación, se detallan los nuevos valores que se proponen para la Escuela Técnica Textil:

a. Integridad

Todos los colaboradores de la institución actuarán siempre de manera correcta, guiados por principios claros tales como transparencia, honestidad y responsabilidad.

b. Dedicación

Ejecutar de manera simple y disciplinada todo el proceso de enseñanza, entregando el máximo esfuerzo para el logro de los objetivos trazados.

c. Servicio

Ser consecuentes en todo momento en ofrecer un servicio de excelencia a los estudiantes, es decir formar equipos positivos, con energía y espíritu joven capaces de realizar la mejor gestión en cumplir lo acordado.

d. Respeto

Valorar a los demás, es identificarse con los demás y conectarse con sus necesidades haciéndolas propias y buscando una solución como un equipo integrado.

e. Innovación

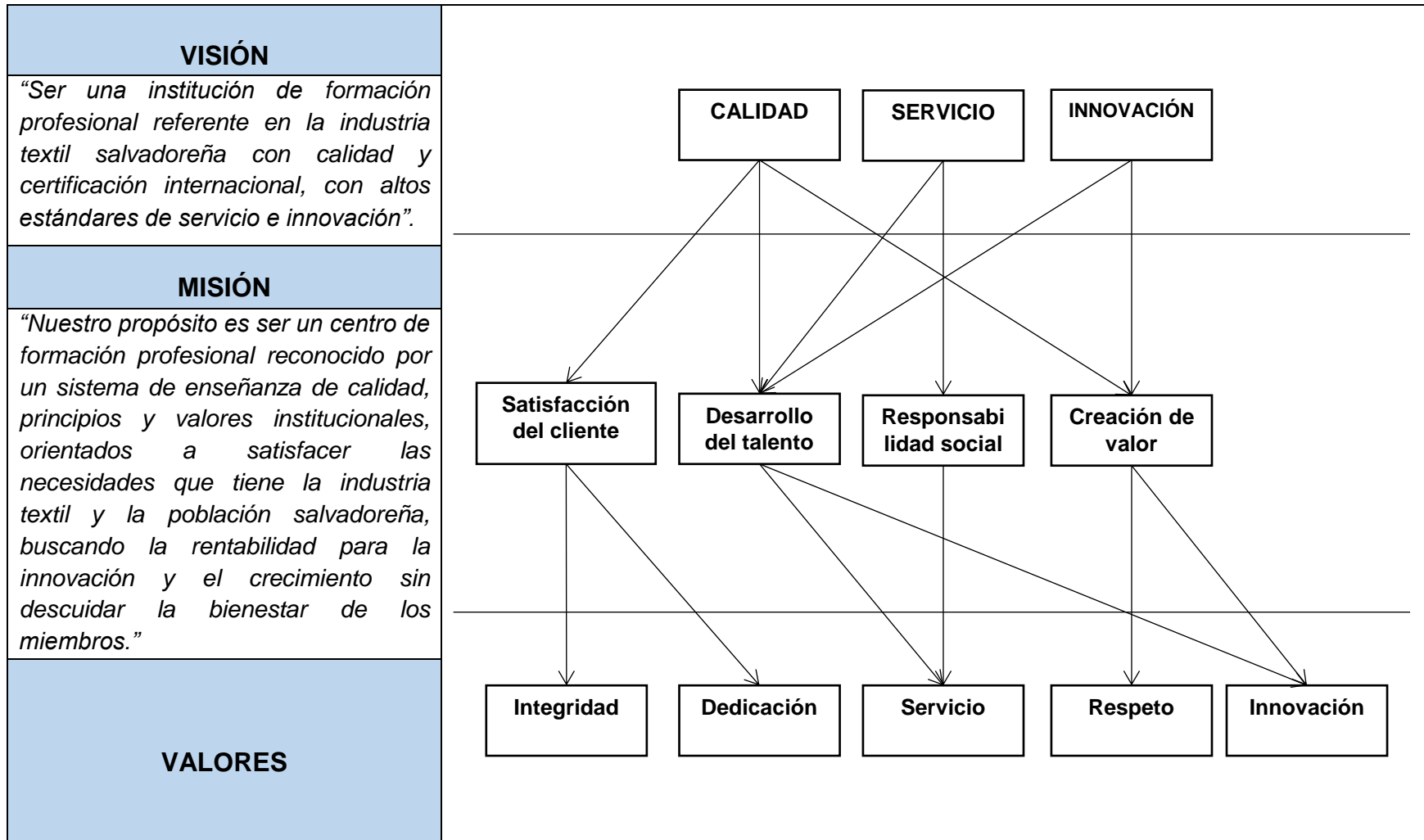
Estar a la vanguardia en el desarrollo de las mejores técnicas de enseñanza a nivel nacional e internacional.

Alineamiento estratégico de la Visión, Misión y Valores de la institución

En la tabla siguiente se aprecia el alineamiento estratégico entre la visión y misión propuesta, aprobada con cada uno de los valores propuestos.

Se muestra gráficamente la relación entre cada uno de ellos para ver el funcionamiento como sistema armónico en sus operaciones.

Tabla 84: Alineamiento Estratégico



7.4.1.3. CREACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

7.4.1.3.1. ANÁLISIS EXTERNO

A continuación, se analizarán las variables externas que podrían generar oportunidades o amenazas para la escuela técnica textil. Es importante precisar que la institución no tiene ninguna influencia sobre las variables analizadas pero el comportamiento de estas podría afectar su desempeño.

Entre los principales sucesos que podrían afectar las variables en cuestión están; el cambio de gobierno para los últimos años (2019-2025), el comportamiento de la economía China y los posibles acuerdos comerciales que podrían ocurrir, el comportamiento y evolución de la economía salvadoreña y sus respectivas tasas de interés; es por ello que es necesario identificarlas y analizar que oportunidades y amenazas se presentarán en el horizonte del planeamiento a fin de poder implantar estrategias que ayuden a alcanzar los objetivos.

Tendencias de las variables del entorno

Para realizar el análisis externo se han agrupado en variables Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, Ecológicas y Legales a fin de identificar sus tendencias y su respectivo impacto en el proyecto.

7.4.1.3.1.1. ANÁLISIS POLÍTICO GUBERNAMENTAL

Es importante conocer cuál será la política del gobierno para los próximos años, pero adicionalmente a ello se deberá tomar en cuenta sobre la incertidumbre que se presentará, considerando el cambio de gobierno y las nuevas políticas que podrían aplicarse. En ese contexto se deberá analizar la confianza de la población sobre el nuevo gobierno.

a) Confianza en el Gobierno

Principales ejes del nuevo plan de gobierno

Estos ejes serán coordinados por el equipo de Bienestar Social, que será la sombrilla bajo la cual, tanto este como el resto de los equipos trabajaran coordinadamente para alcanzar el desarrollo de todas las comunidades y su gente a lo largo y ancho del país.

- Bienestar Social, tendrá como fin último el desarrollo de la gente, va a garantizar que todas las familias tengan lo básico, lo justo, lo digno.
- Seguridad para equilibrar la balanza entre investigación, prevención y represión del delito, el cual obviamente estará formado por la Policía Nacional Civil y el Ministerio de Defensa, el cual trabajará transversalmente con los demás para obtener los resultados previstos.
- Migración y Trabajo, que tendrá a su cargo crear las condiciones necesarias para devolverle la esperanza perdida a los salvadoreños, especialmente a los más pobres, es decir incidir en la atención de salud, mejorar las condiciones de las escuelas, la seguridad, que es lo que no tiene la gente y por ello se va en caravanas a buscar oportunidades afuera del país para una mejor manera de vivir.

- El Equipo Internacional, del que dependerán las 39 embajadas y más de 80 consulados alrededor del mundo, cuya función principal será “atender a un tercio de la población que vive fuera de nuestro país y conseguir inversión y cooperación para El Salvador.
- Industria, Producción y Tecnología, en cuyos hombros recaerá la responsabilidad de crear empleo, “y para ello tenemos que poner a producir a nuestro país... tenemos que ponernos a la par de países desarrollados en tecnología para estar a la par de ellos”.
- Economía y Beneficios Sociales y Finanzas, se encargará de buscar y obtener el dinero necesario para hacer los programas que bienestar social necesite llevar adelante para alcanzar los objetivos del nuevo plan de gobierno.
- Fomento y Obras Públicas, que hará la obra pública con visión de fomento, es decir no hacerlas con visión temporal, sino de largo plazo, pero sobre todo de manera transversal para trabajar integradamente con el resto de equipos.
- Desarrollo Territorial que creará los mecanismos necesarios para ponerse a trabajar con todos los líderes locales y alcaldes, con el fin de llegar a los 14 departamentos y 262 municipios.

Tabla 85: Análisis de la Confianza en el nuevo Gobierno

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto para la institución	Estado
Incertidumbre sobre las políticas y planes de gobierno que adoptará el futuro gobierno a partir del año 2019.	Generación de problemas en la toma de decisiones por las posibles consecuencias de un nuevo sistema de gobernó.	Desconfianza para la inversión.	Amenaza

b) Política Fiscal

Entorno económico y fiscal 2017-2022

Según cifras preliminares del Banco Central de Reserva (BCR), la economía creció 2.3% al finalizar el año 2017, manteniendo una tendencia estable por encima del potencial histórico, asociada a la reactivación de la inversión y la mejora en el déficit comercial, a lo que se le suma la dinámica de la demanda interna, especialmente el gasto de consumo tanto público como privado derivado del importante flujo de las remesas familiares, el incremento del ingreso promedio y del crédito a los hogares. Para el año 2018 se presentó un crecimiento del PIB real de 2.5% y para los años 2019-2022, se espera un crecimiento promedio de 2.4%.

La inflación en el año 2017 registro una variación anual de 2.0% mientras que para el año 2018 se estimó en 1.4%. para los años 2019-2022, se estima un crecimiento promedio de 1.4% de la inflación.

En cuanto al sector externo, las exportaciones de bienes y servicios en 2017 ascendieron a US\$ 7,220.4 millones, representando un crecimiento de 5.0% con respecto al mismo periodo en el año 2016, el cual se explica por el desempeño mostrado por las exportaciones tradicionales, en donde la industria manufacturera fue la rama de actividad que reporto el mayor dinamismo. Para el año 2018 se estimó en US\$ 7,472.4 millones, con un incremento anual del 3.5%, así mismo, el resto de años en estudio muestran un crecimiento promedio preliminar de 4.2%.

Por su parte, las importaciones de bienes y servicios en 2017 reportaron un monto de US\$ 11,363.9 millones, registrando un crecimiento de 5.9% respecto al 2016, explicado por el desempeño mostrado en la importación de bienes intermedios, principalmente en la industria manufacturera. Para el año 2018, se estimó en un monto de US\$ 11,991.3 millones, con un incremento de 5.5%. en promedio para los años 2019-2022 se espera un crecimiento de 4.9%.

Las finanzas públicas se mantienen estables, gracias a la considerable reducción del déficit fiscal y a la estabilidad de la deuda pública, después de varios años de una tendencia ascendente; lo cual ha sido favorecido por la reforma al sistema de pensiones, la contención del gasto público y el mejor desempeño de los ingresos fiscales.

Política presupuestaria, ministerio de hacienda 2019, www.mh.gob.sv
www.transparenciafiscal.gob.sv

Tabla 86: Principales indicadores macroeconómicos

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Millones de US\$ (nominal) y tasas de crecimiento						
PIB nominal	24,805.4	25,836.5	26,946.5	28,116.3	29,349.5	30,645.0
Tasa de crecimiento del PIB real	2.3%	2.5%	2.4%	2.4%	2.5%	2.5%
Inflación	2.0%	1.4%	1.7%	1.3%	1.3%	1.3%
Exportaciones de bienes y servicios	7,220.4	7,472.4	7,805.5	8,157.9	8,477.0	8,809.9
Importaciones de bienes y servicios	11,363.9	11,991.3	12,705.7	13,523.2	14,029.9	14,539.2

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR). Las cifras corresponden a proyecciones revisadas a marzo de 2018.

Tabla 87: Análisis de la Política Fiscal

VARIABLES / TENDENCIAS	IMPACTO EN CLIENTES / PROVEEDORES	Efecto para la institución	Estado
Mayor oportunidad de crecimiento y generación de nuevas políticas fiscales del gobierno.	Población con mayor capacidad de crecimiento y desarrollo académico/ mayor oportunidad de inversión.	Incremento de oportunidades de crecimiento y desarrollo empresarial.	Oportunidad

c) Política Tributaria

La política tributaria de El Salvador descansa en dos pilares fundamentales: impuestos de IVA y de la Renta, que juntos aportan el 85.7% del total de los ingresos tributarios de 2014.

Los datos históricos de ingresos y gasto públicos muestran una fuerte correlación con el ciclo económico, lo que caracteriza a la política fiscal como pro-cíclica. Dentro de la arquitectura fiscal contra-cíclica la inversión pública es un elemento fundamental.

Estimaciones de Índices de productividad y de eficiencia tributaria, para el caso del IVA y de la Renta, señalan que se ha mejorado en los últimos años. Para el año 2014, se estimó un índice de eficiencia-c del IVA total de 56% y para el impuesto sobre la Renta personal se estimó en 55.8%.

La menor productividad del impuesto sobre la renta de las empresas en comparación con el IVA y el impuesto sobre la renta de las personas es consecuencia de las exenciones, de la evasión y de la elusión, alta informalidad, debilidad de incentivos y de regulación que simplifique el proceso para formalizarse.

La tasa de evasión del IVA para 2014 se estimó entre 41.8% - 44.1%, según los indicadores de eficiencia tributaria calculados. Si se excluyen las actividades exentas, se estima en 33.5% para 2012 y equivale al 3.0% del PIB.

Se ha progresado en materia de presión tributaria, pero la evidencia disponible señala que aún hay espacio para mejorar.

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR), análisis del sistema tributario salvadoreño 1980-2014.

Tabla 88: Análisis de la Política Tributaria salvadoreña.

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en la empresa	Estado
Medidas tributarias para la reactivación económica, existen buen margen para mejorar.	Clientes generan mayor uso del servicio. Proveedores con más oferta y demanda de sus productos.	Incremento en la demanda del servicio.	Oportunidad
	Proveedores ofertarán mejores precios por incremento del volumen de compras.	Disminución de costos de operación.	
Incremento a la recaudación.		Reducción de utilidades	Amenaza

d) Política Económica.

Con la intención de promover y aumentar las inversiones locales y extranjeras, El Salvador y el resto de los países de la región Centroamericana, crearon el Mercado Común Centroamericano. De acuerdo a este tratado, se establecieron nuevas tarifas arancelarias para los artículos y productos producidos en la región, así como también para los producidos fuera del área. Este

tratado de integración económica tuvo el propósito de crear una unión aduanera para una libre circulación de todos los productos producidos en Centro América y de fuera del área.

En vista del progreso de esta integración, inversionistas extranjeros se establecieron en El Salvador debido a las facilidades que nuestro país ofreció para poner en marcha los negocios, incluyendo impuestos, aranceles, leyes del gobierno y mano de obra calificada. El Salvador es uno de los países más progresistas de la región debido a la política de estabilización del sistema monetario.

Libertad Económica

Política Económica y Dolarización

El gobierno de El Salvador ha adaptado su marco económico regulador para permitir a la libre empresa e inversión extranjera tomar parte en el desarrollo del país. No hay controles del gobierno sobre tasas de intereses, divisas o repatriación de capital o ganancias.

En enero de 2001, tomó la medida de dolarizar la economía, permitiendo que el dólar se use libremente para todas las transacciones monetarias en El Salvador.

Para los inversionistas, la dolarización ofrece muchas ventajas importantes, por eliminar todo riesgo de cambio para la inversión en El Salvador, garantizando en dólares el valor de sus activos fijos, así como la estabilidad económica a largo plazo en el país y reduciendo de una forma drástica el costo local de fondos.

Fuente: Política Económica, Gold Service, <https://goldservice.com.sv/doing-economicpolicy-sp-php/>, www.goldservice.com.sv, gs@goldservice.com.sv, consultado el 16 de febrero de 2019.

Tabla 89: Análisis de Política Económica

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en la empresa	Estado
Políticas para incentivar y atraer nuevas inversiones, estabilidad económica con la dolarización.	La economía es estable por lo que el nivel de vida de los clientes también.	Las condiciones de demanda y oferta pueden permanecer invariable a corto y largo plazo.	Oportunidad.

7.4.1.3.1.2. ANÁLISIS ECONÓMICO

En el análisis del entorno económico se presentan variables que tendrán impacto sobre el proyecto, como el crecimiento económico, inflación, importaciones, tasa de interés y el precio del algodón y de la materia prima a utilizar; que son vinculados a los efectos que se generarán en base al manejo de los principales impuestos; con el fin de identificar oportunidades y amenazas.

a) Crecimiento de la economía

El Salvador todavía no encuentra los motores de crecimiento económico que le hagan despegar de los bajos resultados de los últimos años y del rezago de su economía con respecto al ritmo de sus vecinos en la región.

En los próximos tres años El Salvador experimentará el menor crecimiento económico de Centroamérica y República Dominicana, según indica el informe Perspectivas económicas mundiales, de enero de 2018, elaborado por el Banco Mundial.

En su reporte, el organismo multilateral señala que el crecimiento del Producto Interno Bruto salvadoreño para 2018 y 2019 será del 1,8 %, mientras que para 2020 alcanzaría un 1,9 %.

De acuerdo con el Banco Mundial, existen riesgos en este año que pueden arrastrar las economías a la baja.

La multilateral también ve riesgos de incertidumbre política en varios países a causa de las próximas elecciones legislativas y/o presidenciales, léase en Brasil, Colombia, México, Costa Rica, El Salvador y Paraguay.

Otra variable que podría descarrilar el tren del crecimiento, especialmente en el Caribe, son los desastres naturales, tales como sequías, terremotos, inundaciones, huracanes e incendios forestales, los cuales se teme que puedan ser más recurrentes como efecto del cambio climático.

Asimismo, está el temor de que haya un endurecimiento de las políticas de financiamiento internacional como consecuencia de mayores o más rápidas alzas en las tasas de interés; así como una recesión en los flujos globales de inversión extranjera directa.

Un elemento adicional que podría golpear el crecimiento regional es la apreciación del dólar de EE. UU., en la que gran parte de la deuda de América Latina está denominada, lo cual aumentaría los intereses que se pagan por la deuda y requeriría un ajuste de las políticas fiscales en un contexto del espacio fiscal ya limitado.

Además, se prevé que una ralentización del crecimiento potencial en las economías avanzadas representaría un riesgo a la baja para el crecimiento de México y Centroamérica en el mediano y largo plazo.

Fuente: Banco Mundial: El Salvador, la economía más lenta de Centroamérica, www.estrategiaynegocios.net.

Tabla 90: Análisis del crecimiento de la Economía

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
Crecimiento de la economía en el año 2019 estimado en 1.9%, muy bajo en comparación con los demás países de la región, se espera que se mantenga así para los siguientes tres años.	Bajos niveles de inversión, altos costos en comercialización de productos y servicios.	Reducción de la demanda del servicio en la población.	Amenaza

b) Inflación

La inflación en El Salvador inició el año 2018 con una tasa interanual del 1.42 %, señalan los datos del Banco Central de Reserva (BCR).

En enero de este año, el costo de los bienes y servicios estimado con el Índice de Precios al Consumidor (IPC, que se utiliza para medir la inflación) aumentó 0.13 % en enero, en comparación con el nivel reportado en diciembre.

Respecto a enero de 2017, la variación del IPC fue del 1.42 %, superior al -0.26 % que reportó en el primer mes del año pasado.

“Este resultado se vio influenciado principalmente por los grupos de Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros; Muebles, artículos para el hogar y conservación ordinaria del hogar; Educación y Restaurantes y hoteles”, afirmó el Consejo Monetario Centroamericano (CMCA) en un comunicado.

Los bienes y servicios contenidos en la categoría Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles reportaron un aumento del 3.42 % interanual en enero pasado, seguidos del 1.86 % del rubro transporte y el 1.80 % de alimentos y bebidas no alcohólicas.

Restaurantes y hoteles, en tanto, reportaron un aumento del 1.54 % en comparación con el nivel registrado en enero de 2017.

Pese al aumento en la inflación, El Salvador reportó la tasa más baja de Centroamérica.

En enero, la tasa interanual más alta se registró en Nicaragua, donde alcanzó el 5.36 %. Le siguió Guatemala, con 4.71 % y Honduras con una inflación de 4.57 %.

Costa Rica, en tanto, reportó una tasa interanual del 2.41 %. Los datos de Panamá no se incluyeron en el informe del Consejo.

Fuente: El mundo, Economía, Inflación en El Salvador, <https://elmundo.sv/inflacion-en-el-salvador-inicia-el-ano-en-1-42/> datos del Banco Central de Reserva. BCR

Tabla 91: Análisis de la Inflación de El Salvador

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en la empresa	Estado
Se registran los mayores índices de inflación para los bienes y servicios representados en categorías con un aumento de 3.42% Aunque es la más baja en relación con los demás países se espera que esta siga creciendo para los últimos años.	Proveedores ofrecen a precios cada vez mayores.	El aumento en los precios aumentaría los costos de operación y de mantenimiento.	Amenaza
	Existe la posibilidad de establecer precios para los clientes superiores a sus posibilidades.	Al aumentar los precios se reduce la demanda de aspirantes.	

c) Importaciones

Las importaciones, que totalizaron US\$ 6,734.5 millones de enero a julio 2018, se expandieron a una tasa de 12.2%, lo que implicó un pago adicional de US\$734.1 millones en el período señalado. Según Clasificación Económica de las Importaciones, los bienes de consumo

ascendieron a US\$ 2,429.1 millones, superior en US\$ 221.1 millones, lo cual equivale a 10% de crecimiento respecto al año 2017. La compra de bienes intermedios al exterior fue de US\$ 2,889.2 millones al mes de julio 2018, reflejando un incremento de US\$ 356.6 millones, es decir 14.1% de crecimiento. En este grupo, los bienes industriales son los más adquiridos constituyendo el 75.9% de los intermedios y presentaron el mayor crecimiento en términos de valor US\$ 246.4 millones, seguido de los bienes de construcción de los cuales se importaron US\$ 62.3 millones adicionales respecto el año anterior. Los bienes de capital registraron US\$ 945.4 millones a julio 2018, en comparación con US\$919 millones a julio 2017, creciendo 2.9%.

Las empresas adquirieron en mayor valor de bienes para el transporte y comunicaciones con US\$370.3 millones y los bienes industriales de capital es el segundo con mayor valor (US\$ 292.1 millones). En cuanto al incremento de bienes de capital respecto el año anterior, los bienes comerciales y de construcción influyeron en el resultado total. La factura petrolera acumuló US\$ 936.1 millones y mostró un crecimiento de US\$183.9 millones (24.4%); el alza obedece a efecto precio ya que el volumen importado cayó 1.3%.

El 85.3% de la factura petrolera se encuentra compuesta de gasolina, diésel, gas licuado y kerosene para motores de reacción. El principal origen de las importaciones de los derivados de petróleo es Estados Unidos. En bienes de tecnología y comunicación (TIC), se importaron US\$ 326.5 millones; el principal origen de este tipo de bienes es la República Popular China el cual provee de teléfonos móviles, máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos (computadoras), dispositivos semiconductores fotosensibles (paneles solares), entre otros. El segundo origen de bienes TIC es México del cual se compra unidades de proceso, tarjetas provistas de circuitos integrados electrónicos (tarjetas inteligentes) y aparatos para la recepción, conversión, emisión y transmisión o regeneración de voz (switching and routing).

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR), Informe analítico de COMERCIO EXTERIOR De El Salvador julio 2018. <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/uploaded/content/category/1674247973.pdf>

Tabla 92: Análisis de importación salvadoreña

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en la empresa	Estado
Niveles de importación con socios comerciales como china, USA, México entre otros. Altos volúmenes de importación de tecnología.	Mayor nivel educativo para los estudiantes, reducción de costos de bienes y servicios de los proveedores.	Las importaciones de tecnología (maquinaria y equipos) favorecen la creación de sistemas y programas educativos.	Oportunidad.

d) Tasas de interés

Vigencia para el periodo del 1 de enero al 30 de julio de 2019

Tabla 93: SMUSC: Salario Mínimo Urbano Mensual del Sector Comercio y servicio.

SEGMENTOS Y RANGOS	Rangos en US Dólares	Tasas Máximas Efectivas Anuales
I. CRÉDITO DE CONSUMO PARA PERSONAS NATURALES		
a. Con orden de descuento		
1 De hasta 12 SMUSC	Hasta \$ 3,600.00	31.72 %
2 De más de 12 SMUSC	Más de \$ 3,600.00	22.50 %
b. Sin orden de descuento		
3 De hasta 12 SMUSC	Hasta \$ 3,600.00	93.73 %
4 De más de 12 SMUSC	Más de \$ 3,600.00	37.17 %
II. CRÉDITOS OTORGADOS A PERSONAS NATURALES POR MEDIO DE TARJETAS DE CRÉDITO		
5 De hasta 3 SMUSC	Hasta \$ 900	72.33 %
6 De más de 3 y hasta 5 SMUSC	Entre \$ 900.01 y \$ 1,500.00	68.09 %
7 De más de 5 SMUSC	Más de \$ 1,500.00	57.14 %
III. CRÉDITO PARA VIVIENDA		
a. Crédito para adquisición y construcción de vivienda para uso del adquirente		
8 De más de 12 y hasta 23 SMUSC	Entre \$ 3,600.01 y \$ 6,900.00	28.59 %
9 De más de 23 y hasta 112 SMUSC	Entre \$ 6,900.01 y \$ 33,600.00	20.83 %
10 De más de 112 SMUSC	Más de \$ 33,600.00	16.17 %
b. Crédito para remodelación y reparación de vivienda individual		
11 De hasta 12 SMUSC	Hasta \$ 3,600.00	58.50 %
12 De más de 12 y hasta 23 SMUSC	Entre \$ 3,600.01 y \$ 6,900.00	43.62 %
13 De más de 23 y hasta 112 SMUSC	Entre \$ 6,900.01 y \$ 33,600.00	32.05 %
14 De más de 112 SMUSC	Más de \$ 33,600.00	21.59 %
IV. CRÉDITO PARA EMPRESA		
15 De más de 41 y hasta 75 SMUSC	Entre \$ 12,300.01 y \$ 22,500.00	24.29 %
V. MICROCRÉDITO MULTIDESTINO		
a. 16 Para microempresa de subsistencia - monto de hasta 12 SMUSC	Hasta \$ 3,600.00	93.73 %
b. 17 Para microempresa de acumulación simple - monto de más de 12 y hasta 24 SMUSC	Entre \$ 3,600.01 y \$ 7,200.00	52.12 %
c. 18 Para microempresa de acumulación ampliada - monto de más de 24 y hasta 41 SMUSC	Entre \$ 7,200.01 y \$ 12,300.00	39.34 %

Fuente: Banco Central de Reserva (BCR), tasas de interés máximas legales, https://www.bcr.gob.sv/esp/index.php?option=com_content&view=article&id=449&Itemid=391

Tabla 94: Análisis de tasas de interés para el proyecto

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
Altas tasas de interés para personas naturales. buenas tasas para el sector empresarial.	Alta tasa de interés para personas naturales, lo que significa que no todos los estudiantes tendrán posibilidad de financiar sus estudios. Proveedores con más posibilidades de financiamiento con tasas atractivas a para los empresarios.	Incremento de sus gastos financieros por incremento de tasa de interés y de créditos. Oportunidades de apalancamiento para el proyecto.	Oportunidad

e) Precio del algodón y de la materia prima a utilizar

El precio de la principal materia prima para la confección de prendas de vestir, el algodón, ha superado su precio dos veces, y pasó de cotizarse en US\$ 0,65 a US\$ 1,50 la libra. Es decir, US\$

0,85 más. El incremento de la principal pero no la única materia prima para la industria textil ha impulsado los costos y esto a su vez el precio de las prendas finales.

Este incremento, explica Edwin Zamora, presidente de la Cámara de la Industria Textil y de la Confección (CAMTEX), oscila entre 5% y 15%. La variación del alza entre una y otra prenda se debe a la combinación o no de algodón y otros materiales. Si es una prenda confeccionada 100% de algodón, resentirá en su precio hasta un 15%, no así si se combina con materiales como el poliéster.

En general, las materias primas, señala la industria textil, han venido en aumento tanto por la demanda y la baja producción “en el caso del algodón” como por los precios que ha comenzado a alcanzar el petróleo en el mercado internacional. “Definitivamente, nos afecta el precio del petróleo, hay que recordar que mucha de la materia prima se hace con derivados del petróleo”, señala Zamora. Es el caso de los botones, por ejemplo, o los hilos de coser, los colorantes para teñir las telas, los suavizantes y hasta las cajas, las bolsas plásticas para embalar la ropa, y otros.

Fuente: Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas del El Salvador (CAMTEX), SECTOR TEXTIL SALVADOREÑO RESIENTE ALZAS EN MATERIAS PRIMAS, <http://www.laprensagrafica.com/economia/nacional/166445-sector-textil-resiente-alzas-en-materias-primas.html>

Tabla 95: Análisis del precio del algodón y de la materia prima a utilizar

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
Aumento de la materia prima e insumos para la industria textil por el aumento en los combustibles.	Mayores costos de operación se verán reflejados en lo que tendrán que pagar los clientes finales.	Al ser más elevados los costos de los materiales e insumos que se necesitaran, los costos de las prácticas para los estudiantes serán más elevados.	Amenaza

7.4.1.3.1.3. ANÁLISIS CULTURAL Y SOCIAL

El desarrollo social y la seguridad ciudadana son variables que impactarán en el entorno, por lo que a continuación se presentan el análisis de cada una de estas variables para identificar oportunidades o amenazas para el proyecto.

a) Desarrollo Social del País

La jefa del Gabinete de Gestión Social e Inclusión, afirmó que, como parte de la protección de la economía familiar, especialmente de los sectores más excluidos, este año se invirtieron \$27.4 millones en 66,241 familias de los 100 municipios más pobres del país.

Asimismo, 43,404 personas recibieron beneficio a través del Programa de Apoyo Temporal al Ingreso, la Pensión Básica Universal o incentivos para la inserción productiva.

Este año los municipios rurales de mayor pobreza recibieron \$17.8 millones para el incremento de la cobertura de agua potable en 1,745 hogares, mientras que a otros 1,440 hogares se le garantizó el acceso a la energía eléctrica.

La ministra de Salud enfatizó que en los 5,137 centros escolares del sistema público están presentes los programas de uniformes, zapatos y útiles escolares, y el de alimentación escolar, que benefician a cerca de 1.4 millones de niñas, niños y jóvenes de educación básica y bachillerato. Los paquetes escolares se ampliaron este año a los 146,997 estudiantes de bachillerato.

En materia de educación, al finalizar este año 2018 se contará con alrededor de 48 municipios libres de analfabetismo.

En 2015 el Gobierno entregó más de 7 mil computadoras Lempitas, con una inversión de más de \$1,5 millones hecha por la Fundación Alba.

Para garantizar más y mejor la salud en nuestro país, las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud impulsaron importantes avances para garantizar el acceso y la cobertura universal de salud a la población.

“Hemos cerrado este año con 573 equipos comunitarios de salud en 184 municipios y la apuesta en funcionamiento pleno del Hospital Nacional de la Mujer”.

El Sistema Nacional de Salud ha aplicado más de 3 millones de dosis de vacunas, beneficiando al 90% de la población objetivo.

Desde el inicio de la gestión del actual gobierno se han realizado mejoras de infraestructura en 130 establecimientos del Ministerio de Salud, 50 de ellos han sido realizados durante el año 2015, beneficiando a 2,1 millones de personas.

También el ISSS inició este año la construcción del Centro Médico de Apopa, con una inversión de \$12 millones, el cual beneficiará a más de 118,000 derechohabientes de la zona norte de San Salvador.

En términos de inversión, detalló que el Gobierno ha invertido \$22.4 millones para el equipamiento de 30 hospitales nacionales y 14 millones para la compra de equipo médico para establecimientos del ISSS.

El ISSS también puso en funcionamiento el Centro Oftalmológico Nacional, que ya atendió a más de 8,000 personas y ha realizado 2,347 cirugías, bajando de manera sustantiva la lista de espera.

Ciudad Mujer, como proyecto estratégico, atendió este año a más 278,000 mujeres que recibieron servicios de salud, atención a la violencia de género y servicio para la autonomía económica.

El presidente anunció el pasado sábado que su Gobierno ha logrado gestionar los fondos para construir dos sedes más de este exitoso modelo de atención, impulsado por la secretaría de Inclusión Social.

Fuente: portal de transparencia, Gobierno de El Salvador, El desarrollo social, pilar fundamental del Gobierno del presidente Sánchez Cerén, <http://www.presidencia.gob.sv/el-desarrollo-social-pilar-fundamental-del-gobierno-del-presidente-sanchez-ceren/>

Tabla 96: Análisis del desarrollo social en el país.

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
Nivel de desarrollo social medido a través de la cantidad de proyectos de inversión.	Mayor calidad de vida de población, más oportunidades de crecimiento y desarrollo.	Mejores condiciones de económicas de la población en general y con más posibilidades de educación superior.	Oportunidad

b) Inseguridad Ciudadana

El Salvador continuará siendo un país bajo epidemia de homicidios según los parámetros de la ONU con una tasa de 60.5 - 61.5 homicidios por cada 100,000 habitantes a pesar de la disminución en los mismos.

Durante el año 2017 se puede registrar entre 3,950 y 4,000 muertes violentas.

En cuanto a homicidios de jóvenes entre 15 y 29 años seremos el uno en el mundo.

La violencia contra la mujer se expresa con un incremento de feminicidios, y estaremos dentro de los tres países con mayor expresión de odio por violencia de género en el mundo.

Los desaparecidos (privados de libertad) es el nuevo drama humano y que son personas funcionalmente muertas, aunque no legal, deberían afectar las cifras de homicidios.

Las extorsiones continúan golpeando a las pymes, mediana y gran empresa, y siendo la principal fuente de financiamiento de las pandillas.

Desplazamientos forzados internos de familias, y micro y pequeños empresarios.

Fuente: La prensa gráfica, Inseguridad, principal problema de los salvadoreños en 2017, Ricardo Sosa, <https://www.laprensagrafica.com/opinion/Inseguridad-principal-problema-de-los-salvadorenos-en-2017-20171229-0390.html>.

Tabla 97: Análisis de la Inseguridad Ciudadana

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
Las condiciones de inseguridad son elevadas y no se espera mejora a corto y mediano plazo de estas condiciones.	Los proveedores y clientes tendrían problemas para trasladarse desde sus municipios de residencia y operación por la inseguridad y condiciones de peligro en las diferentes zonas.	Bajos niveles de demanda y asistencia a las instalaciones por las condiciones de inseguridad y peligro para los jóvenes.	Amenaza

7.4.1.3.1.4. ANÁLISIS TECNOLÓGICO NACIONAL

En el entorno tecnológico se presentan variables como los incentivos a la investigación e innovación y la oferta de nueva maquinaria con mejores funcionalidades que impactarán en el sector los cuales se analizan a continuación para identificar oportunidades y amenazas.

a) Incentivos a la investigación e innovación

El Salvador avanza en la inversión para lograr el desarrollo científico y tecnológico, tal como lo demuestran los indicadores de país reportados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT).

La inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) ha dado un salto cuantitativo en los últimos años. Las ACT incluyen actividades de investigación y desarrollo, servicios científicos tecnológicos y formación en recursos humanos. En el 2012, se inició un incremento sostenido en la inversión de El Salvador en ACT en relación al Producto Interno Bruto (PIB), pasando de 1.09% a 1.88% en el 2016.

El gasto promedio de América Latina y El Caribe en ACT, reportado por RICYT, para el 2012 es de 0.93% aumentando para el 2016 a 1.00%, por lo que El Salvador ha superado el promedio latinoamericano y caribeño desde el año 2012, colocándolo como uno de los países arriba de la media latinoamericana, tales como Costa Rica con 2.08% en el 2016 y Brasil con 1.64% en el 2015.

Según los reportes de RICYT, el país ha realizado esfuerzos en materia de Investigación y Desarrollo (I+D) que comprende un trabajo sistemático en términos de gestión y financiamiento para incrementar el conocimiento. El indicador de inversión en I+D en relación al PIB ha pasado de 0.03 % en el 2012 a 0.14% en el 2016.

En este indicador, el promedio en América Latina y El Caribe es de 0.67%, lo que coloca al país arriba de Perú con 0.12% y Trinidad y Tobago con 0.09% para el 2016.

Desde el 2012, los datos proporcionados por las diferentes instituciones salvadoreñas, para la construcción de indicadores de la RICYT, cuentan con el respaldo de una declaración jurada.

Desde su creación en junio de 2009, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología ha administrado y promovido el desarrollo científico y tecnológico; además de fomentar la innovación en la población salvadoreña.

Para eso, se trabaja en fortalecer las capacidades propias, crear instrumentos legales, administrativos e infraestructuras físicas para el desempeño de la Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i); además de establecer alianzas nacionales e internacionales que propicien y apoyen la actividad científica del país.

En el ámbito educativo se introducen nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) como recurso pedagógico en el aula; se incorpora el enfoque en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en la enseñanza-aprendizaje de matemática y ciencia; se extiende la atención de jóvenes talentos en todo el territorio nacional y se moderniza la oferta educativa en el bachillerato técnico y educación superior técnica, acordes a las necesidades locales.

Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, El Salvador avanza en Ciencia y Tecnología, Septiembre de 2018, <http://www.cienciaytecnologia.edu.sv/noticias/item/2201-el-salvador-avanza-en-ciencia-y-tecnologia.html>, www.ricyt.org

Tabla 98: Análisis de los Incentivos a la Investigación e Innovación

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
Con la creación de ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología se ha impulsado el desarrollo de la investigación y el desarrollo de nueva tecnología.	Mejores herramientas para la creación de valor en los productos y servicio de los proveedores. Mejores condiciones laborales y de enseñanza	Programas orientados a la investigación y desarrollo que puede aprovechar la institución educativa.	Oportunidad

Nuevos mecanismos legales que impulsan y benefician a los centros de investigación y desarrollo.	en los centros de investigación.		
--	----------------------------------	--	--

b) Oferta de nueva maquinaria para las operaciones

Como ya sabes, El Salvador no es un productor de maquinaria ni equipos especializados, por esa razón, la industria textil salvadoreña se ve en la necesidad de importar todo tipo de maquinaria y equipo para sus operaciones.

Todos sabemos que al importar mercancías siempre tenemos que pagar impuestos como los Derechos arancelarios a la importación (D.A.I.) y también sabemos que es raro no pagar la Ley de impuestos a la transferencia de Bienes muebles y la prestación de servicios (I.V.A.). En El Salvador hay una excepción, en la maquinaria, la mayoría está exenta de D.A.I., sin embargo, ya que no somos un país totalmente industrializado en la fabricación de máquinas, que el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Economía conoce muy bien. Se crea el F-16, formulario que se llenará y que se presentará en aduana para no pagar I.V.A. antes del arribo de la misma, y como la mayoría de maquinaria no paga D.A.I., prácticamente entraran libres al territorio nacional, claro con ciertas restricciones que cualquiera puede cumplir y aprovechar las facilidades del comentado formulario.

Fuente: Ministerio de Hacienda, Dirección General de Impuestos Internos, Importar y Exporta El Salvador, <http://importaryexportarelsalvador.blogspot.com/2015/09/importacion-de-maquinaria-no-paga.html>

Tabla 99: Análisis de la oferta de nueva maquinaria para las operaciones

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
El Salvador no es un país totalmente industrializado en la creación y desarrollo de maquinaria y equipo especializado. Maquinara y equipos son importados.	Costos en la adquisición de máquinas y equipos más elevados. Mayores costos de inversión.	Altos niveles de inversión. Riesgo más alto para el financiamiento.	Amenaza

7.4.1.3.1.5. ENTORNO ECOLÓGICO

En el entorno ecológico se presentan variables como la conciencia ambientalista y las fuentes energéticas que impactan en el sector textil, por lo que se presenta a continuación un análisis de cada variable a fin de identificar oportunidades y amenazas para el proyecto.

a) Conciencia Ambientalista

La educación ambiental es fundamental para conducir al país a un nivel distinto de encuentro con el medio ambiente. Es un desafío de gran envergadura que significa transformar el comportamiento y prácticas que, a todo nivel, favorecen la degradación, la contaminación y el abuso de los recursos naturales en el país.

Revertir la severa degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático nos exige desarrollar capacidades individuales y colectivas para enfrentar la problemática.

En tal caso, el propósito de la educación ambiental es fomentar las habilidades, destrezas, valores y conocimientos que favorezcan una cultura de respeto al medio ambiente; de esta manera, se constituye en un tema clave para impulsar y sostener los ejes propuestos en la Estrategia Nacional del Medio Ambiente.

El MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales) a través de la sensibilización promueve acciones de educación no formal, participación ciudadana y diálogo con diversos actores. Estas acciones se orientan a los siguientes aspectos:

- Difusión de la problemática ambiental: implica poner en evidencia la inseguridad hídrica del país, los factores que degradan y dificultan la recuperación de ecosistemas críticos como manglares, humedales y bosques de galería, los impactos del cambio climático y la insalubridad ambiental generalizada.
- Generación de conciencia sobre las medidas para proteger los recursos ambientales: se busca elevar la comprensión y el significado del recurso hídrico, sobre la importancia de la biodiversidad para el bienestar social y la sostenibilidad de las actividades económicas, así como el rescate de la diversidad biológica y cultural; además, es importante en la construcción de nuevos valores como la separación de residuos, entre otros.
- Transformación de prácticas culturales: el objetivo es desarrollar una cultura ciudadana comprometida con el agua y la seguridad hídrica, fomentar prácticas amigables con la biodiversidad (agrícolas, de ganadería, acuicultura, pesca y turismo); impulsar medidas de producción limpia, reducción en la generación de residuos, mejoramiento de sistemas de tratamiento, manejo de aguas residuales, excretas y residuos sólidos y peligrosos.

También se trabaja en el ámbito de la educación formal, debido a que es clave incidir en el sistema educativo nacional, en sus políticas y programas a todo nivel. Por ello, en alianza estratégica con el Ministerio de Educación (MINED), y con las Instituciones de Educación Superior (IES), se desarrollan las siguientes:

- ✓ Diseño y ajustes de programas educativos.
- ✓ Formación especializada.
- ✓ Capacitaciones a equipos docentes.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Educación y Cultura Ambiental, abril, 2016, <http://www.marn.gob.sv/educacion-y-cultura-ambiental-2/>

Tabla 100: Análisis de la conciencia Ambientalista en el país.

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
La preocupación por el medio ambiente es muy importante en la actualidad, se espera que se impulsen leyes más	Procesos más encarecidos por las medidas tomadas al cuidado del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Programas adicionales para el cuidado del medio ambiente. • Inversiones adicionales para programas e infraestructura en armonía con el ambiente. 	Oportunidad

estrictas con respecto al cuidado y conservación de este.		<ul style="list-style-type: none"> Fama y prestigio con la conservación ambiental. 	
---	--	---	--

b) Fuentes Energéticas

La implementación de proyectos fotovoltaicos para autoabastecimiento de energía eléctrica en empresas de hilado, tejido y confección de fibras sintéticas y ropa deportiva de El Salvador tendría varios beneficios para el país, según un reciente estudio publicado por la Sede Subregional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en México.

El documento Estrategia de autoabastecimiento de energía eléctrica en empresas de la cadena de fibras sintéticas-ropa deportiva de El Salvador indica que este tipo de iniciativas no solo favorecería a los empresarios con una reducción de la factura eléctrica y una mayor disponibilidad de suministro, sino que también a nivel nacional permitiría disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y fomentaría la diversificación de las fuentes de energía que utiliza el país.

Según el informe, las tarifas eléctricas para consumo industrial han crecido nominalmente 77,2% entre 2007 y 2014, lo que hace urgente la búsqueda de estrategias que aminoren su impacto en la estructura de costos de la cadena de producción textil.

El estudio realiza un análisis de pre-factibilidad tomando en consideración la rentabilidad económica y el marco regulatorio que se aplica al sector eléctrico salvadoreño. La selección de empresas y el levantamiento de información necesaria se realizaron conjuntamente entre la CEPAL, el Ministerio de Economía de El Salvador (MINEC) y la Cámara de la Industria Textil y Zonas Francas (CAMTEX).

La investigación concluye que los proyectos de autoabastecimiento eléctrico son económicamente viables ya que entregan una tasa interna de retorno de capital que varía entre 13,6% y 18,4%, según si se financia con recursos propios o si utiliza un apalancamiento de 70%. Esto significa que el capital se recuperaría en 7,8 años en el primer caso, y en 8,9 años en el segundo, lo que abre la posibilidad de diseñar estrategias orientadas a la implementación de proyectos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables.

Aun no existe una legislación adecuada para los productores industriales autosuficientes con iniciativas pequeñas (menores a 5 MW) que deseen inyectar a la red sus excedentes de electricidad. Por lo tanto, sería necesario crear normas específicas para las energías renovables no convencionales que incluyan a este tipo de productores, recalca el estudio.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Autoabastecimiento de energía eléctrica permitiría disminuir costos y bajar emisiones de gases en El Salvador, septiembre 2015, <https://www.cepal.org/es/noticias/autoabastecimiento-de-energia-electrica-permitiria-disminuir-costos-y-bajar-emisiones-de>

Tabla 101: Análisis de las Fuentes Energéticas

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
El sector energético nacional está cada vez más aumentando los precios, por lo que las empresas de la industria textil se han visto en la necesidad de impulsar nuevos proyectos para la creación de energías renovables.	El cliente ve de buena manera la creación de energías renovables. Reducción de costos con el consumo energético.	Conservación del medio ambiente, y reducción de costos en el consumo de energía eléctrica.	Oportunidad

7.4.1.3.1.6. ENTORNO LEGAL

En el entorno legal se presentan normas como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo como obligaciones patronales; en ese sentido se presenta el análisis de estas variables a fin de identificar oportunidades y amenazas para el proyecto.

a) Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Que, en el marco del Programa de Gobierno País Seguro, es necesario emprender políticas y acciones de cohesión social orientadas a la promoción y el fomento de relaciones equitativas en los lugares de trabajo que busquen elevar la dignidad de las personas y consolidar una sociedad más humana y productiva.

- Que de acuerdo al Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo, sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Trabajadoras y Medio Ambiente de Trabajo, todo Estado miembro deberá, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores y trabajadoras interesadas, formular, poner en práctica y reexaminar una política coherente sobre esta materia que establezca las medidas tendientes a proteger la vida y la salud integral de los trabajadores y trabajadoras.
- Que, de conformidad con la ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social, corresponde al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, formular, divulgar, ejecutar y supervisar, entre otras, la Política Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional; además de promover la mejora de las condiciones de trabajo y el desarrollo social, económico y tecnológico del país.
- Que la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras deberá estar articulado por una estrategia global que garantice que hombres y mujeres tengan el mismo trato, de modo que contribuya al logro de la igualdad de género en el ámbito laboral.
- Que el Consejo Superior del Trabajo es la instancia tripartita de diálogo social que, a través de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, constituye el espacio para el análisis, definición, consulta y promoción de políticas, programas, proyectos y acciones en materia de prevención de riesgos laborales.

POR TANTO: el Órgano Ejecutivo en el Ramo de Trabajo y Previsión Social, ACUERDA: Promulgar, la siguiente: POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Fuente: Abogados y Notarios de El Salvador, Leyes El Salvador Derecho Laboral, ACUERDO NO. 93.- POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, Junio de 2006, <http://elsalvador.abogadosnotarios.com/acuerdo-no-93-politica-nacional-de-seguridad-y-salud-ocupacional/>

Tabla 102: Análisis de Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Variables / Tendencias	Impacto en clientes / proveedores	Efecto en el proyecto	Estado
En el país existen leyes que velan por la seguridad y salud de los trabajadores, en ese caso hay que apegarse a ellas para evitar cualquier tipo de accidentes, y para librarse de cualquier problema legal al incumplimiento.	Mejores condiciones laborales para los trabajadores y clientes.	Instrumento legal muy útil que sirve de guía para conservar la salud y seguridad dentro de las instalaciones. Reducción de costos por lesiones y accidentes.	Oportunidad

7.4.1.4. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

En la siguiente tabla se puede apreciar la lista de las oportunidades y amenazas que se han identificado en el análisis de las diferentes variables externas al proyecto.

Tabla 103: Oportunidades y Amenazas para la escuela técnica textil.

N°	OPORTUNIDADES
O1	Oportunidades de crecimiento y desarrollo empresarial con las políticas fiscales que está impulsando el gobierno para la atracción de inversiones.
O2	Incremento en la demanda de los productos y servicio con las nuevas políticas de recaudación tributaria.
O3	Las condiciones de oferta y demanda puede permanecer estables a corto y largo plazo por las políticas económicas impulsadas los últimos años, como la dolarización.
O4	Las importaciones de tecnología (maquinaria y equipos) favorecen la creación de sistemas y programas educativos por existen proveedores con buenos precios a nivel internacional. Además, el gobierno reduce impuestos por la necesidad que existe de tecnología en el país.
O5	Incremento de sus gastos financieros por incremento de tasa de interés y de créditos, pero existe mayor nivel de confianza para el apalancamiento empresarial.
O6	Mejores condiciones de económicas de la población en general y con más posibilidades de educación superior por la creación y lanzamiento de nuevos programas sociales.

O7	Programas orientados a la investigación y desarrollo que puede aprovechar la institución educativa.
O8	Incentivos adicionales para la creación de programas e infraestructura en armonía con el ambiente, valor y prestigio con la conservación del medio ambiente.
O9	Reducción de costos a largo plazo en el consumo de energía eléctrica con la creación de fuentes renovables.
O10	Reducción de costos por lesiones y accidentes al implementar los programas y políticas de seguridad y salud para los trabajadores.
N°	AMENAZAS
A1	Incertidumbre sobre las políticas y planes de gobierno que adoptará el futuro gobierno a partir del año 2019.
A2	Incremento a la recaudación por nuevas políticas fiscales.
A3	Crecimiento de la economía en el año 2019 estimado en 1.9%, muy bajo en comparación con los demás países de la región, se espera que se mantenga así para los próximos años.
A4	Se registran altos índices de inflación para los bienes y servicios representados en categorías con un aumento de 3.42%, y se espera que sigan aumentado al mismo ritmo.
A5	Altas tasas de interés para las personas naturales (financiamiento de los estudiantes) o clientes del proyecto.
A6	Aumento de la materia prima e insumos para la industria textil por el aumento en los combustibles.
A7	Las condiciones de inseguridad en el país son elevadas y no se espera mejoraría a corto y mediano plazo.
A8	El Salvador no es un país totalmente industrializado en la creación y desarrollo de maquinaria y equipo especializado. Maquinara y equipos son importados por lo que se incurre en cargos extras.

7.4.1.4.1. ANÁLISIS INTERNO

En esta parte se analizarán los procesos internos de los que dependerá el proyecto para mantener sus operaciones, con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades, los cuales contribuirán a la selección de las estrategias a ejecutar ayudando a alcanzar los objetivos trazados.

Descripción de las actividades de la cadena de valor del proyecto.

“De acuerdo con Michael Porter, la mejor forma de describir el negocio de una empresa es como una cadena de valor, en la cual los ingresos totales menos los costos totales de todas las actividades emprendidas para desarrollar y comercializar un producto o servicio producen valor”

En el siguiente gráfico se plantea la cadena de valor para el proyecto basada en el modelo de cadena de valor de Michael Porter, para lo cual se describen las actividades que realizara el proyecto.

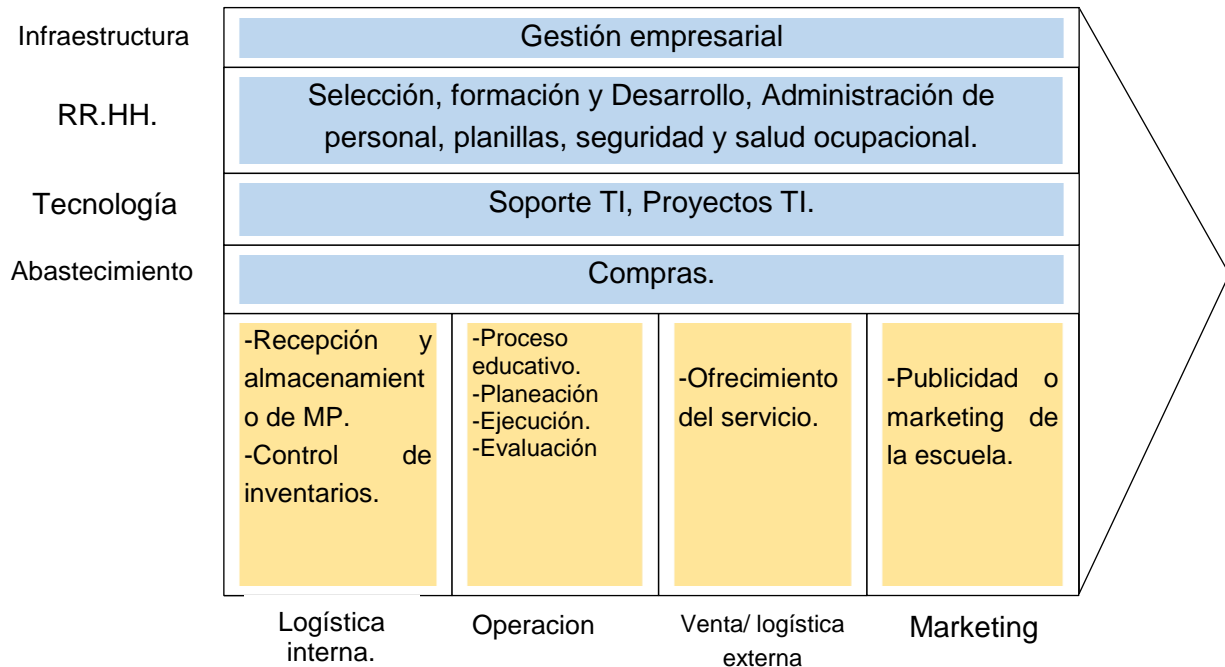


Figura 111: Cadena de Valor para el proyecto

7.4.1.4.1.1. ACTIVIDADES PRIMARIAS

Las actividades primarias son actividades que involucran la creación física del producto, en este caso la creación del proceso de servicio educativo para la escuela, también se debe considerar la promoción que se le deba dar al servicio, para que sea conocido en el mercado para el cual está dirigido.

❖ Logística Interna

Comprende la recepción, almacenamiento, despacho y control de inventarios de materiales e insumos para el servicio.

La logística interna para el proyecto se inicia con lo siguiente:

a) Recepción y almacenamiento de materia prima e insumos

Para la recepción de materias primas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La recepción de materia prima se realiza en planta debe hacerse antes de haber comenzado el ciclo educativo, esto con el propósito de tener todo ordenado y arreglado para asegurar las prácticas de los estudiantes.

- Todo ingreso de mercadería debe tener la orden de compra emitida por la escuela, la cual será acompañada por la guía de remisión y la factura.
- Durante la recepción de materia prima se verifica el cumplimiento de las especificaciones, las cuales influyen directamente en la eficiencia del proceso educativo y en la calidad del proceso final.

b) Almacenamiento de materiales

El almacenamiento de la materia prima e insumos como hilados telas, químicos etc. puede ser de la siguiente manera.

En la siguiente tabla se aprecia cuál es el canal de almacenamiento de las mismas.

Tabla 104: Almacenamiento de Materia Prima

Materiales e insumos	Proceso	Almacén
Diferentes tipos de fibras	Hilatura y laboratorio.	Textil
Hilos, gomas, resinas, etc.	Tejeduría y laboratorio.	Textil
Telas, tintes y demás materiales.	Tintorería y acabados	Textil
Cintas métricas, Lápices , Papel de molde, Reglas , Tijeras, Alfileres , Desbaratador, Tiza de sastre o carretilla para tela, Agujas, Dedal, Maniqués, Espejo, Libreta de notas, Abre ojal, Alfiletero, Etc.	Confección de prendas de vestir	Confección

El tipo de almacenamiento interno dependerá del origen de la compra, si este es destinado para las prácticas de proceso textil, como lo son hilatura, tejeduría y tintorería o para las practicas del proceso de confección, los almacenes corresponderán a esta clasificación.

En cuanto al control se debe llevar inventario de cada artículo que se guarde en ellos, esto con el propósito de no sufrir fugas o pérdidas de materiales.

El ingreso de los materiales e insumos a los almacenes de la escuela se realiza de la siguiente manera:

- Los encargados de seguridad del plantel revisan la mercadería versus la guía de remisión emitida por el proveedor. De estar conforme proceden a firmar y sellar la guía.
- Cada almacén debe realizar el internamiento de la mercadería al sistema de producción denominado, revisando que la guía de remisión con los datos consignados en la orden de compra emitida por el área de logística.
- El almacenero deberá revisar la mercadería teniendo en cuenta cantidad, lote, estado de la mercadería, fecha de vencimiento, etc.
- Las mercaderías son almacenadas por lote, serie, número, grupos y familias.

- La escuela debe contar con almacenes adecuados para conservar la mercadería.

c) Despacho de materia prima de los almacenes.

En cuanto al despacho de materia prima se realiza de la siguiente manera:

- Las áreas del proceso educativo emiten a través del sistema una orden y/o requerimiento de la mercadería que se custodia en el almacén.
- El almacenero recibe el requerimiento y procede a descargar la mercadería a entregar actualizando el stock del inventario.

d) Control de inventarios.

Según se indica la escuela debe realizar la toma de inventario al cierre de cada ciclo formativo, con la participación de todo el personal de la escuela ya que ellos darán fe de los propósitos que estas materias tuvieron durante el proceso educativo en el ciclo. Se tiene por política manejar stock de seguridad mínimos y máximos para asegurar las prácticas y evitar imprevistos.

❖ Actividades de operación

Comprende el proceso educativo, planeamiento, ejecución y la evaluación del mismo.

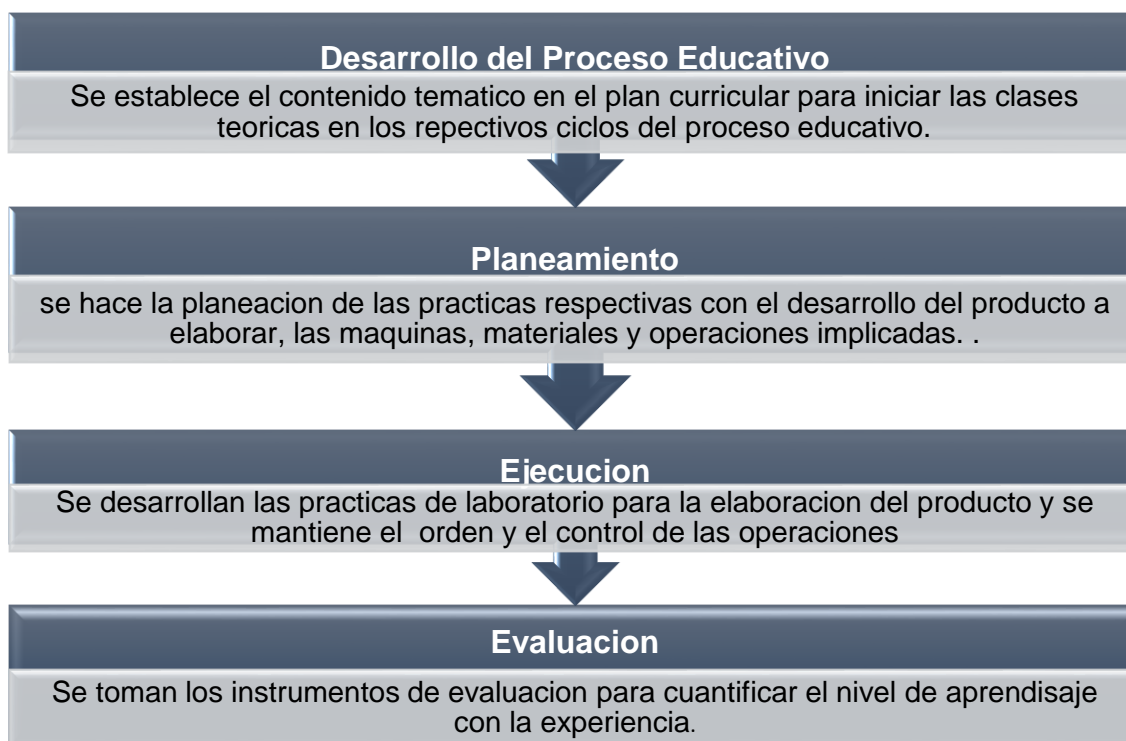


Figura 112: Actividades del proceso educativo

a) Proceso Educativo

En el siguiente gráfico se muestra el proceso productivo de la escuela, el cual se inicia con las clases presenciales, para adquirir todo el conocimiento teórico para posteriormente pasar al desarrollo del producto para la práctica respectiva (tanto hilandería, tejeduría, tintorería o confección) y terminar con el acabado para el caso textil o con el acabado de la prenda para el caso de las prácticas de confección.

El desarrollo del proceso educativo o las clases teóricas ya se encuentra definido en el pensum académico, ahí se encuentra dividido por materias, módulos, y estos a su vez en ciclos formativos.

Los horarios serán establecidos para crear un aprovechamiento de las instalaciones, pero se presenta en la parte del tamaño de la escuela.

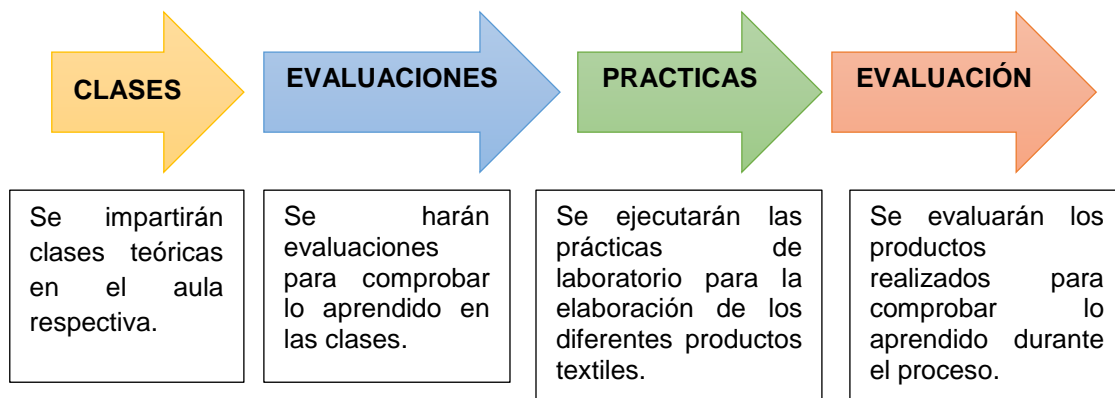


Figura 113: Proceso educativo

b) Planeamiento de las prácticas de laboratorio:

Para el desarrollo de las prácticas de taller y de laboratorio se tiene que definir y detallar el orden lógico de las actividades y operaciones, a continuación, se presentan los esquemas para cada una de las prácticas a realizar y se plantea su desarrollo.

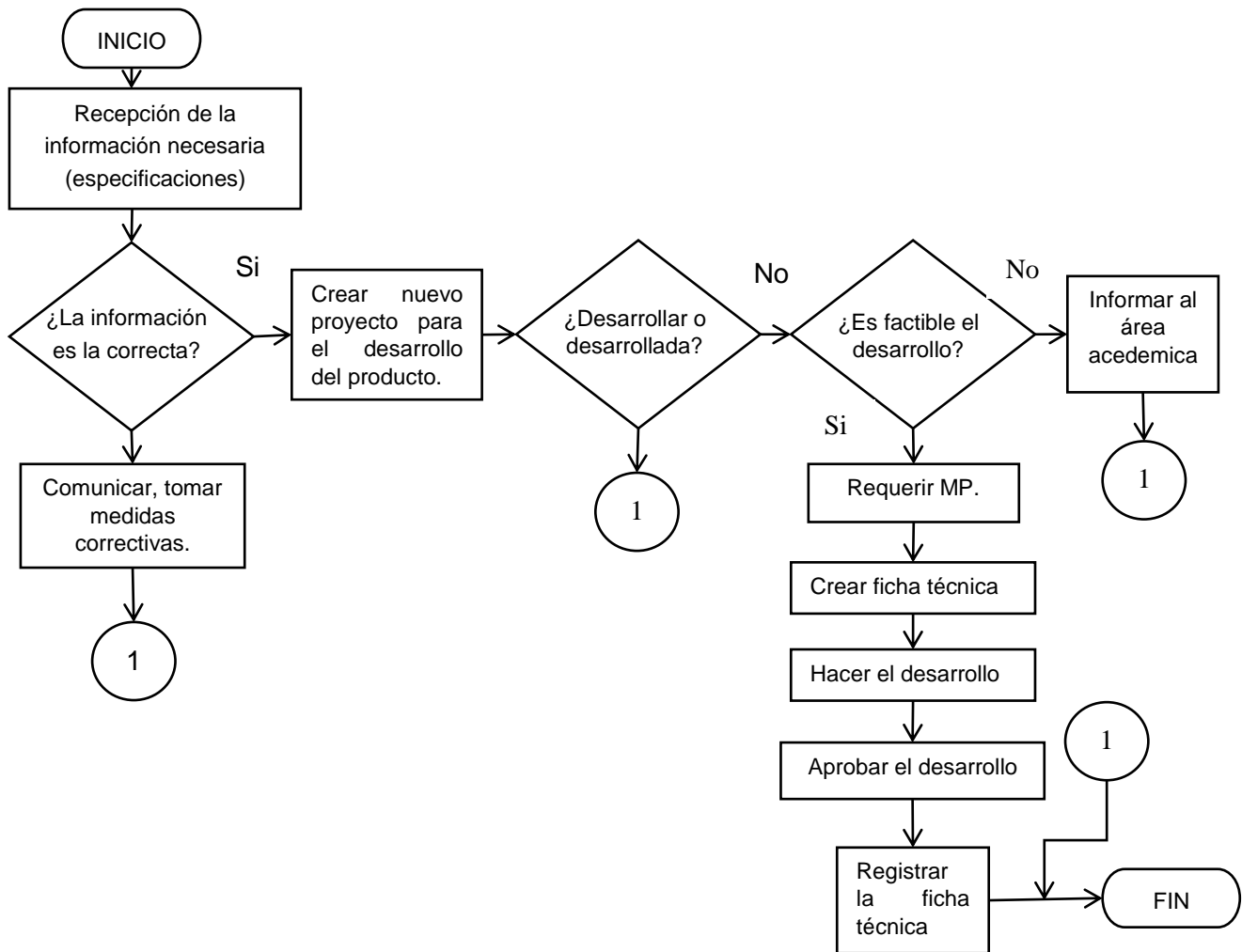


Figura 114: Diagrama de flujo del proceso para el desarrollo del producto.

El desarrollo se inicia a través de los patrones establecidos para las prácticas, la cual recibe las solicitudes para el desarrollo de nuevos productos. Esto con el propósito de tener una simulación de las condiciones reales con las que se trabajan en una empresa.

- **PROCESO DE HILATURA**

La materia prima (pacas de las fibras tanto de algodón como sintéticas) se alimenta a máquinas llamadas pick-up (abridoras) en donde se limpia de basura o alguna otra impureza que esté en las pacas y al mismo tiempo se desmenuza.

Posteriormente se introduce en los batanes donde se mezcla la materia prima para formar rollos.

- ✓ **Cardado:** consiste en la transformación de las fibras textiles a mechales de aproximadamente cuatro centímetros de diámetro las cuales se enrollan hasta una longitud de aproximadamente 5,000 metros.

- ✓ **Estirado:** se regulan estas mechas, es decir, se separan las mechas largas y las cortas o rotas. Las mechas generadas del estirado se dirigen hacia unas prensas de rodillos, las cuales las presionan y estiran para darle volumen al material.
- ✓ **Peinado:** en el cual se presionan y limpian las nuevas mechas que tienen un diámetro más pequeño, estas se estiran nuevamente, se unen y tuercen entre sí para formar una mecha a partir de cuatro. En el restirado se mezclan las mechas resultantes del peinado, en caso de ser necesario (por ejemplo, algodón y poliéster), para formar una nueva fibra. Aquí también se obtienen fibras más delgadas por un nuevo estiramiento.

A continuación, las mechas siguen el proceso de torsión y tensión (mecheras convirtiéndolas en pabilo los cuales se encarretan en bobinas de plástico o carretes metálicos). Con la finalidad de dar mayor resistencia a los pabilos.

- ✓ **Proceso de hilado:** se someten a un último estiraje y torsión a partir del cual se obtiene el hilo que es enrollado en canillas.
- ✓ **Enconado:** se lleva a cabo una purificación del hilo mediante la eliminación de impurezas como son: hilos gruesos, cortos, sucios rotos. Las materias primas utilizadas durante los procesos anteriores son fibras naturales y sintéticas, aceites minerales, aprestos emulsionantes y espumantes, entre otros.

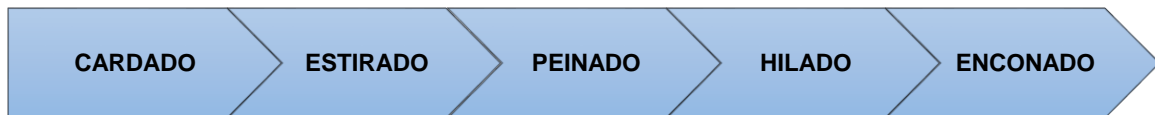


Figura 115: Proceso de hilatura

• PROCESO DE TEJEDURÍA

El proceso de tejido consiste en enlazar los hilos de la urdimbre y de tramar con otros con el objetivo de transformar las fibras o hilos en telas. Dependiendo del artículo que se desee, se desarrolla el diseño, la proporción de la fibra y la estructura de la tela.

Procesos como el canillado, devanado, torsión y urdido son operaciones preparatorias del tejido que combinan numerosos hilos cortos en menor número de cabos continuos.

- Urdido:** En el proceso de urdido, los carretes de hilo se pasan a otros carretes para el tejido. Este proceso tiene el objetivo de reunir en un carrete una longitud y número determinado de hilos. Por ejemplo, para obtener un carrete de tejido se monta una fileta, que en promedio consta de 1,200 hilos, luego se procede a colocar el título, medir el número de vueltas, la tensión de trabajo y finalmente completar la orden de trabajo requerida.

Si la materia prima llega a la planta en carretes de tejido este proceso no será necesario. En este proceso generalmente se mantienen condiciones adecuadas de humedad y de temperatura basándose en vapor de agua, las cuales son controladas en función de las especificaciones de elaboración de cada tela.

b. **Tejido:** El tejido es un proceso continuo que se divide en dos categorías: tejido plano y tejido de punto.

- ✓ **En el tejido plano:** el julio que contiene la hilaza con su apresto seco gira alimentando al telar con la urdimbre bajo tensión, son guiados los hilos por los agujeros de los lizos en el bastidor del atalaje y se separan en dos juegos de hilos. Un juego pasa por los atalajes con sus lizos pares y otro por los impares, de modo que la separación del atalaje con sus lizos crea en la hoja de la hilaza una abertura llamada paso. Por otro lado, la hilaza de trama se coloca dentro de la lanzadera, la cual va soltando hilo conforme se mueve alternativamente a través del paso de un lado a otro del telar. De este modo, los hilos se entrelazan en ángulo recto para formar la tela.
- ✓ **En el tejido de punto:** se elaboran las telas mediante la elaboración de gasas de hilo y enlazándolas con otras nuevamente formadas con el mismo hilo, para producir la estructura que se denomina de punto o de calceta. La fabricación de géneros de puntos con máquinas requiere multitud de agujas, porta agujas y elementos portadores de la hilaza. El orden de entrelazado, el modo en que se forma la gasa y los tipos de agujas e hilaza determinan el tipo de tejido resultante. Un rasgo importante de este tejido es su capacidad de estirarse en cualquier dirección. Se distinguen dos tipos de tejidos de punto: tejidos por urdimbre y tejidos por trama.

Previo al tejido, las fibras se recubren con aprestos, los productos químicos empleados para esto son principalmente almidones, gomas, ablandadores, penetrantes y preservativos. Cada fabricante tiene su propia formulación. También son usados materiales bases más económicos como los adhesivos, almidones formadores de película y alcoholes. Los almidones, gomas y colas actúan adecuadamente sobre fibras naturales hidrofílicas, pero no dan buen resultado en las fibras de nylon y otras fibras hidrofóbicas.

Los ablandadores se usan para proporcionar flexibilidad a la película de almidón, para propagar la lubricación a la hilaza que ha de pasar por los peines, lizos y atalajes del telar. Se usan como ablandadores: el sebo, diversos aceites y grasas como el aceite de coco, el de ricino, la estearina, la parafina y varios aceites y grasas sintéticos.



Figura 116: Proceso de tejeduría.

- **PROCESO DE BLANQUEO**

Los tejidos crudos, especialmente las fibras concentradas, contienen casi siempre suciedad que no son completamente removidos por los procesos de lavado. La blancura de los materiales es mejorada por una reducción de la suciedad.

El agente blanqueador de reducción que más se usa es el ditionito de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) y el dióxido de thiourea. El empleo de estos agentes requiere de sustancias auxiliares dentro de los que se incluye activadores, estabilizadores, sistemas buffer y surfactantes, los cuales controlan el proceso de blanqueo para evitar daño al tejido crudo tratado y mejorar la absorbencia.

De manera similar el pre-tratamiento, el blanqueo de los materiales se hace de distintas formas dependiendo del material a tratar.

A continuación, se mencionan los procesos más comunes de blanqueo:

- ✓ **Blanqueo de concentración:** Se utilizan soluciones diluidas en Hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno, compuestos clorados, (hipoclorito de calcio o sodio), agentes de concentración y agentes secuestradores orgánicos e inorgánicos como polifosfatos o ácido Etilen-diaminatetra-acético (EDTA). Para blanquear lino o rayón también puede utilizarse EDTA que evita las concentraciones de películas de jabón insoluble en la tela y permite que no se impregnen iones de hierro que provocarían un color amarillo en la tela.
- ✓ **Blanqueo al lino:** Se utilizan soluciones diluidas en ácido clorhídrico, peróxido de hidrógeno y álcalis.
- ✓ **Blanqueo del rayón:** Se blanquea de forma similar al primero, pero requiere de tiempos más cortos y menores concentraciones de químicos.
- ✓ **Blanqueo de la seda y lana:** Se blanquean utilizando dióxido de azufre y peróxido de hidrógeno. Para estas telas no deben utilizarse compuestos que liberen cloro, ya que causan aspereza y amarillamiento.

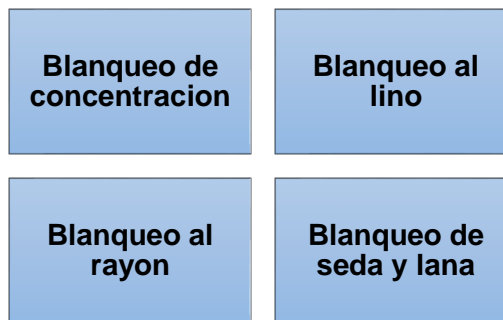


Figura 117: Tipos de blanqueo

• PROCESO DE TEÑIDO

El teñido es el proceso que puede generar más contaminación debido a que requiere el uso no solamente de colorantes y químicos, sino también de varios productos especiales conocidos como auxiliares de teñido. Estos materiales constituyen una parte integral de los procesos de teñido (por ejemplo, agentes reductores para el teñido con colorantes de tina) incrementando las propiedades de los productos terminados y mejorando la calidad del teñido, la suavidad, la firmeza, la textura, estabilidad dimensional, resistencia a la luz, al lavado, etc.

Los auxiliares del teñido forman un grupo muy heterogéneo de compuestos químicos, sin embargo, generalmente son surfactantes, compuestos inorgánicos, polímeros y oligómeros solubles en agua y agentes solubilizantes. Los auxiliares más comerciales son preparaciones que contienen varios de estos compuestos.

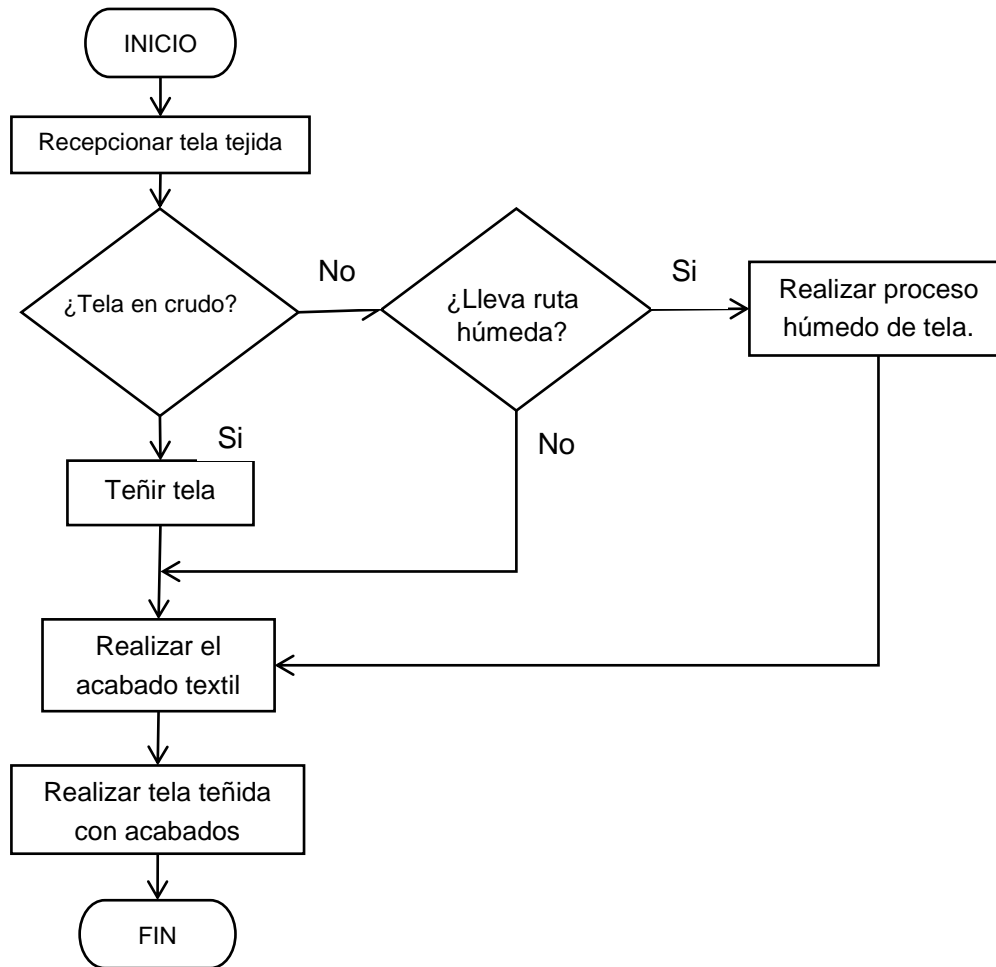


Figura 118: Diagrama de flujo de teñido de tela cruda

Para teñir la tela se tienen que tener en cuenta las siguientes actividades:

- ✓ Descrude y blanqueo químico:

Se llena la cantidad de agua requerida adicionando los productos del lavado que pueden ser: humectantes, NaOH (Hidróxido de Sodio), H₂O₂ (Peróxido de Hidrogeno). En las proporciones requeridas se apertura la llave de vapor para subir la temperatura del baño (50°C a 98 o 110°C), luego se enfría a 60°C hasta finalizar el proceso de lavado.

- ✓ Pigmentación del tejido

Se lleva nuevamente a la máquina agregando los productos auxiliares del teñido (humectantes, secuestrantes y anti-quebre) además de los ácidos o bases que intervienen en cada pintura. Posteriormente la temperatura del baño entre 60°C y 80°C demorando hasta una hora.

- **PROCESOS DE ACABADO**

El acabado abarca todas las operaciones químicas y mecánicas a que se someten los hilos y los tejidos. Consta de los procesos de pretratamiento, blanqueo, teñido, fijado, estampado, post-tratamiento (aprestado, secado, planchado y otras operaciones menos comunes, por ejemplo, afelpado y aterciopelado).

Para el caso de las textileras tipo A, de fabricación de Hilos el Acabado, puede incluir los procesos húmedos de pre-tratamiento y tratamiento, entendiendo por tratamiento el proceso de teñido y secado; posteriormente, estaría el proceso de enconado, entubado, ovillado, encarretado y enviconado, para los Hilos sintéticos; a estos últimos procesos se les denomina también acabados "finishing".

Lavado y otras operaciones de limpieza (Pre-tratamiento)

Los procesos de pretratamiento son empleados para preparar el material textil para subsecuentes procesos tales como: blanqueo, teñido y estampado. Los procesos de limpieza, extracción y blanqueo remueven materiales desconocidos de las fibras (por ejemplo, los aprestos empleados en el tejido), de tal manera que los grupos reactivos de las fibras, previamente bloqueados por las impurezas, son expuestos y el tejido en crudo es mejorado para el siguiente proceso.

❖ Logística Externa o venta del servicio

Es la actividad posterior a la creación del proceso educativo, donde se da a conocer al mercado la oferta académica que ofrece el nuevo proyecto.

Ofrecimiento del producto o servicio

Se puede recurrir a una amplia variedad de productos gráficos que serán muy útiles para publicitar las actividades que el centro educativo ofrece a la industria textil y a la población en general. Los folletos, son unas perfectas herramientas para dar a conocer tus servicios.

Crear un mensaje formal y adecuado para exponer y dar a conocer todo lo relacionado al centro educativo especializado en la industria textil, para esto se deben hacer reuniones con las principales instituciones interesadas en conocer y formarse en este sector de manufactura.

Promoción del producto (servicio):

- Para dar a conocer la institución educativa se debe programar reuniones cada año con instituciones de educación media (bachilleres), ya que son ellos los más aptos para seguir con un proceso de educación superior, y además especializado en alguna rama de la industria.
- Creación exposiciones para los jóvenes de los institutos y entregar folletos informativos para dar a conocer la rama de especialidad a la cual está dirigido este nuevo proyecto, por ejemplo, la metodología que siguen las clases, el tipo de profesorado que se tendrá a cargo, la infraestructura e instalaciones que se ofrecerá, los servicios extras como las relaciones con empresas o sectores de la industria con la cual se pueda tener convenios para ofertas laborales.

- También se pueden hacer actividades para la motivación de los jóvenes con una pre-inscripción, aplicando descuentos y promociones para reservar cupos o inducción al nuevo programa.

Ubicación del centro educativo

- Incluir en toda la publicidad que se realice un mapa donde se muestre el lugar exacto donde está el centro educativo.
- Crear un mapa ilustrativo donde se mencionen, por un lado, las vías de acceso, y por otro, todos los medios de transporte (líneas de autobuses) disponibles para llegar al centro educativo.
- Mostrar las instalaciones por dentro, crear y ubicar fotografías dentro de los planos arquitectónicos donde se puedan ver las diferentes aulas, talleres y laboratorios en sus posiciones respectivas. Se pueden alternar imágenes de aulas y talleres vacíos con otras donde se vea al profesorado impartiendo las clases a los alumnos, todo con el propósito de motivar e incentivar a la población objetivo.

Promoción de Precios

- Informar sobre el coste de cada actividad, la periodicidad del pago (mensual, trimestral, ciclo, etc.) y el precio de la matrícula, crear un eslogan con gancho que incite a visitar el centro educativo y a preguntar por los precios.
- Hacer algún tipo de promoción, por ejemplo, si el folleto informativo se va a empezar a repartirlo en junio, poner de forma visible que durante todo ese mes y el siguiente, la matrícula es gratuita para los primeros 5 o 10, quizás se podrá disfrutar de un descuento en la inscripción.

Calidad del Servicio

- Detallar al máximo la oferta educativa: actividades que se ofrecen, horarios, grupos de edad, etc.
- Explicar el tipo de seguimiento que se le hará al alumno, sistema de evaluación, la metodología que siguen los profesores para impartir las clases, los conceptos que el alumno aprenderá, los diferentes niveles a los que puede acceder, etc.

Ejecución de la distribución

- Antes de la ejecución de las charlas informativas y la creación y distribución de folletos publicitarios de debe hacer una planificación previa. Evaluar en qué lugares está tu público potencial y desplázate hasta allí.
- Formar una imagen de prestigio y reputación impecable, cuidando todos los detalles que se dan a con conocer y el servicio que se va a ofrecer.
- Creación de pegatinas o artículos promocionales con el logotipo y el lema de la institución educativa, que despierte el interés. También es importante que incluyas la dirección y número de teléfono o mail para ponerse en contacto.

❖ **Marketing para la Escuela Técnica Textil.**

El mercado educativo es cada vez más exigente y competitivo, es por eso que los colegios, las universidades y otras instituciones dedicadas a la formación, adoptan técnicas de marketing que suplan sus situaciones y necesidades comerciales y de imagen.

El marketing, que también se aplica en una institución educativa, tiene que tener un conjunto de actividades, estrategias y acciones que satisfagan las necesidades de sus clientes (estudiantes y padres de familia), y que al mismo tiempo cumplan con objetivos comerciales. El marketing debe contar con estrategias de mercado y de ventas, estudios de mercado y sociológicos, herramientas de posicionamiento de mercado y técnicas publicitarias.

Acciones de marketing

1. Conocer a la comunidad y posibles nuevos estudiantes de su centro educativo, sus características sociales, culturales, territoriales o económicas. Esto se conoce como definición y conocimiento del target o grupo objetivo.
2. Definir el sistema de formación educativa que se quiere ofrecer, como, por ejemplo, el plan de estudios de la carrera o proyecto educativo. Además, definir ítems como precios y bonos de ingreso. En este punto se debe encontrar un plus o un diferencial ante la competencia.
3. Para poder ejecutar las acciones de marketing es indispensable el desarrollo de un sistema financiero y de captación de fondos. Aquí se debe establecer un presupuesto exclusivo para mercadeo y su distribución para la ejecución de las diferentes acciones ya establecidas.
4. Crear un sistema de información o canales de comunicación y mercadeo para poder ofertar y promocionar las diferentes acciones a los clientes, familiares, alumnos, docentes y demás actores involucrados.
5. Capacitar a empleados administrativos, directivos y docentes para que estén alineados con la comunicación y promoción a ejecutar. Es importante que exista una coherencia entre las acciones de marketing y la ejecución del servicio de educación que se implementa.

Marketing digital:

Gracias a las nuevas tecnologías de la información (TI) y a los canales de publicidad online, el marketing digital se ha convertido en un canal clave para captar nuevos clientes (alumnos).

El marketing digital se puede usar para generar o reforzar la imagen de la marca (institución educativa), fidelizar a los actuales alumnos y la comunidad o captar estudiantes potenciales.

Asimismo, las nuevas tecnologías permiten ofrecer nuevas formas de enseñanza como lo es la educación online. Cabe aclarar que la educación en línea no es una estrategia o acción de mercadeo, sino un nuevo canal para la enseñanza, pero que también puede impulsar o posicionar las tradicionales formas de educación de una institución.



Figura 119: Marketing para la escuela

Plan de marketing digital para la escuela técnica textil:

1. Estrategias de Marketing en Motores de Búsqueda (SEM) y Optimización en los Motores de Búsqueda (SEO), donde su objetivo es posicionar y aumentar la visibilidad de la institución educativa en los motores de búsqueda, mediante inclusión de anuncios publicitarios y posicionamiento orgánico de los contenidos en un buscador como Google.
2. Anuncios Rich Media, que busca anunciar bajo publicidad gráfica como los conocidos banners (imágenes estáticas o dinámicas).
3. Email marketing, que consiste en enviar periódicamente comunicaciones segmentadas de ofertas, vía correo electrónico.
4. Social Media Marketing o SMM, cuya intención es utilizar las redes sociales y canales de intercambio e interacción como Youtube, Twitter, Facebook e Instagram, entre otras, para promocionar los servicios o darse a conocer en la Web.
5. Patrocinar la institución educativa en otros sitios webs reconocidos y especializados, y que sean afines al producto o servicio que se esté ofreciendo.
6. Social Media Optimization o SMO cuyo objetivo principal es optimizar y lograr posicionamiento en las redes sociales, mediante generación de contenidos.
7. Utilizar los medios de comunicación tradicionales digitales (.com) como radio, TV, prensa como medios de pauta o a través de un trabajo de *free press* (notas editoriales sin costo).

7.4.1.4.1.2. ACTIVIDADES DE APOYO

Las siguientes actividades sirven de apoyo a las actividades primarias

❖ Infraestructura

La organización de la escuela estará conformada por la dirección, sub.-dirección, coordinación de actividades académicas, tecnológica, asistencia educativa, servicios administrativos y contaduría. Además, se contará también con un consejo de consulta escolar para servir de apoyo

en las decisiones de la dirección y una cooperativa de escolar para brindar servicios de apoyo al desarrollo del estudiante en las actividades académicas, sociales y culturales.

La cultura de la organización estará orientada a los resultados y la relación que debe hacerse entre la teoría y la práctica como:

- Todo lo que el estudiante aprende debe ejecutarlo o observarlo o ejecutarlo por medio de prácticas o experimentos.
- Debe existir completo compromiso de los docentes para cumplir con las metas y objetivos que se buscan la formación integral del estudiante.
- La escuela debe crear una buena reputación o imagen con la población entre proveedores y clientes.

a. Mando Gerencial

El mando general será llevado por la Dirección, pero será apoyado por el consejo consultivo escolar que estará integrado por los mismos miembros de la institución, esto con el propósito de integrar cada una de las áreas de la escuela y crear planes de acción para la ejecución de las actividades.

b. Finanzas

La empresa cuenta con un encargado de las finanzas que controla y asigna los recursos para los propósitos establecidos, busca fuentes de financiamiento y líneas de crédito para apoyar las actividades académicas y proyectos tecnológicos que necesite la escuela.

- Se buscará la forma de mantener la rentabilidad de las inversiones y crear valor para los inversionistas.
- O se buscare la sostenibilidad económica para la labor social en el caso que cuente con el apoyo del estado.

❖ Recursos Humanos

Los recursos humanos existentes dependerán del área que se seleccione para la instalación de la escuela, este factor es muy importante ya que dependiendo donde se encuentre la mayor concentración de empresas de la industria textil así existirán los recursos humanos con los conocimientos y habilidades especiales en este sector.

a. Selección de personal

La convocatoria se realiza en el área de servicios administrativos a través de:

- Anuncios en el periódico, páginas web, referencias personales, etc.
- Se buscará la colaboración con profesionales de la industria textil salvadoreña, en este caso los miembros activos de las empresas más importantes de este sector para que presten el servicio de docencia y puedan compartir su conocimiento con los estudiantes.
- También se gestionará para traer personal extranjero con carreras profesionales especializadas en la industria textil y crear procesos educativos acordes a las exigencias internacionales.

b. Formación

Para el caso de la escuela técnica en textil en El Salvador, como no se cuenta con muchos profesionales en esta rama se debe buscar la forma de capacitar a las personas que posean los conocimientos técnicos y prácticas que hayan adquirido en su entorno laboral, para tal caso se debe buscar la asesoría con profesionales para la formación en aspectos pedagógicos y académicos acorde a las funciones que se deberán desempeñar en la escuela.

- Se procederá a una inducción general de la empresa, explicando los deberes, derechos, horarios, normas y políticas que deberá seguir y cumplir.
- Se capacita al personal técnico en sus funciones, las capacitaciones se ofrecerán en la escuela para perfeccionar el proceso educativo establecido.
- Asimismo, la inducción específica el puesto de trabajo para el cual será asignado y lo supervisará la dirección quien también evalúa al personal con experiencia previa.
- En cuanto al personal administrativo debe hacerse de igual modo las capacitaciones para la ejecución de sus funciones.

c. Beneficios que ofrece la escuela

Para el recurso humano que labore en la institución se proponen ciertos beneficios como:

- La empresa contrata al personal con todos los beneficios legales obligatorios.
- Becas de estudios para los hijos de los trabajadores.
- Programas de capacitación o diplomados para el desarrollo profesional.
- Servicios sociales y de asistencia de salud.

d. Evaluación del desempeño

La evaluación del desempeño parte del proceso académico que realiza la escuela, es el proceso de enseñanza-aprendizaje y con respecto a este proceso se realiza la evaluación de las operaciones ya que la organización trabaja para cumplir con esta función.

Las fases de la evaluación son: planificación, recolección de información, análisis de la información y toma de decisiones.

Planificación de la evaluación

La planificación de la evaluación tiene el siguiente procedimiento:

- Establece la competencia o resultados esperados del proceso de formación, partiendo de las características de los estudiantes y su situación inicial de aprendizaje, así se podrá tomar en cuenta quienes necesitarán mayor tiempo para evidenciar los logros esperados.
- Analizar los indicadores de logro sugeridos en cada unidad del programa de estudio (que puedan generar otros indicadores de evaluación más específicos) y los indicadores de logro priorizados por semestre o período del módulo.

- Orienta sobre el tipo de actividades de evaluación por realizar, el tipo de técnicas e instrumentos que serán aplicados, las adecuaciones que cada uno de estos requieren, según las necesidades y características del destinatario, y fija el momento y lugar más apropiado para su realización.

Recolección de la información

La recolección de la información sobre los resultados del aprendizaje de los estudiantes, se ejecuta haciendo uso de diversas técnicas e instrumentos, durante los diferentes momentos del proceso educativo.

De toda la información obtenida se deberá seleccionar la más confiable y significativa. La información es más confiable, cuando procede de la aplicación sistemática de una mayor variedad de técnicas e instrumentos aplicados. Igualmente, es importante recordar que los resultados de la aplicación de estas técnicas e instrumentos, son transferidos tanto al expediente del estudiante, como a los respectivos cuadros de registro.

Análisis y valoración de la información

La información obtenida es analizada e interpretada a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes, a fin de identificar el estado de los mismos, considerando las posibilidades reales de cada uno, reconociendo ritmos, estilos y regularidad con que avanzan.

El análisis y valoración de los resultados de la evaluación no sólo debe servir para señalar el logro de cada estudiante, sino también, para comprender el nivel de logro alcanzado por el grupo de clase. Para tal efecto, cada profesor partirá de la realidad de los estudiantes que conforman la clase: número de estudiantes, tendencia de resultados alcanzada por el grupo y nivel de logro en el que se encuentra la mayoría. Esta información ofrece la oportunidad de tomar las decisiones más acertadas en cada periodo del proceso educativo y de disponer de datos confiables para consolidar los resultados anuales, tanto del grupo de clase como de cada estudiante, con el objetivo de ver la globalidad del proceso. Son estos mismos procesos de análisis, los que hacen posible comprender la necesidad de diseñar los programas de refuerzo educativo y recuperación, para los estudiantes que no han conseguido las competencias mínimas señaladas por el programa de estudio.

Tanto los resultados de la evaluación regular, como los resultados de las actividades de refuerzo educativo y recuperación, se registran en los cuadros de registro. Para cada uno de los estudiantes que realicen refuerzo educativo o recuperación, se hace un informe descriptivo en el expediente, detallando las causas, las propuestas de intervención y los resultados; este informe descriptivo también se hace para los casos de estudiantes con resultados sobresalientes.

Toma de decisiones

El análisis e interpretación de los resultados de la evaluación conducen a la toma de decisiones para superar, tanto la calidad del proceso de aprendizaje como el de la enseñanza.

Una de las primeras acciones es volver sobre lo actuado para identificar aquellos aspectos curriculares que demandan adecuación, profundización, refuerzo educativo o recuperación.

Para ello, es necesario que el docente propicie una conversación con el estudiante acerca de los resultados, es importante observar su reacción, así como escuchar su valoración, aún en este momento es posible registrar información valiosa.

La adecuación curricular en esta etapa del proceso educativo, implica encontrar respuestas a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué saberes conceptuales y procedimentales de la competencia evaluada, aún no ha asimilado el estudiante?
- ¿Cuáles aspectos de la metodología del docente no han sido acertados para el nivel de logro, el ritmo y estilo de aprendizaje del estudiante?
- ¿Qué materiales y actividades de estudio no han sido significativos para el aprendizaje del estudiante?
- ¿Qué tipo de apoyos necesita el estudiante?, entre otras.

A partir de estas respuestas, el docente está en condiciones de tomar decisiones acerca de las estrategias, actividades, recursos y apoyos a implementar con el estudiante.

Las decisiones tomadas se comunican al estudiante, a su responsable y a los principales actores de la comunidad educativa que tengan participación activa en el proceso de mejora a seguir.

❖ **Tecnología**

El uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la educación es un pasaporte para acceder y hacer posible la sociedad del conocimiento en un mundo globalmente más conectado. Es por ello que los maestros deben preparar el contexto de aprendizaje apropiado y sus condiciones de funcionamiento, con el fin de que las nuevas generaciones sepan disfrutar las posibilidades que éste brinda, y a la vez afrontar los retos que les impondrá.

Las nuevas tecnologías son un catalizador poderoso para el cambio, actualización y mejoramiento de los procesos educativos. Es importante que los maestros valoren las conexiones entre estas herramientas y los diferentes aspectos de su trabajo profesional: nuevas teorías de aprendizaje, estrategias de aula actualizadas, cumplimiento de lineamientos o estándares curriculares y métodos de evaluación.

En cuanto a la tecnología, la institución contara con:

- Plataforma tecnológica, sistemas, equipos de comunicación y cómputo acordes para garantizar la calidad del servicio y atención a los clientes.
- Infraestructura adecuada a las operaciones de la institución educativa.
- Software para el control de inventarios, facturación, y contabilidad.
- Maquinaria y equipos actuales para acelerar las operaciones y adaptarse a las nuevas tecnologías de esta industria.
- Laboratorio de investigación y desarrollo de nuevos productos para la industria textil.

❖ **Abastecimiento**

En este proceso se lleva a cabo básicamente las etapas de compras de materias primas.

Se debe mencionar que la operación eficiente de este proceso permite contar con la materia prima en forma oportuna, a precios competitivos y dentro de los plazos programados. Todo ello contribuye con la reducción de los costos y permite trasladar estos beneficios al cliente. Los proveedores nacionales y del exterior son seleccionados contactados periódicamente para mantener comunicación de los precios y promociones.

Se deben buscar nuevos proveedores para tener más alternativas en el abastecimiento de los materiales y equipos necesarios para las operaciones de la escuela.

Dentro del proceso de compras se tendrán en cuenta los materiales e insumos necesarios para realizar las actividades académicas, se especifican todos los materiales que deberá gestionar la administración.

7.4.1.5. FORTALEZAS Y DEBILIDADES PARA LA CADENA DE VALOR DE LA ESCUELA

Tabla 105: Matriz de Fortalezas y Debilidades para la Cadena de Valor de Escuela Técnica Textil

Actividades de Apoyo	Logística Interna (Actividad primaria)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Infraestructura	La estructura administrativa de la escuela estará orientada a buscar la mejor gestión de los recursos disponibles, esto significa que se tienen que crear procesos orientados a la optimización del tiempo y los materiales, creando las mejores condiciones para el almacenamiento, manejo, transporte y utilización de los mismos.	F1: Al crear un sistema de gestión para los recursos disponibles en los procesos académicos, se puede tener mayor control en su utilización y distribución.	-----
Recursos Humanos	La infraestructura de la organización se deberá componer con las capacidades del recurso humano disponible en el mercado laboral, teniendo que capacitar al personal para las funciones si este lo requiere.	-----	D1: Si el personal disponible para realizar las actividades administrativas y académicas no cuenta con las competencias necesarias se tiene que recurrir a la capacitación externa.
Tecnología	La organización tiene que contar con la tecnología adecuada para realizar sus funciones, esto significa que debe ser contar con la tecnología más reciente para trabajar con eficiencia y rapidez.	F2: La tecnología en la actualidad está al alcance de las muchas compañías y con una inversión relativamente pequeña.	-----
Abastecimiento	La escuela debe contar con un sistema comunicación directa con los proveedores de tecnología, información y materiales, para conocer las noticias y las promociones que estos puedan ofrecer a la compañía.	-----	D2: Al ser un proyecto nuevo para la capacitación y formación de personal calificado en la industria textil, se deben buscar los medios para llegar a los proveedores de las tecnologías y los materiales, al mismo tiempo que se debe recibir instrucción para el uso y operatividad de estas máquinas.

Actividades de Apoyo	Operación (Actividad primaria)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Infraestructura	La escuela tiene que estar facultada para realizar todas sus operaciones con los medios o recursos disponibles, planificados y asignados para los diferentes propósitos que se deberán cumplir.	-----	D3: En la planificación de las operaciones pueden existir elementos que se dejan fuera por el estudio o por la falta de accesibilidad con muchos fabricantes o proveedores.
Recursos Humanos	En las operaciones o actividades académicas y administrativas puede existir personal con las capacidades técnicas suficientes pero con poca experiencia en la docencia, o en otro sentido existirán docentes con poco conocimiento y habilidades técnicas.	-----	D4: Se tiene que crear métodos o sistemas de reclutamiento de personal altamente calificado, haciendo la selección un proceso difícil si no se cuenta con personal calificado para hacer las evoluciones a los nuevos candidatos.
Tecnología	La tecnología con la dispone la organización se debe mantener en óptimas condiciones para alargar la vida útil y mantener la garantía del fabricante, ya que serán usadas con fines académicos se debe buscar la menor cantidad de errores o averías y evitar el mantenimiento correctivo.	-----	D5: La tecnología será puesta en manos de gente inexperta y aunque se estará en constante supervisión los errores por parte de los estudiantes supone un riesgo para la maquinaria y equipos.
Abastecimiento	En las operaciones que llevara a cabo la escuela se debe mantener un flujo constante y permanente de los materiales e insumos que se utilizan en las prácticas de taller y laboratorio. Se debe asegurar por medio de convenios o contratos el abastecimiento de estos elementos.	-----	D6: Los materiales e insumos que serán utilizados en los procesos académicos serán abastecidos por proveedores nacionales, pero también internaciones lo que supone un riesgo para asegurar la compra de todos los materiales necesarios.

Actividades de Apoyo	Logística Externa (Actividad primaria)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Infraestructura	La escuela debe contar con una sección encargada de promocionar o llevar la información de los servicios que ofrece a la población interesada, esto se puede cumplir por medio de convenios con instituciones de formación media como lo son los bachilleres, para esto se debe planificar y organizar el contenido y los materiales que se utilizarán.	F3: El canal de difusión por medio del cual la escuela puede dar a conocer de primera mano sus servicios es; con los institutos de formación media ya que son la población con mayor volumen e interés para seguir con su formación profesional.	-----
Recursos Humanos	Se debe contar con personal calificado y con experiencia para comunicar y gestionar las charlas o exposiciones en los institutos de formación media, para esto se debe buscar los medios para llegar a la mayor cantidad de instituciones y convencer a la mayor cantidad de personas.	-----	D7: Si se quiere llegar a la mayor cantidad de personas de manera directa se deben invertir mayor cantidad de recursos humanos para gestionar e impartir las conferencias.
Tecnología	La institución debe contar con la tecnología suficiente para las operaciones interna y externa para la comunicación con los medios que le rodea, para hacer más rápido y eficiente la gestión de los recursos y la información.	F4: Las tecnologías de las telecomunicaciones en la actualidad se encuentran al servicio de la población en general, esto representa ventajas muy importantes ya que se puede hacer la distribución y recepción de información de manera muy rápida.	-----
Abastecimiento	Al momento de promocionar los servicios de la institución se pueden hacer reservaciones o pre-inscripciones para asegurar los cupos de ingreso en la institución educativa, esto puede servir para gestionar el abastecimiento de los recursos necesarios que se utilizarán el año académico ya que por medio de las proyecciones se puede pronosticar el volumen de candidatos de nuevo ingreso.	F5: Se puede planificar mejor sobre una base de cupos que se van a cubrir para cada año académico si se aseguran las inscripciones de los nuevos candidatos, aumentando o reduciendo los inventarios de materia prima acorde a las necesidades de la demanda de los estudiantes y por efecto en la reducción en los costos de compras o adquisiciones.	-----

Actividades de Apoyo	Marketing (Actividad Primaria)	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Infraestructura	<p>La institución contara con una oficina encargada de planificar y ejecutar un plan de marketing acorde a las necesidades del medio por el cual vaya a ser dirigido y al volumen de población que tenga como alcance.</p> <p>Para esto se necesita contar con el apoyo de otras instituciones especializadas en esta actividad ya que existen muchos medios por el cual la escuela puede hacer campaña de marketing en la actualidad.</p>	<p>F6: En la actualidad existen muchas formas para hacer campañas publicitarias y dar a conocer los productos y servicios de una institución, para esto se puede sub-contratar una institución profesional para tales funciones y hacer una campaña de marketing acorde a las necesidades de la escuela.</p>	-----
Recursos Humanos	<p>Para las campañas de promoción y publicidad recaerá sobre una institución especializada, los recursos que se utilizarán serán su completa responsabilidad.</p>	<p>F7: Al delegar las funciones de marketing a una empresa especializada para lanzar una campaña de promoción de los servicios de la escuela se simplifica el sistema de gestión o administración de las funciones internas.</p>	-----
Tecnología	<p>Las tecnologías de las telecomunicaciones son medios ampliamente difundidos en todo el mundo por lo que lanzar campañas de promoción por los medios masivos tendrán un alcance completo en la población objetivo.</p>	<p>F8: No existirá la necesidad de adquirir las tecnologías ni crear los procesos para el lanzamiento de campañas de marketing si se cuenta con el apoyo de instituciones que se encargan de estas actividades.</p>	-----
Abastecimiento	<p>Las campañas de marketing se pueden gestionar las veces que la institución lo necesite y con los acuerdos pactados para la difusión de contenido.</p>	<p>F9: No existirá costos adicionales por campañas permanentes, solo cuando sea necesario la inversión para atraer nuevos clientes o estudiantes al inicio de cada año escolar.</p>	-----

En la siguiente tabla se muestran las fortalezas y debilidades que se consideran juegan un papel importante en la cadena de valor de la Escuela técnica Textil.

Tabla 106: Matriz de Fortalezas y Debilidades

N°	FORTALEZAS
F1	Al crear un sistema de gestión para los recursos disponibles en los procesos académicos, se puede tener mayor control en su utilización y distribución.
F2	La tecnología en la actualidad está al alcance de muchas compañías y con una inversión relativamente pequeña.
F3	El canal de difusión por medio del cual la escuela puede dar a conocer de primera mano sus servicios es; con los institutos de educación media ya que son la población con mayor volumen e interés para optar con su formación profesional.
F4	Las tecnologías de las telecomunicaciones en la actualidad se encuentran al servicio de la población en general, esto representa ventajas muy importantes ya que se puede hacer la distribución y recepción de información de manera muy rápida.
F5	Se puede planificar mejor sobre una base de cupos que se van a cubrir para cada año académico si se aseguran las inscripciones de los nuevos candidatos, aumentando o reduciendo los inventarios de materia prima acorde a las necesidades de la demanda de estudiantes y por efecto en la reducción de costos en compras o adquisiciones.
F6	En la actualidad existen muchas formas para hacer campañas publicitarias y dar a conocer los productos y servicios de una institución, para esto se puede sub-contratar una institución profesional para tales funciones y hacer una campaña de marketing acorde a las necesidades de la escuela.
F7	Al delegar las funciones de marketing a una empresa especializada para lanzar una campaña de promoción de los servicios de la escuela se simplifica el sistema de gestión o administración de las funciones internas.
F8	No existirá la necesidad de adquirir las tecnologías ni crear los procesos para el lanzamiento de campañas de marketing si se cuenta con el apoyo de instituciones que se encargan de estas actividades.
F9	No existirá costos adicionales por campañas permanentes, solo cuando sea necesario la inversión para atraer nuevos clientes o estudiantes al inicio de cada año escolar.
N°	DEBILIDADES
D1	Si el personal disponible para realizar las actividades administrativas y académicas no cuenta con las competencias necesarias se tiene que recurrir a la capacitación externa.

D2	Al ser un proyecto nuevo para la capacitación y formación de personal calificado en la industria textil, se deben buscar los medios para llegar a los proveedores de las tecnologías y los materiales, al mismo tiempo que se debe recibir instrucción para el uso y operatividad de estas máquinas.
D3	En la planificación de las operaciones pueden existir elementos que se dejan fuera por el estudio o por la falta de accesibilidad con muchos fabricantes o proveedores.
D4	Se tienen que crear métodos o sistemas de reclutamiento de personal altamente calificado, haciendo la selección un proceso difícil si no se cuenta con personal calificado para hacer las evoluciones a los nuevos candidatos.
D5	La tecnología será puesta en manos de gente inexperta y aunque se estará en constante supervisión los errores por parte de los estudiantes supone un riesgo para la maquinaria y equipos.
D6	Los materiales e insumos que serán utilizados en los procesos académicos serán abastecidos por proveedores nacionales pero también internaciones lo que supone un riesgo para asegurar la compra de todas los materiales necesarios.
D7	Si se quiere llegar a la mayor cantidad de personas de manera directa se deben invertir mayor cantidad de recursos humanos para gestionar e impartir las conferencias.

Con el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se han considerado anteriormente se pretende hacer un plan de acción para la operatividad de la Escuela Técnica Textil, con el propósito de fijar un rumbo que se debe seguir y lograr la supervivencia del proyecto educativo.

A continuación, se desarrolla la matriz FODA para relacionar las cuatro variables consideradas y crear estrategias acordes a las necesidades que se deben cubrir.

Tabla 107: Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F1: Al crear un sistema de gestión para los recursos disponibles en los procesos académicos, se puede tener mayor control en su utilización y distribución.</p> <p>F2: La tecnología en la actualidad está al alcance de muchas compañías y con una inversión relativamente pequeña.</p> <p>F3: El canal de difusión por medio del cual la escuela puede dar a conocer de primera mano sus servicios es; con los institutos de educación media ya que son la población con mayor volumen e interés para optar con su formación profesional.</p> <p>F4: Las tecnologías de las telecomunicaciones en la actualidad se encuentran al servicio de la población en general, esto representa ventajas muy importantes ya que se puede hacer la distribución y recepción de información de manera muy rápida.</p> <p>F5: Se puede planificar mejor sobre una base de cupos que se van a cubrir para cada año académico si se aseguran las inscripciones de los nuevos candidatos, aumentando o reduciendo los inventarios de materia prima acorde a las necesidades de la demanda de estudiantes y por efecto en la reducción de costos en compras o adquisiciones.</p> <p>F6: En la actualidad existen muchas formas para hacer campañas publicitarias y dar a conocer los productos y servicios de una institución, para esto se puede sub-contratar una institución profesional para tales funciones y hacer una campaña de marketing acorde a las necesidades de la escuela.</p> <p>F7: Al delegar las funciones de marketing a una empresa especializada para lanzar una campaña de promoción de los servicios de la escuela se simplifica el sistema de gestión o administración de las funciones internas.</p> <p>F8: No existirá la necesidad de adquirir las tecnologías ni crear los procesos para el lanzamiento de campañas de marketing si se cuenta con el apoyo de instituciones que se encargan de estas actividades.</p> <p>F9: No existirá costos adicionales por campañas permanentes, solo cuando sea necesario la inversión para atraer nuevos clientes o estudiantes al inicio de cada año escolar.</p>	<p>D1: Si el personal disponible para realizar las actividades administrativas y académicas no cuenta con las competencias necesarias se tiene que recurrir a la capacitación externa.</p> <p>D2: Al ser un proyecto nuevo para la capacitación y formación de personal calificado en la industria textil, se deben buscar los medios para llegar a los proveedores de las tecnologías y los materiales, al mismo tiempo que se debe recibir instrucción para el uso y operatividad de estas máquinas.</p> <p>D3: En la planificación de las operaciones pueden existir elementos que se dejan fuera por el estudio o por la falta de accesibilidad con muchos fabricantes o proveedores.</p> <p>D4: Se tienen que crear métodos o sistemas de reclutamiento de personal altamente calificado, haciendo la selección un proceso difícil si no se cuenta con personal calificado para hacer las evoluciones a los nuevos candidatos.</p> <p>D5: La tecnología será puesta en manos de gente inexperta y aunque se estará en constante supervisión los errores por parte de los estudiantes supone un riesgo para la maquinaria y equipos.</p> <p>D6: Los materiales e insumos que serán utilizados en los procesos académicos serán abastecidos por proveedores nacionales, pero también internaciones lo que supone un riesgo para asegurar la compra de todos los materiales necesarios.</p> <p>D7: Si se quiere llegar a la mayor cantidad de personas de manera directa se deben invertir mayor cantidad de recursos humanos para gestionar e impartir las conferencias.</p>

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>O1: Oportunidades de crecimiento y desarrollo empresarial con las políticas fiscales que está impulsando el gobierno para la atracción de inversiones.</p> <p>O2: Incremento en la demanda de los productos y servicio con las nuevas políticas de recaudación tributaria.</p> <p>O3: Las condiciones de oferta y demanda pueden permanecer estables a corto y largo plazo por las políticas económicas impulsadas los últimos años, como la dolarización.</p> <p>O4: Las importaciones de tecnología (maquinaria y equipos) favorecen la creación de sistemas y programas educativos porque existen proveedores con buenos precios a nivel internacional. Además, el gobierno reduce impuestos por la necesidad que existe de tecnología en el país.</p> <p>O5: Incremento de sus gastos financieros por incremento de tasa de interés y de créditos, pero existe mayor nivel de confianza para el apalancamiento empresarial.</p> <p>O6: Mejores condiciones económicas de la población en general y con más posibilidades de educación superior por la creación y lanzamiento de nuevos programas sociales.</p> <p>O7: Programas orientados a la investigación y desarrollo que puede aprovechar la institución educativa.</p> <p>O8: Incentivos adicionales para la creación de programas e infraestructura en armonía con el ambiente, valor y prestigio con la conservación del medio ambiente.</p> <p>O9: Reducción de costos a largo plazo en el consumo de energía eléctrica con la creación de fuentes renovables.</p> <p>O10: Reducción de costos por lesiones y accidentes al implementar los programas y políticas de seguridad y salud para los trabajadores.</p>	<p>A1: Incertidumbre sobre las políticas y planes de gobierno que adoptará el futuro gobierno a partir del año 2019.</p> <p>A2: Incremento a la recaudación por nuevas políticas fiscales.</p> <p>A3: Crecimiento de la economía en el año 2019 estimado en 1.9%, muy bajo en comparación con los demás países de la región, se espera que se mantenga así para los próximos años.</p> <p>A4: Se registran altos índices de inflación para los bienes y servicios representados en categorías con un aumento de 3.42%, y se espera que sigan aumentado al mismo ritmo.</p> <p>A5: Altas tasas de interés para las personas naturales (financiamiento de los estudiantes) o clientes del proyecto.</p> <p>A6: Aumento de la materia prima e insumos para la industria textil por el aumento en los combustibles.</p> <p>A7: Las condiciones de inseguridad en el país son elevadas y no se espera mejoraría a corto y mediano plazo.</p> <p>A8: El Salvador no es un país totalmente industrializado en la creación y desarrollo de maquinaria y equipo especializado. Maquinara y equipos son importados por lo que se incurre en cargos extras.</p>

Tabla 108: Matriz de Estrategias FO-DO

ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<p>F1, O3, O4, O8, O9, O10: Creación de un sistema integral de gestión de los recursos institucionales para reducir los costos operativos, asegurar la salud y seguridad y cuidar el medio ambiente.</p> <p>F2, O1, O2 O3, O4: Adquisición de nuevas tecnologías tomando en cuenta los beneficios que impulsa el gobierno con las políticas fiscales y la recaudación de los impuestos.</p> <p>F2, O7, O8, O9: Crear programas de investigación y desarrollo de productos o materiales para el cuidado del medio ambiente y así optar a los beneficios económicos que dispone el gobierno.</p> <p>F3, O3, O5, O6: Crear paquetes de estudios, promociones, ofertas y beneficios económicos por medio de créditos estudiantiles para asegurar la asistencia de la población de menos recursos.</p> <p>F4, O6: Programas de capacitación en línea para acelerar el proceso de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes.</p> <p>F5, O7, O8, O9: Destinar recursos a los programas de investigación y desarrollo de nuevos métodos de enseñanza, para optimizar el uso de los recursos y las instalaciones.</p> <p>F6, O6, O7, O8, O10: Hacer campañas publicitarias donde se explique el compromiso que tiene la institución con el medio ambiente, la investigación y el desarrollo, y los programas sociales que implementa, esto para crear una imagen positiva a la comunidad.</p> <p>F7, O3, O5: Crear acuerdos con instituciones publicitarias para lanzar anuncios publicitarios cada cierto tiempo para cubrir las necesidades de informar y al mismo tiempo reducir costos por contrato.</p> <p>F8, O1, O2, O4, O10: Inversión en maquinaria, equipo y capacitación especializada para mejorar los procesos administrativos y académicos para cuidar la salud y seguridad en el plantel.</p> <p>F9, O3: Asegurar el cupo de cierta cantidad de personal que las empresas del sector que están dispuestas a capacitar cada año.</p>	<p>D1, O1, O4, O5, O8, O10: Buscar programas gubernamentales o el financiamiento para la inversión en la capacitación y desarrollo constante del personal en las nuevas tecnologías y métodos pedagógicos actuales para realizar sus funciones.</p> <p>D2, O4, O10: Hacer convenios con los proveedores de maquinaria y equipos para la capacitación del personal en el uso y operatividad de las máquinas y equipos adquiridos.</p> <p>D3, O3, O4, O5: hacerse de un catálogo de empresas reconocidas en la fabricación de maquinaria, equipos y en el abastecimiento de materia prima e insumos para tener múltiples opciones en la adquisición de esta por medio de facilidades de crédito.</p> <p>D4, O4, O5, O7, O10: Invertir en profesionales especializados en la industria textil, ya sean nacionales o extranjeros para la capacitación y evaluación de las competencias requeridas para su labor en la institución.</p> <p>D5, O4, O8, O9, O10: Plan de mantenimiento preventivo desarrollado por los estudiantes para cuidar y mantener la máquinas y equipos en óptimas condiciones.</p> <p>D6, O7, O8: invertir en investigación y desarrollo de nuevos productos para reducir los desperdicios y mejorar la utilización de los recursos disponibles.</p> <p>D7, O5: Buscar líneas de crédito para financiar los materiales o recursos necesarios para promocionar los servicios que la institución ofrece.</p>

Tabla 109: Matriz de Estrategias FA-DA

ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<p>F1, A4, A6, A8: Controlar las fallas y desperdicios para la reducción de costos en materiales y mantenimiento de equipos.</p> <p>F2, A4, A8: En la adquisición de maquinaria y equipo esta debe tener garantías del fabricante para no incurrir en gastos extras.</p> <p>F3, A5: Crear programas de financiamiento para los estudiantes más sobresalientes y con escasos recursos económico. Buscar el apoyo con instituciones interesadas.</p> <p>F3, A7: Implementar un sistema de vigilancia para garantizar la seguridad de los estudiantes y las instalaciones.</p> <p>F4, A3: desarrollar un sistema de comunicación con las empresas del sector textil para conocer las necesidades y requerimientos de formación que demandan y poder abastecer de personal capacitado.</p> <p>F5, A3, A6, A8: Crear un programa de producción y venta para los estudiantes acorde a las capacidades de las instalaciones, con el propósito de sacar rentabilidad sobre las practicas que se realicen.</p> <p>F6, F7, F8, A2, A3, A4: Reducir las operaciones al sub-contratar a otras instituciones para simplificar la gestión interna de la escuela, reducir costos y aumentar la eficacia.</p> <p>F9, A1, A8: Contratar planes de publicidad acorde a las necesidades de la escuela para mantener presencia en la mente de la población y las empresas.</p>	<p>D1, A4, A5, A8: hacer convenios con instituciones de formación nacional o extranjeros para la formación o capacitación del personal en la institución.</p> <p>D2, A4, A6, A8: Gestionar la capacitación y asistencia técnica por parte del fabricante de maquinaria y equipo para aumentar la vida útil de los activos de la empresa.</p> <p>D3, A3, A6, A8: Hacer un estudio permanente de las condiciones del mercado de materia prima, maquinaria y equipos para buscar los mejores costos y mejores garantías.</p> <p>D4, A5: Hacer pruebas para el reclutamiento de personal, esto con el propósito de comprobar las capacidades y habilidades que posean los aspirantes a cada uno de los puestos en la institución.</p> <p>D5, A2, A4, A8: Invertir en el mantenimiento de la maquinaria y equipo de la institución para mejorar las condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje y reducir los costos de operación por fallas e imprevistos.</p> <p>D6, A1, A2, A3, A4, A6, A7: Buscar la relación con proveedores más cercanos para reducir costos en transporte e impuestos para los materiales.</p> <p>D7, A3, A4, A7: Crear canales de comunicación permanente con los potenciales cliente para dar a conocer la información necesaria de las operaciones y los planes de estudio que ofrece la escuela.</p>

Los tipos de acciones que se considerarán son las siguientes:

- a. **Acciones ofensivas:** Son aquellas que permiten aprovechar las oportunidades a partir de las fortalezas, entre ellas se destaca la necesidad de mantener la diferenciación mediante el desarrollo de los servicios, integración de la demanda de los clientes potenciales, financiamiento de los recursos necesarios y el apoyo de la industria textil para la formación y capacitación de personal.
- b. **Acciones adaptativas:** Son aquellas acciones que se deben implementar en el corto plazo para aprovechar las oportunidades sin esperar grandes resultados por las mismas debilidades de la institución pero siempre buscar la manera de ser competitivos en el sector

textil, siendo los más relevantes la necesidad de un programa de desarrollo y retención del talento, las alianzas con gremiales empresariales, el financiamiento de las operaciones y los programas sociales que brinda el gobierno o instituciones sin fines de lucro para mantener e incrementar el desarrollo personal y que ayude para una formación integral.

c. Acciones reactivas: Son aquellas que permiten aprovechar las fortalezas para enfrentar las amenazas del entorno, entre ellas resalta el posicionamiento de imagen de la empresa, la calidad del servicio, el respeto por el medio ambiente y el contacto con la comunidad esto con el propósito de reaccionar al entorno y a la realidad que se presente en cualquier momento determinado.

d. Acciones defensivas: Son aquellas acciones que se implementan en el corto plazo para recibir el menor impacto posible de las amenazas con respecto a las debilidades que posee la institución, las acciones más importantes a considerar son la reducción de los costos operativos, mantenimiento preventivo permanente, nuevas inversiones para la mejora de los proceso y por último el estudio de mercados ya sea de M.P., M.O, MQ etc., lo cual reduciría los gastos financieros y permitiría impulsar nuevas inversiones para la mejora de la productividad y el desarrollo de las operaciones internas.

En la tabla siguiente se puede observar la alineación de las acciones planteadas con las estrategias:

Tabla 110: Matriz de Acciones ofensivas vs Estrategias F.O.

Estrategias FO	Acciones ofensivas			
	Diferenciación del servicio.	Integración de la demanda	Financiamiento y patrocinio	Apoyo directo a la industria textil.
F1, O3, O4, O8, O9, O10: Creación de un sistema integral de gestión de los recursos institucionales para reducir los costos operativos, asegurar la salud y seguridad y cuidar el medio ambiente.	X			
F2, O1, O2 O3, O4: Adquisición de nuevas tecnologías tomando en cuenta los beneficios que impulsa el gobierno con las políticas fiscales y la recaudación de los impuestos. F2, O7, O8, O9: Crear programas de investigación y desarrollo de productos o materiales para el cuidado del medio ambiente y así optar a los beneficios económicos que dispone el gobierno.			X	X
F3, O3, O5, O6: Crear paquetes de estudios, promociones, ofertas y beneficios económicos por medio de créditos estudiantiles para asegurar la asistencia de la población de menos recursos.		X	X	X

F4, O6: Programas de capacitación en línea para acelerar el proceso de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes.	X			X
F5, O7, O8, O9: Destinar recursos a los programas de investigación y desarrollo de nuevos métodos de enseñanza, para optimizar el uso de los recursos y las instalaciones.	X		X	
F6, O6, O7, O8, O10: Hacer campañas publicitarias donde se explique el compromiso que tiene la institución con el medio ambiente, la investigación y el desarrollo, y los programas sociales que implementa, esto para crear una imagen positiva a la comunidad.	X	X	X	
F7, O3, O5: Crear acuerdos con instituciones publicitarias para lanzar anuncios publicitarios cada cierto tiempo para cubrir las necesidades de informar y al mismo tiempo reducir costos por contrato.			X	
F8, O1, O2, O4, O10: Inversión en maquinaria, equipo y capacitación especializada para mejorar los procesos administrativos y académicos para cuidar la salud y seguridad en el plantel.	X		X	
F9, O3: Asegurar el cupo de cierta cantidad de personal que las empresas del sector que están dispuestas a capacitar cada año.		X		X
Nivel de importancia	5	3	6	4

La implementación de las estrategias debe seguir el orden según el nivel de importancia que tengan las acciones ofensivas consideradas.

Tabla 111: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias

Importancia	Acciones	Lineamientos
1°	Financiamiento y patrocinio	La escuela debe buscar el financiamiento con instituciones públicas y privadas para poder crear un sistema de primer nivel y asegurar la formación de los estudiantes.
2°	Diferenciación del servicio.	La institución educativa debe de asegurar una formación integral y completamente diferente a las demás instituciones existentes ya que el sistema educativo actual presenta muchas fallas y deficiencias, además de considerar que es una escuela con procesos especializados en la industria textil por lo que se debe asegurar la semejanza lo más posible.
3°	Apoyo directo a la industria textil.	La escuela debe buscar la participación activa de las empresas de este sector en la formación de los estudiantes, lograr

		acuerdos para hacer prácticas profesionales mientras se desarrollan las habilidades y conocimientos para adquirir experiencia laboral.
4°	Integración de la demanda	El mercado objetivo de la escuela son las instituciones de educación media (bachilleres) y las empresas del sector para la capacitación de su personal, se debe buscar la integración de las personas que tienen poco conocimiento con los que ya tienen.

Tabla 112: Matriz de Acciones adaptativas vs Estrategias DO.

Estrategias DO	Acciones adaptativas			
	Programa de formación y retención de talento humano	Programas sociales	Alianzas estratégicas	Financiamiento
D1, O1, O4, O5, O8, O10: Buscar programas gubernamentales o el financiamiento para la inversión en la capacitación y desarrollo constante del personal en las nuevas tecnologías y métodos pedagógicos actuales para realizar sus funciones.	X	X	X	
D2, O4, O10: Hacer convenios con los proveedores de maquinaria y equipos para la capacitación del personal en el uso y operatividad de las máquinas y equipos adquiridos.	X		X	
D3, O3, O4, O5: hacerse de un catálogo de empresas reconocidas en la fabricación de maquinaria, equipos y en el abastecimiento de materia prima e insumos para tener múltiples opciones en la adquisición de esta por medio de facilidades de crédito.			X	X
D4, O4, O5, O7, O10: Invertir en profesionales especializados en la industria textil, ya sean nacionales o extranjeros para la capacitación y evaluación de las competencias requeridas para su labor en la institución.	X			X
D5, O4, O8, O9, O10: Plan de mantenimiento preventivo desarrollado por los estudiantes para cuidar y mantener la máquinas y equipos en óptimas condiciones.	X			
D6, O7, O8: invertir en investigación y desarrollo de nuevos productos para reducir los desperdicios y mejorar la utilización de los recursos disponibles.	X		X	X
D7, O5: Buscar líneas de crédito para financiar los materiales o recursos necesarios para promocionar los servicios que la institución ofrece.				X
Nivel de importancia	5	1	4	4

La implementación de las estrategias debe seguir el orden según el nivel de importancia que tengan las acciones adaptativas consideradas.

Tabla 113: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias

Importancia	Acciones	Lineamientos
1°	Programa de formación y retención de talento humano	Para las estrategias adaptativas se debe tener en cuenta primeramente las acciones de formación y capacitación del personal que labora en la institución educativa ya que son ellos los que mantendrán en operaciones las actividades académicas y de formación de los estudiantes y le darán buena imagen y prestigio a la escuela.
2°	Alianzas estratégicas	Gestionar acuerdos con organismos empresariales para apoyar a la institución educativa en la formación y desarrollo integral de los estudiantes.
2°	Financiamiento	Buscar fuente de financiamiento para el apalancamiento de la institución y asegurar las operaciones productivas de la escuela.
3°	Programas sociales	Mantener comunicación con organismos sin fines de lucro para el apoyo a los estudiantes mediante la entrega de becas estudiantiles o el financiamiento de la carrera.

Tabla 114: Matriz de Acciones reactivas vs Estrategias FA.

Estrategias FA	Estrategias reactivas			
	Imagen de la escuela	Calidad del servicio	Ecológica	Contacto con la comunidad
F1, A4, A6, A8: Controlar las fallas y desperdicios para la reducción de costos en materiales y mantenimiento de equipos.		X	X	
F2, A4, A8: En la adquisición de maquinaria y equipo esta debe tener garantías del fabricante para no incurrir en gastos extras.		X	X	
F3, A5: Crear programas de financiamiento para los estudiantes más sobresalientes y con escasos recursos económico. Buscar el apoyo con instituciones interesadas.	X			X
F3, A7: Implementar un sistema de vigilancia para garantizar la seguridad de los estudiantes y las instalaciones.	X	X		X
F4, A3: desarrollar un sistema de comunicación con las empresas del sector textil para conocer las necesidades y requerimientos de formación que demandan y poder abastecer de personal capacitado.	X	X		X

F5, A3, A6, A8: Crear un programa de producción y venta para los estudiantes acorde a las capacidades de las instalaciones, con el propósito de sacar rentabilidad sobre las practicas que se realicen.	X		X	
F6, F7, F8, A2, A3, A4: Reducir las operaciones al sub-contratar a otras instituciones para simplificar la gestión interna de la escuela, reducir costos y aumentar la eficacia.	X		X	
F9, A1, A8: Contratar planes de publicidad acorde a las necesidades de la escuela para mantener presencia en la mente de la población y las empresas.	X			X
Nivel de importancia	6	4	4	4

La implementación de las estrategias debe seguir el orden según el nivel de importancia que tengan las acciones reactivas consideradas.

Tabla 115: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias

Importancia	Acciones	Lineamientos
1°	Imagen de la escuela	La institución se debe preocupar permanentemente por la imagen de la escuela y el prestigio que generan sus operaciones, esto para poder crear mayor demanda con sus clientes potenciales, pero también para tener el apoyo y confianza de las empresas con las cuales se puedan tener acuerdos para la formación de su personal.
2°	Calidad del servicio	Se debe gestión las operaciones internas para asegurar la uniformidad en la calidad del servicio de la escuela.
2°	Ecológica	Buscar el cuidado del medio ambiente con programas y proyectos para reducir la contaminación que generan sus procesos.
2°	Contacto con la comunidad	Mantener contacto permanente con la comunidad para conocer los principales problemas y necesidades que presentan a la hora de buscar la formación en la institución.

Tabla 116: Matriz de Acciones defensivas vs Estrategias DA.

Estrategias DA	Acciones defensivas			
	Estudio del mercado	Mantenimiento preventivo	Reducción de costos	Nuevas inversiones
D1, A4, A5, A8: hacer convenios con instituciones de formación nacional o extranjeros para la formación o capacitación del personal en la institución.			X	X
D2, A4, A6, A8: Gestionar la capacitación y asistencia técnica por parte del fabricante de maquinaria y equipo para aumentar la vida útil de los activos de la empresa.		X	X	X

D3, A3, A6, A8: Hacer un estudio permanente de las condiciones del mercado de materia prima, maquinaria y equipos para buscar los mejores costos y mejores garantías.	X	X	X	X
D4, A5: Hacer pruebas para el reclutamiento de personal, esto con el propósito de comprobar las capacidades y habilidades que posean los aspirantes a cada uno de los puestos en la institución.				X
D5, A2, A4, A8: Invertir en el mantenimiento de la maquinaria y equipo de la institución para mejorar las condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje y reducir los costos de operación por fallas e imprevistos.		X	X	
D6, A1, A2, A3, A4, A6, A7: Buscar la relación con proveedores más cercanos para reducir costos en transporte e impuestos para los materiales.			X	
D7, A3, A4, A7: Crear canales de comunicación permanente con los potenciales cliente para dar a conocer la información necesaria de las operaciones y los planes de estudio que ofrece la escuela.	X		X	X
Nivel de importancia	2	3	6	5

La implementación de las estrategias debe seguir el orden según el nivel de importancia que tengan las acciones defensivas consideradas.

Tabla 117: Nivel de importancia en la implementación de las estrategias

Importancia	Acciones	Lineamientos
1°	Reducción de costos	Buscar la forma de reducir los costos y aumentar la calidad del servicio académico y administrativo, en otras palabras, hacer más eficiente las actividades productivas.
2°	Nuevas inversiones	Buscar la innovación y la mejora continua de los procesos con nuevos programas de inversión para la creación de valor.
3°	Mantenimiento preventivo	Formular programas de mantenimiento preventivo para la reducción de gastos por imprevistos en la reparación de la maquinaria y equipos.
4°	Estudio del mercado	Hacer estudios del mercado periódicamente para conocer las necesidades y problemas de la población a la hora de emprender su proceso de formación profesional.

En conclusión, en la planeación estratégica para la escuela se consideran las variables que podrían afectar a la institución educativa ya que como sabemos es una entidad completamente nueva y está dirigida a un sector con alta demanda de personal calificado para la economía del El Salvador, se puede decir que las variables solo son una primera aproximación a los verdaderos problemas que podrían surgir al momento de implementar este proyecto por lo que se sugiere

hacer una evaluación periódica del plan de acción para adaptarse las condiciones del mercado en los años posteriores.

7.4.2. PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Como institución Técnica especializada en Textil se afrontarán nuevos retos con respecto a las demás instituciones existentes, por esa razón se hace la evaluación de los factores externos e internos con la planificación estratégica para la operatividad de la escuela, y con base en los resultados previstos se plantean los siguientes objetivos:

1. El objetivo primordial para escuela técnica textil es: facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje, mediante la maximización de los recursos de la institución; cumpliendo con las siguientes actividades:
 - Establecer relaciones entre la escuela y la comunidad.
 - Desarrollar planes y programas de estudios.
 - Agrupar los alumnos.
 - Gestionar y administrar los recursos materiales, humanos y financieros.
 - Establecer la organización y estructura institucional.
2. Desarrollar las capacidades de los alumnos para que sean los futuros generadores de valor sostenible para las empresas y la sociedad en general, y a trabajar para fortalecer la economía salvadoreña.
3. Incorporar en las actividades académicas y planes de estudio los valores de la responsabilidad social.
4. Crear marcos educativos, materiales, procesos y entornos que permitan experiencias eficaces de aprendizaje y liderazgo.
5. Interactuar con los directores de las corporaciones empresariales para ampliar el conocimiento de sus desafíos en el cumplimiento de las responsabilidades sociales y ambientales.
6. Facilitar y apoyar el diálogo y el debate entre los educadores, negocios, gobierno, consumidores, medios de comunicación, organizaciones de la sociedad civil y otros grupos interesados para impulsar la industria textil salvadoreña.

7.4.3. POLÍTICAS GENERALES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

La administración y la conducción de una institución educativa, considerada como una empresa de servicios, no es ajena a la gestión empresarial.

La institución educativa, como cualquier otra organización debe fijar plenamente su filosofía de acción, como marco de referencia de las diversas actuaciones de sus componentes en función de la consecución de sus objetivos, ver esquema:

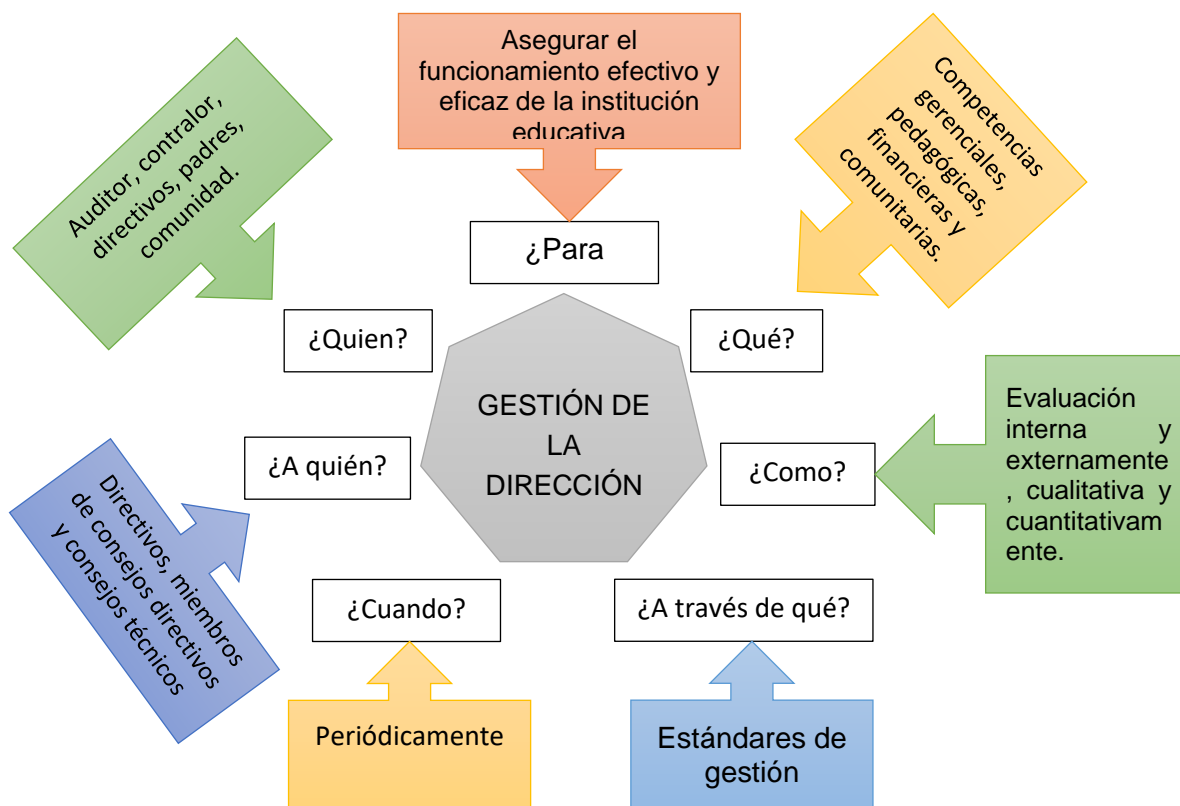


Figura 120: Gestión de la dirección del proyecto

7.4.3.1. POLÍTICAS PROPUESTAS

Las políticas en una empresa son una guía para la toma de decisiones en situaciones respectivas que una organización enfrenta para lograr sus objetivos, en la cuales dichos objetivos son reflejados e interpretados por la misma política y, por lo tanto, esta sirve de base para la planeación general. Cuando una institución educativa cuenta con una política general esto proporciona la orientación y los valores de la misma; las políticas deben originarse en la filosofía del proyecto educativo nacional, en los propósitos de la propia institución, en las decisiones tomadas para casos específicos a los altos niveles de la dirección y en las normas exteriores del entorno que afectan de manera impositiva ciertas actuaciones de la institución.

Las demás políticas derivadas siempre de la política general se establecen para cada área o funciones importantes de la institución, a saber:

- Políticas educativas: deberá encuadrarse en el contexto de la política nacional de la educación y del entorno socioeconómico y tecnológico del país.
- Política administrativa: responderá al perfil de la política educativa a la que tiene que apoyar, a la tecnología del momento y a las necesidades de la propia institución.
- Política social: deberá responder al rol de la institución y al entorno social en el que se desenvuelve y al que presta sus servicios.

7.4.3.1.1. POLÍTICAS EDUCATIVAS

El sistema educativo debe encuadrarse dentro de los dos grandes sistemas o macro variables que la globalización maneja: el sistema político y el sistema económico. En este contexto, de cara al entorno y a la sociedad se debe estructurar la política educativa de las instituciones educativas partiendo de y considerando lo siguiente:

- Llevar a cabo un estudio de las necesidades y problemática del mercado educativo.
- Aterrizar en un diagnóstico de la situación educativa del momento para prever posibles cambios y crear planes de contingencia.
- Tomar una decisión sobre los objetivos educativos de la institución en el contexto de la sociedad, las estrategias, el mercado y la gestión administrativa.
- Los objetivos estructurados, ordenados por prioridades y articulados dentro de un conjunto o sistema de acción, determinara la política educativa de la institución.

La política educativa de la institución deberá considerar como visión de futuro y de acción, independientemente de los aspectos particulares:

Tabla 118: Políticas educativas

N°	POLÍTICAS
1	Democratización de la escuela en todos los niveles para crear un ambiente de paz y armonía con todos sus miembros.
2	Asegurar la calidad de la enseñanza con un plan educativo competitivo.
3	Innovación e investigación permanentes para desarrollar las habilidades de los estudiantes.
4	Excelencia magisterial para asegurar la transferencia de los conocimientos
5	Conocimientos orientados hacia la problemática social y productiva a la cual está dirigida.
6	Impulsar programas para el manejo y creación de tecnología dentro del centro educativo.
7	Responsabilidad plena del centro de estudio hacia y para con el alumno.
8	Apoyo administrativo de primer nivel para la actividad educativa.

7.4.3.1.2. POLÍTICAS DE CALIDAD Y AUTOEVALUACIÓN

Se pretende crear un sistema integral de gestión de la calidad enmarcado en políticas de autoevaluación que consoliden una formación integral de los estudiantes, competitividad regional, nacional e internacional; mediante la integración de la docencia, la investigación y la proyección social.

El sistema es controlado por el consejo consultivo escolar, mediante un modelo integrador, dinámico y de construcción colectiva permanente, el cual permite orientar esfuerzos para lograr sus objetivos, conduciendo a la consolidación de la misión y realización de la visión propuesta en el horizonte de tiempo, basado en la búsqueda de la excelencia, el fortalecimiento de la identidad, la cultura, la autonomía regional, el espíritu emprendedor y el liderazgo social. Este sistema permite organizar el trabajo y gerenciar los procesos mediante una interacción sistemática, desde la formulación de políticas de calidad, objetivos de calidad, planes de mejoramiento de procesos, procedimientos, manuales, indicadores de gestión, entre otros.

Política general de Calidad

La escuela técnica textil, es una institución de educación superior, que está comprometida con la eficiencia y mejoramiento continuo de sus procesos, para apoyar en forma permanente las funciones de la docencia, investigación, extensión y proyección social. Todo esto en continua colaboración la industria textil salvadoreña, contando con talento humano competente, sistemas de información adecuados y demás recursos necesarios.

Políticas de Planeación

La planeación en la Institución se lidera desde la Dirección, coordinando los procesos de planeación estratégica y operativa; la organización de la infraestructura física; la planeación, ejecución y seguimiento presupuestal; la elaboración de las estadísticas institucionales y la realización de estudios sobre aspectos relacionados con la Educación Superior.

Desde la Dirección se realiza seguimiento y monitoreo a los planes, programas y proyectos, los cuales se constituyen en una herramienta de gestión y facilitan la implementación de acciones de mejora.

Políticas generales de planeación

Tabla 119: Políticas de planeacion

N°	POLÍTICAS
1	La planeación es un proceso permanente y participativo que orientará la gestión institucional para el logro de la misión.
2	Cada cinco años, la institución debe crear un el plan para el desarrollo institucional, su horizonte institucional, teniendo en cuenta los contextos de la Educación Superior, del entorno local, regional, nacional e internacional.
3	En el plan para el desarrollo institucional quedan contemplados los ejes estratégicos, programas y proyectos que orientan el desarrollo de la corporación en los periodos de la vigencia del plan.
4	Anualmente se construirán los planes de acción que contendrán las acciones específicas enmarcadas en las estrategias generales del plan y en las acciones de mejoramiento derivadas de los procesos de autoevaluación.
5	El último trimestre del año se llevará a cabo la autoevaluación institucional, para valorar y analizar la información sobre el desarrollo de las acciones y el desempeño de los procesos de la institución, y establecer planes de mejoramiento.

Políticas generales de planta física

Tabla 120: Políticas de planta fisica

N°	POLÍTICAS
1	La Corporación debe ofrecer espacios adecuados, suficientes y acordes con las normas para el desarrollo de sus procesos estratégicos, misionales y de apoyo, que favorezcan el bienestar y seguridad de la comunidad institucional.

2	Los proyectos de infraestructura física que se ejecuten en el campus deberán cumplir con todos los aspectos técnicos, legales y reglamentarios aplicables.
3	La planificación y asignación de espacios se dará a través de la identificación de las necesidades para la formación de los estudiantes, de acuerdo con la disponibilidad de la planta física, dando prioridad a las aulas y talleres para prestación del servicio educativo.
4	La escuela realizará las adecuaciones necesarias para que las personas con algún tipo de discapacidad física circulen dentro de la institución sin dificultad.

Políticas generales del presupuesto

Tabla 121: Políticas de presupuesto

N°	POLÍTICAS
1	El presupuesto recoge las previsiones de ingresos y gastos de la institución, para un período de un año que se cuenta del 1° de enero al 31 de diciembre.
2	El presupuesto debe ser elaborado de forma participativa con los jefes o encargados de las unidades académicas de la institución.
3	El presupuesto es elaborado, ejecutado y controlado con base en el plan de dirección institucional.
4	Se realizarán ajustes al presupuesto de ingresos, egresos, pasivo e inversiones. Las modificaciones que sean solicitadas, requieren previa aprobación de la Dirección.
5	<p>Las modificaciones al presupuesto una vez autorizadas las ejecuta el personal encargado y pueden obedecer a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de Nuevas Cuentas: Cuando se trate de cuentas que son propias de la institución, creadas según sus necesidades. • Traslados Presupuestales: Son los movimientos créditos o contra créditos, que se hacen a los rubros presupuestados con el fin de aumentarlos o disminuirlos, de acuerdo con la Ejecución presupuestal y las necesidades planteadas; el efecto final sobre el total del presupuesto, es neutro. Los traslados presupuestales se darán únicamente dentro del mismo centro de costos y dentro de la misma línea de cuentas. • Se podrán aprobar traslados entre una misma Unidad Ejecutora o Proyecto, entre diferentes programas académicos, y entre diferentes áreas del mismo centro de costos. • Adiciones o Disminuciones: Se entiende por adiciones o disminuciones del Presupuesto aquellas operaciones que aumentan o disminuyen apropiaciones del Presupuesto. • Las siguientes adiciones solo las podrá aprobar la Dirección: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recursos de Balance del año anterior. ✓ Apertura de nuevos programas académicos, cuando se tenga la certeza de los ingresos, en efectivo y/o en título valor.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de mayores Ingresos en los programas presupuestados, previa verificación y certificación de cumplimiento en los demás programas. ✓ Recuperación de cartera castigada. ✓ Recursos de Crédito, los cuales no deben ser destinados a gastos de funcionamiento. <ul style="list-style-type: none"> • Prohibiciones: No se podrán hacer traslados del Presupuesto de Inversión al Presupuesto de Gastos, no se podrá adicionar el Presupuesto antes del recaudo de los ingresos que van a servir de base para ello, o antes de la aprobación del crédito, cuando éste sea la base de la adición.
6	Las obligaciones contraídas con cargo a las apropiaciones vigentes y pendientes de pago a 31 de diciembre se constituirán en el presupuesto como pasivo presupuestal, denominado "vigencias expiradas" siempre y cuando la institución hubiese recibido los bienes o servicios antes de esa fecha.
7	Presupuestos de Tesorería: Para la acertada ejecución del presupuesto general, la institución contará con acuerdos mensuales de gastos, formulados con base en las estimaciones previstas de fondos disponibles en caja, bancos y valores de fácil realización. Paralelamente se adoptarán políticas de pago y de adquisiciones aplicables a los compromisos relacionados con las operaciones regulares de la institución.
8	Verificación de la Disponibilidad y Registro: La ejecución de gastos con cargo a las apropiaciones presupuestales deberán contar con una verificación de disponibilidad previa, que garantice la existencia de apropiación suficiente para cubrirlos. Igualmente, los compromisos deben ser registrados una vez se causen legalmente, para evitar que se realicen gastos superiores a los saldos disponibles.
9	Todo incremento en la planta de personal deberá estar respaldado por la respectiva verificación de disponibilidad presupuestal, la cual debe incluir en su cálculo el sueldo básico más las prestaciones sociales, la seguridad social y los aportes parafiscales.
10	La Dirección podrá decidir en cualquier momento la reducción, el incremento o aplazamiento, total o parcial, de las apropiaciones presupuestales. Para que la Dirección autorice adiciones al presupuesto se requiere el certificado del nuevo ingreso.
11	Ejecución Presupuestal: La institución llevará un registro de todos los movimientos del presupuesto, desde su aprobación hasta su cierre, incluyendo las modificaciones que se efectúan en el transcurso del ejercicio y control de las apropiaciones.
12	Corresponde al Rector presentar a la Dirección los informes mensuales de ejecución presupuestal previstos.
13	El presupuesto debe tener la flexibilidad necesaria para que puedan ajustarse las partidas cuando son insuficientes, o asignarse nuevas si ello lo amerita. Todas las modificaciones o ajustes al presupuesto aprobado en cada área, deberán ser solicitadas al Director de Planeación. Así mismo, las modificaciones serán solicitadas con la identificación del Proyecto y la Unidad Ejecutora que se pretende modificar, con la documentación soporte que la justifique.

Políticas de autoevaluación.

La Escuela Técnica Textil, con el fin de mantener un proceso de mejoramiento continuo acoge en su filosofía, la calidad, autoevaluación y autorregulación, con el fin de identificar los aspectos a mejorar en las diferentes áreas misionales: docencia, investigación, proyección social, investigación y bienestar institucional. El proceso estará regido por los siguientes principios básicos:

Tabla 122: Políticas de autoevaluación

N°	POLÍTICAS
1	La Escuela Técnica Textil estará comprometida con una cultura de mejora continua, autorregulación y autoevaluación permanente.
2	Los procesos de autoevaluación serán liderados por la Dirección, Consejo Consultivo Escolar y la Cooperativa Escolar.
3	La Escuela atenderá los lineamientos vigentes por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología para sus procesos de acreditación de programas institucionales, contextualizándolos a la realidad y necesidades de la Institución.
4	La Dirección, Consejo Consultivo Escolar y la Cooperativa Escolar realizarán la ponderación y justificación de los factores y características en la evaluación de la calidad institucional de acuerdo a la naturaleza propia de la institución.
5	Los resultados del proceso de autoevaluación serán el insumo para los planes de mejoramiento y cambios en la dirección estratégica.
6	La alta dirección divulgará a la comunidad los resultados del proceso de autoevaluación institucional.

7.4.3.1.3. POLÍTICA DE ADMISIONES

El proceso de admisión de estudiantes es considerado por la institución, como el mecanismo mediante el cual la institución selecciona a sus estudiantes entre la población apta. Es un proceso abierto que brinda igualdad de oportunidades, de acuerdo con los requisitos legales y reglamentarios que rigen para la educación superior y aquellos que determine la alta dirección.

Principios del proceso admisión.

- a. Universalidad: garantiza la participación de los ciudadanos logrando el ingreso a las aulas de los aspirantes que demuestren vocación, aptitudes y disposición.
- b. Pertinencia: implica que los requisitos de ingreso deben estar acordes con el nivel de preparación que corresponde a los aspirantes y con las exigencias cognoscitivas, afectivas y estratégicas necesarias para ingresar al programa que se aspira cursar.
- c. Transparencia: permite garantizar a los aspirantes que la selección se realiza conforme a parámetros objetivos, teniendo en cuenta toda la información que se recopila y las pruebas que se determinen aplicar.

- d. Equidad: garantiza las mismas oportunidades de ingreso para todos los aspirantes provenientes de los diferentes grupos sociales.
- e. Difusión: permite a los aspirantes conocer la información del proceso de admisiones, a través de la publicación en los medios institucionales de comunicación o externos.

Política del proceso de admisión.

Los criterios de selección se establecerán para el programa académico acorde con los propósitos específicos de formación, los cuales deberán responder a características de inclusión e igualdad de oportunidades y a los siguientes puntos:

Tabla 123: Políticas de admisiones

N°	POLÍTICAS
1	Se definirá anualmente los cupos para el programa académico, teniendo en cuenta la capacidad de la infraestructura física, recurso humano disponible y los requisitos de los aspirantes.
2	Se dará a conocer toda la información curricular, programas, políticas y criterios de selección a los aspirantes.
3	Los resultados del proceso de admisión serán publicados o comunicados por el área de servicios administrativos.
4	Se deberá realizar inducción y seguimiento de los estudiantes y facilitar su inserción al proceso educativo.
5	Cuota de pago o matrícula financiera y académica de los aspirantes admitidos, los cuales una vez aceptados les da la condición de estudiante. Hace parte integral de este acuerdo el procedimiento de inscripción y admisión en la escuela.

7.4.3.1.4. POLÍTICAS DE MERCADEO Y COMUNICACIONES

Condiciones generales y particulares para la gestión de la oficina de Mercadeo y Comunicaciones de la Escuela Técnica textil, enmarcada por el diseño de estrategias orientadas a reafirmar una imagen institucional diferenciadora que respalde su quehacer académico al servicio de las exigencias de la sociedad.

Políticas de Mercadeo

Plan de Acción y Plan Estratégico de Mercadeo: desde el área de servicios administrativos se dará cumplimiento y ejecución a estas dos estrategias, que se planifican anualmente. Encaminado a la identificación de nuevos públicos, promoción y venta de programas académicos, así como el posicionamiento de la institución.

Investigaciones de Mercado

Responderá a un proceso de planeación, donde se tome como referencia el mercado local y nacional, estableciendo indicadores orientados a la viabilidad y creación de nuevos programas.

Promoción

El área de servicios administrativos diseñará estrategias comerciales que establezcan una relación directa, generando confianza entre la Corporación, los clientes y la comunidad en general.

Ley de confidencialidad de la información

Se aplica a todos los procesos que en función de sus actividades tengan manejo de información personal de estudiantes y egresados. El área de servicios administrativos por medio de la actividad de mercadeo y comunicaciones se realiza la recolección de información personal de los estudiantes.

Material Publicitario

El material de publicidad para la escuela que sea requerido por las diferentes dependencias de la Corporación, debe ser solicitado con la antelación descrita en el procedimiento específico, mediante notificación escrita o electrónica al área de servicios administrativos, responsable de suministrar estos insumos.

Políticas de Comunicaciones

Comunicación Institucional

Tabla 124: Políticas de comunicacion

N°	POLÍTICAS
1	La política de comunicación está direccionada por unas estrategias claras y dinámicas que garanticen el oportuno cumplimiento de los objetivos de la institución y contribuyan con el mejoramiento continuo de las comunicaciones internas y externas.
2	La Corporación considera públicos internos a: estudiantes, docentes, administrativos, miembros fundadores y colaboradores; asimismo identifica los públicos externos como: egresados, padres de familia, pares académicos, otras instituciones educativas de educación superior, colegios e instituciones de formación para el trabajo y desarrollo humano, gobierno, proveedores y comunidad en general.
3	La actividad Mercadeo y Comunicaciones es la única dependencia que cuenta con la facultad de emitir comunicaciones institucionales a los medios de comunicación y periodistas.
4	La actividad de Mercadeo y Comunicaciones tendrá la responsabilidad de mantener informados a los públicos de interés sobre proyectos, programas y actividades académicas, mediante los canales, instrumentos y medios de comunicación disponibles.
5	La unidad de Mercadeo y Comunicaciones contará con el manual de crisis que minimice los riesgos en que pueda verse afectada la imagen corporativa y hará uso de él en el momento que sea necesario. Contará con un Plan Estratégico de Comunicaciones que contribuya a fortalecer los canales de comunicación con sus clientes estratégicos.

Eventos

El encargado de mercadeo y comunicaciones ofrecerá apoyo y asesoría en la organización de los eventos que convocan tanto al público interno como externo, con carácter institucional.

Relaciones públicas

Tabla 125: Políticas de relaciones publicas

N°	POLÍTICAS
1	La unidad de mercadeo y comunicaciones mantendrá cordial y formal relación con los medios de comunicación local, regional y nacional.
2	La unidad de mercadeo y comunicaciones es responsable de la elaboración y divulgación de la información sobre las noticias más relevantes y pertinentes de la institución.
3	Es compromiso de la unidad de mercadeo y comunicaciones organizar y dirigir ruedas de prensa sobre temas específicos que puedan impactar la imagen institucional.

Canales de Comunicación Institucional.

Página Web

Tabla 126: Políticas de paginas Web

N°	POLÍTICAS
1	Principal medio de comunicación que permite el fácil acceso a los servicios en línea y a la información actualizada de la corporación promoviendo la interacción y participación de la comunidad estudiantil y público en general.
2	La unidad de Mercadeo y Comunicaciones tiene la responsabilidad de administrar el sitio web para visibilizar contenidos informativos, actividades académicas y oferta institucional dirigida a público interno y externo.

Correo Institucional

La unidad de Mercadeo y Comunicaciones es la responsable de administrar la dirección de correo electrónico (comunicaciones@” EscuelaTecnicaTextil”. edu.sv.com) como herramienta de uso exclusivo para la difusión de la información institucional.

Redes Sociales.

Tabla 127: Políticas de redes sociales

N°	POLÍTICAS
1	La Corporación reconoce las redes sociales como un medio de comunicación en auge y de alto impacto, el cual ha provocado que los medios de comunicación centren su interés en ellas, por esta razón se empleará como un medio importante para publicar sus contenidos.
2	La unidad de Mercadeo y Comunicaciones es la única dependencia que cuenta con la facultad de administración de las redes sociales de la Corporación, para emitir comunicados institucionales respetando los elementos básicos de identidad visual Corporativa, según instructivo de manejo de Redes Sociales.

Boletín de noticias

Esta herramienta implementada para divulgar el resumen de noticias de los principales acontecimientos ocurridos en la Corporación, permitirá mantener informada periódicamente a la comunidad estudiantil en general y personal administrativo de la Institución.

Sistema de Pantallas Informativas

La unidad de Mercadeo y Comunicaciones se responsabiliza de transmitir contenido de alta calidad e interés a la comunidad estudiantil a través de pantallas situadas en puntos estratégicos y áreas de mayor afluencia en el campus. La información corporativa que circula por las pantallas de manera centralizada se alimenta por intermedio de una plataforma de contenidos.

7.4.3.1.5. POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS.

La Dirección es la encargada de dirigir y supervisar la ejecución de las políticas administrativas y financieras y la marcha general de la institución. El área de servicios administrativos es la responsable de la gestión administrativa y financiera por medio de una unidad encargada para esto, para ello debe organizar y ejecutar las actividades necesarias para garantizar el adecuado desarrollo y la optimización de los recursos administrativos, físicos, financieros, tecnológicos, a la vez que la racionalización del gasto, de acuerdo con los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional.

Para el desarrollo de las funciones asignadas, esta unidad tiene adscritas las siguientes actividades: Dirección del talento humano, Jefatura de Contabilidad, Jefatura Financiera, Jefatura de Crédito y cobranza, Jefatura de Compras, Jefatura de Inventario y Jefatura de Almacén; las cuales direccionan la gestión administrativa y financiera, adicionalmente se cuenta con órganos de control para la vigilancia y seguimiento de las mismas. Las áreas descritas deberán cumplir los lineamientos definidos a continuación, para el ejercicio de sus funciones y responsabilidades.

Política de Gestión Humana

Uno de los factores más significativos es el desarrollo del talento humano, puesto que son las personas quienes operan las actividades dentro del sistema, por lo cual es necesario generar un ambiente laboral favorable, de participación activa y sana convivencia, en el que se estimule el desarrollo individual, grupal e institucional.

El propósito de los lineamientos en esta materia es brindarle a la organización, sus líderes y colaboradores un marco de referencia para que sus actuaciones y decisiones, estén alineadas con buenas prácticas en gestión humana. La Dirección de Talento Humano se encuentra adscrita al área de servicios administrativos y es la encargada de gestionar los procesos de convocatoria, selección, vinculación, contratación, inducción, seguimiento, capacitación y evaluación del personal que se vincula a la Institución en las diferentes áreas estratégicas, misionales y de apoyo. Así mismo, es la encargada de garantizar la seguridad y salud en el trabajo, el desarrollo y crecimiento profesional de los trabajadores.

Política de selección del Talento humano

Tabla 128: Políticas de selección de RR.HH.

N°	POLÍTICAS
1	Para la contratación del personal docente se deberá cumplir con todos los requisitos estipulados y conforme al procedimiento de reclutamiento y selección de docentes estipulado por los reglamentos de Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología.
2	Para el reclutamiento y selección del personal administrativo y administrativo académico se deberá seguir el procedimiento de selección de personal vigente estipulado por la institución.
3	Anualmente la Dirección de la institución, aprobará la Planta de Personal con las proyecciones de aumento o disminuciones de costos de las mismas, para el año siguiente.
4	Las solicitudes de provisión de cargos, las realizará el Rector de la institución. Cuando se trate de nuevos cargos deben estar acompañadas por sus respectivas funciones. Si el nuevo cargo modifica la estructura básica de la institución, su aprobación corresponde a la Dirección con el Consejo Consultivo Escolar.
5	El Rector tendrá la potestad de autorizar la contratación transitoria del personal para suplir necesidades específicas (auxiliares, secretarías, tutores, etc.) de acuerdo con la necesidad del servicio, a través de empresa temporal o tercerizada.
6	El Rector tendrá la potestad para realizar encargos a empleados internos, sin desprenderse de las funciones de su propio cargo, para desempeñar las funciones de un cargo vacante, que por su naturaleza no pueda dejar ejecutar, mientras se realiza el proceso de selección.
7	Cuando se pueda proveer un cargo con un empleado ya vinculado, después del respectivo análisis de cumplimiento de los requisitos para ocuparlo, se procederá a realizar el traslado de personal, previa autorización del Rector.

Política de contratación laboral

Tabla 129: Políticas de contrataciones

N°	POLÍTICAS
1	La contratación del talento humano deberá cumplir los requisitos estipulados en las disposiciones legales vigentes en materia laboral por el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología.
2	La vinculación del talento humano se deberá formalizar a través de contrato escrito.
3	El personal docente de planta es vinculado mediante un contrato laboral, ubicándolo según corresponda en el escalafón docente. Este contrato base, comprende las actividades inherentes al campo disciplinar de su experticia y las que debe desarrollar de acuerdo con el portafolio docente.
4	El personal docente podrá suscribir otros contratos para actividades específicas diferentes a su labor como docente adscrito a un programa académico.
5	La institución puede designar docentes para el desempeño de funciones de Administración Académica en cargos como: decanatura, coordinación académica, coordinación de programas y dirección de centros de proyección social y extensión. Los Docentes que asuman funciones de Administración Académica, devengarán el salario establecido para el cargo que desempeñen; una vez retornen a su condición de docente de planta devengarán el salario establecido para la categoría a la que pertenecen.
6	Las modalidades de contratación laboral para los docentes según su vinculación ya sea de planta o catedráticos, son: a término indefinido, a término fijo inferior a un (1) año y por hora-cátedra, ya sea a término fijo o por período académico, con periodo de prueba de acuerdo al término de duración del contrato.
7	Las modalidades de contratación laboral para trabajadores administrativos son: a término indefinido, a término fijo inferior a un (1) año y por labor contratada. Con periodo de prueba de acuerdo con el termino de duración del contrato.
8	Otras formas de contratación que pueden existir son: contrato de práctica empresarial, contrato de pasantía y contrato de prestación de servicios.
9	La desvinculación de un trabajador se puede dar por las causales establecidas en el Código del Trabajo.
10	El personal extranjero que ingrese a la institución debe acreditar antes de la firma del contrato, haber cumplido los trámites migratorios exigidos por el Estado, la visa de trabajo y el documento de extranjería. En los eventos en los que la dirección, exija la convalidación de su título profesional antes de ser vinculado a la institución, igualmente deberá cumplirlo.

Política de crecimiento y desarrollo

Tabla 130: Políticas de crecimiento y desarrollo

N°	POLÍTICAS
1	Es responsabilidad del área de procesos administrativos de la gestión humana, de notificar el ingreso del personal nuevo, garantizar que todos los nuevos empleados tengan un proceso de inducción para el conocimiento de las políticas y procedimientos generales institucionales, para lo cual programarán las jornadas de inducción con las demás áreas responsables de brindar esta información.
2	Es responsabilidad del encargado de cada área que el nuevo personal cuente con: una inducción específica al cargo, explicación de las funciones a desarrollar conforme a las funciones y socialización de los procedimientos específicos del área. Igualmente deberá garantizar la entrega de las herramientas, equipos, materiales u otros que el trabajador requiera para el desempeño de sus funciones.
3	El proceso de gestión humana deberá presentar el nuevo personal a la institución a través del correo institucional, con apoyo de comunicaciones. Igualmente informará a Dirección para la asignación de activos al nuevo trabajador; para la asignación de usuario y creación de correo electrónico institucional.
4	Se deben implementar acciones para potenciar la implementación desarrollo y evaluación de un plan de capacitación o cualificación del personal; para el caso de trabajadores administrativos y de personal técnico en la industria textil.
5	Se debe mantener actualizada la definición de las competencias genéricas y específicas de los cargos de la institución.
6	En el caso de los docentes, se tendrán también en cuenta las líneas de desarrollo del programa de formación creado para la industria textil.
7	El personal a vincular deberá acreditar ante el área de servicios administrativos y posteriormente a la dirección, los títulos académicos y certificaciones laborales. La información aportada (certificados y demás), debe ser verificada con la institución o empresa que la expide.
8	La Dirección aplicará una vez al año la evaluación de desempeño del personal administrativo, para identificar las necesidades de formación y conocer sus logros u oportunidades de mejora.

Política de compensación

Tabla 131: Políticas de compensacion

N°	POLÍTICAS
1	La Institución Educativa, pretende ser coherente con el grado de responsabilidades, complejidad del puesto de trabajo y la persona que lo desempeña, lo que lleva a una interrelación y retribución equitativa.

2	Incrementar los salarios mínimos según lo establezca el Gobierno. Los incrementos para los salarios superiores al mínimo legal vigente, dependerá de la escala salarial y según lo determine la Dirección.
3	Respetar los sueldos de la escala salarial vigente de la planta de personal para los reajustes de salario.
4	Ajustar el salario de los trabajadores que hayan sido promovidos internamente, previa autorización de la Dirección, según sea el caso.
5	Los trabajadores que requieran de control de ingreso y salida al iniciar y/o terminar su jornada laboral, deben registrarla en el sistema de control de la institución, para así poder liquidar y pagar horas extras teniendo en cuenta lo estipulado en la ley laboral.
6	Cancelar los sueldos cada quincena de cada mes a todo el personal.
7	Las bonificaciones que no se constituyen como salario son las designadas por actividades esporádicas adicionales a las propias del cargo o aquellas que no son contempladas en el contrato laboral.
8	Ofrecer a los trabajadores administrativos y docentes de planta los auxilios o beneficios estipulados en la reglamentación institucional.

Políticas de bienestar laboral

Tabla 132: Políticas de bienestar laboral

N°	POLÍTICAS
1	Propiciar el desarrollo de habilidades de convivencia, el fortalecimiento de las relaciones inter e intrapersonales, de compromiso y pertenencia con la institución y de la formación integral de los trabajadores.
2	Mejorar las condiciones laborales y la integración de los trabajadores de la institución practicando un trato afable y el respeto por la dignidad humana.
3	Brindar atención medica inicial a través del servicio de atención de primeros auxilios y medicina general, encaminados a la promoción, mejoramiento de la calidad de vida y la formación integral de los trabajadores.
4	Ofrecer asesorías a los trabajadores orientados a disminuir las necesidades de tipo personal, social y familiar, por medio de atención y orientación psicológica.
5	Fortalecer las competencias y habilidades de los trabajadores a través de planes y actividades de capacitación que permitan un óptimo desempeño en el puesto de trabajo.

Política de seguridad y salud en el trabajo

Tabla 133: Políticas de seguridad y salud en el trabajo

N°	POLÍTICAS
1	La institución asume el compromiso con la implementación de la seguridad y salud en el trabajo para la disminución de los riesgos laborales.
2	Se considera prioritario contar con el apoyo total de todos los trabajadores, para alcanzar y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable cumpliendo y haciendo cumplir prácticas y procedimientos seguros.
3	Se considera a las personas como el factor más importante de la organización, por ende se requiere de su participación en la detección de condiciones peligrosas o acciones y/o actos inseguros, informando de ellas a su superior inmediato, y aportando aquellas sugerencias y mejoras preventivas a adoptar, con el objeto de mejorar las condiciones de trabajo, disminuyendo las lesiones, los daños a la propiedad o patrimonio de la Institución y la conservación de los recursos materiales, como elemento fundamental para disminuir costos.
4	La alta dirección se compromete a cumplir con la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, identificar los riesgos en los puestos de trabajo y adoptar las medidas de prevención y protección adecuadas para disminuir al máximo la posibilidad de accidente o enfermedad laboral del trabajador, acatando las directrices de la mejora continua y el seguimiento permanente de las actividades de Prevención de Riesgos Laborales.
5	La política de seguridad y salud en el trabajo será actualizada mínimo una vez al año o según los cambios tanto en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, como en la Institución, igualmente será difundida a todos los niveles de la organización y será accesible a todos los trabajadores y demás partes interesadas.

Políticas generales de finanzas

Tabla 134: Políticas financieras

N°	POLÍTICAS
1	Se deberá desarrollar una efectiva planeación financiera que permita definir políticas de gestión y crecimiento.
2	Evaluar financieramente los nuevos proyectos y el portafolio de inversiones actuales y potenciales, que la organización considere necesarios para garantizar crecimiento y sostenibilidad.
3	Planificar, gestionar y controlar continuamente la estructura de costos, a fin de obtener mayores eficiencias, altos y sostenibles niveles de productividad.
4	Suministrar información contable de manera oportuna, precisa y veraz que permita la efectiva toma de decisiones, bajo normas contables.

5	Se proyectarán estados financieros anuales y se presentará para aprobación ante la alta dirección dentro de los tres primeros meses del año, debidamente certificados e igualmente se informará a todo el personal de la institución.
6	Se deberá presentar a la alta Dirección la ejecución presupuestal y el flujo de caja mensualmente, acompañado de análisis detallado de los rubros, para que esta proceda a la aprobación mensual de los acuerdos de gasto.

Políticas de tesorería

Tabla 135: Políticas de tesorería

N°	POLÍTICAS
1	Todas las operaciones de tesorería deben estar justificadas mediante un documento soporte aprobado por las instancias pertinentes o por el ordenador del gasto.
2	En la Institución se podrán realizar pagos por los siguientes medios, en orden de preferencia: Transferencia electrónica, cheques, tarjeta débito y tarjeta crédito y por una transferencia de divisa utilizando una entidad bancaria como intermediaria, cuando así lo amerite algún caso. Los pagos menores podrán realizarse por caja menor.
3	Se pagará en moneda legal a todas aquellas personas naturales o jurídicas residentes en el país.
4	Los desembolsos que se realicen a través de los fondos de las Cajas Menores y Fondos Rotatorios deben estar aprobados por la persona responsable y justificada debidamente mediante un documento formal donde se establecen rangos y niveles para la aprobación, en cuestión de las cuantías a desembolsar.
5	No se realizan anticipos a personal de la institución por concepto de compra de bienes y servicios, a excepción de la jefatura de compras cuando la circunstancia lo amerite, previa autorización del ordenador del gasto.
6	No se permite el cambio de cheques por efectivo (de la caja menor), girados por la Institución o por otras personas naturales o jurídicas.
7	El manejo de claves, preparación y dispersión de fondos o traslados por portales bancarios, estará a cargo del Jefe Financiero y el encargado de servicios Administrativos. El Jefe Financiero podrá delegar a uno de sus auxiliares para realizar las operaciones de preparación de las dispersiones.
8	Se usarán sellos restrictivos y cruces que impidan que los pagos sean desviados de sus destinatarios originales, tales como: cheque cruzado, sello restrictivo: "para consignar únicamente en la cuenta del primer beneficiario", sello restrictivo "páguese por ventanilla únicamente al primer beneficiario".
9	Para el retiro de cheques por personas diferentes al beneficiario, se exigirá un poder firmado y autenticado ante notaría, por el titular del cheque, en el que se evidencien los nombres, cédulas y huellas de las personas involucradas.

10	Todo Ingreso que reciba la institución por cualquier concepto, indistintamente del medio, deben ser depositados diariamente a las cuentas bancarias a nombre de la institución, en ningún evento se permitirá el deposito en cuentas de miembros de la Institución, o particulares.
11	Es obligatorio para toda la Institución generar facturación con código de barras para el recaudo de matrícula, cartera, otros derechos académicos y demás conceptos facturables.

Gastos de viaje

Tabla 136: Políticas de gastos de viaje

N°	POLÍTICAS
1	La liquidación de viáticos se realizará según lo establecido por la alta Dirección, quien especificará las tarifas autorizadas de acuerdo al nivel jerárquico del cargo, del empleado que lo solicita y el propósito de la misma.
2	Los viáticos liquidados serán pagados mediante el procedimiento que la institución determine, siempre a la cuenta destinada para tal propósito.
3	Los viáticos a empleados deben ser legalizados en la forma que la institución lo determine en el procedimiento.
4	Los pagos de inscripciones de participación en eventos, seminario, congreso y demás, se realizarán directamente a la entidad organizadora.
5	La adquisición de tiquetes aéreos, preferiblemente, se realizará por medios virtuales y cuando no sea posible hacerlo por este medio, se realizará en las agencias de viaje autorizadas por la Institución.

Tratamiento de cajas menores y fondos rotatorios.

Sobre el primer giro de caja menor o fondo rotatorio.

Tabla 137: Políticas de giro de caja

N°	POLÍTICAS
1	Para realizar el primer giro de Caja Menor o Fondo Rotatorio debe existir un acuerdo o resolución de las cajas menores, expedido por la Dirección, mediante el cual se nombre al responsable del manejo y administración de la Caja Menor o Fondo Rotatorio.
2	El responsable del manejo y administración de la Caja Menor y Fondo Rotatorio debe ser incluido en la póliza global vigente de la Institución. Así mismo debe firmar un acta de recibido del dinero, donde se anote la fecha, el valor, el nombre de quien recibe y el número del cheque o transferencia.

3	La responsabilidad sobre el uso adecuado de los fondos de Cajas Menores y Fondo Rotatorios será exclusivamente de los trabajadores que los tienen bajo su custodia, y la Jefatura de Contabilidad, junto con la Auditoría Interna deberán vigilar para que todos los gastos realizados por Caja Menor y Fondos Rotatorios estén de acuerdo con los procedimientos aquí establecidos o legales.
----------	--

Destinación

Los recursos que constituyen las Cajas Menores y Fondo Rotatorio solamente pueden usarse para sufragar gastos identificados y definidos en los conceptos del presupuesto de gastos generales que tengan el carácter de urgentes, imprescindibles, inaplazables, necesarios e imprevistos y definidos en la resolución de constitución respectiva.

Prohibiciones

Tabla 138: Políticas de prohibiciones

N°	POLÍTICAS
1	Autorizar egresos por cuantías superior a los montos autorizados en el acuerdo o resolución de creación. No podrán superar en cada operación, para la caja central el 0.70% del valor asignado. En otras unidades académicas o dependencias administrativas, el monto máximo es el estipulado por la alta Dirección.
2	No se podrá efectuar ninguna clase de fraccionamiento en las compras a través de estos fondos, para no superar el monto establecido para cada propósito.
3	Tanto el ordenador del gasto como los responsables del manejo de las cajas menores responderán disciplinaria, civil, tributaria y penalmente por las acciones y omisiones, resultantes de sus actuaciones respecto a la administración de estos fondos.
4	Comprar elementos cuya existencia este comprobada en almacén.
5	Se prohíbe realizar pagos por concepto de contribuciones de ley como, transferencias, pensiones, sueldos, prestaciones sociales.
6	No se puede cambiar cheques a personas naturales o jurídicas.
7	No se puede pagar gastos que no contengan los documentos soportes exigidos para su legalización.
8	Los documentos, sean estos comprobantes, facturas, u otros soportes, no podrán presentar tachones ni enmendaduras.

Otras situaciones específicas respecto de las cajas menores y fondos rotatorios.

Tabla 139: Políticas de adicionales de caja

N°	POLÍTICAS
1	Cuando se adquieran elementos devolutivos se debe gestionar el ingreso al almacén, mediante los documentos establecidos para tal fin, estos elementos devolutivos adquiridos con fondos de caja menor serán entregados al usuario y el jefe de almacén hará el movimiento respectivo a su cuenta.
2	Cuando sea estrictamente necesario que una compra la realice un trabajador distinto al responsable de caja menor, está en la obligación de legalizar la compra con el responsable de la caja dentro de los 15 días hábiles de haberla efectuado. Si dentro de este término no ha legalizado, el responsable de la caja está en el deber de reportarlo por escrito a la unidad financiera para el respectivo descuento por nómina del valor entregado.
3	Cuando el encargado de caja menor cese en sus funciones o se ausente de su trabajo temporalmente por cualquier motivo, el jefe inmediato solicitará a encargado del área administrativa la asignación de un trabajador para efectuar el traslado de los fondos. Ese traslado se hará nuevamente al reingresar a sus funciones el titular responsable de la caja menor o fondo rotatorio.

Legalización parcial y solicitud de reembolso

Tabla 140: Políticas de legalización parcial y reembolso

N°	POLÍTICAS
1	El encargado de la Caja Menor o Fondo Rotatorio debe solicitar el reembolso de los gastos, mensualmente o cuando antes del mes hayan agotado el porcentaje estipulado en la resolución que la crea, para trabajar con el remanente mientras se tramita la reposición. Se adjuntará una relación pre numerada de manera consecutiva y pormenorizada; de los gastos con sus respectivos soportes autorizados.
2	Para el cierre de mes, siempre se solicitará reembolso del Fondo de Caja Menor o Fondos Rotatorio, cualquiera sea el monto consumido, para que sus erogaciones queden causadas en el mes correspondiente al que sucedieron, es decir, que el reintegro se hará dentro del mismo mes en que fue realizado el gasto. Pasado ese tiempo, no se aceptará la factura o documento soporte y el funcionario se hará responsable por el incumplimiento en la legalización de los mismos por extemporaneidad.
3	Los comprobantes y justificantes cancelados con fondos de Caja Menor deben contener la firma de "Recibido Conforme" del trabajador que recibió el bien o servicio.
4	Para efectos contables y control, las cajas menores y Fondos Rotatorios deben ser cerradas y saldadas en \$0 en el mes de diciembre de cada año en la fecha de cierre contable establecida y reactivado el primer día de labor del mes de enero del año siguiente.

Cancelación de una caja menor

Cuando se considere que el funcionamiento de una caja menor o fondo rotatorio es innecesario e inconveniente, ésta podrá ser cancelada por disposición de la misma autoridad que ordenó su constitución, por voluntad propia o a petición de autoridad competente. La cancelación se ordenará mediante resolución después de haberse legalizado todos los gastos que se hubieren realizado, de acuerdo con los procedimientos existentes.

Control administrativo

Tabla 141: Políticas de control administrativo

N°	POLÍTICAS
1	Las cajas menores y fondos rotatorios deben ser auditadas, por lo menos una vez al mes.
2	Se velará por el cumplimiento de las disposiciones administrativas, sin que por ello se diluya la responsabilidad que compete al responsable del manejo y al ordenador del gasto de la caja menor, para adoptar los controles internos que garanticen el adecuado uso y manejo de los recursos.

Políticas generales de contabilidad

Tabla 142: Políticas de contabilidad

N°	POLÍTICAS
1	Los estados financieros son elaborados teniendo en cuenta los registros contables, mantenidos de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.
2	De acuerdo con las disposiciones legales, la unidad monetaria utilizada por la Institución para la preparación y presentación de los estados financieros es el Dólar americano.
3	Los ingresos provienen por actividades relacionadas con el servicio de educación superior y actividades conexas, se reconocen al momento en que se presta el servicio. Las matriculas se contabilizan inicialmente como un pasivo diferido, el cual se traslada mediante amortizaciones mensuales durante el semestre calendario a la cuenta de resultados, también se registran a la cuenta de ingresos los otros servicios académicos, actividades conexas y venta de servicios.
4	Los costos y gastos se registran con base en el sistema de causación.
5	Las inversiones en moneda extranjera, el valor se ajusta según la tasa representativa del mercado, a la fecha de corte, y la variación se registra como una diferencia en cambio en el ingreso o en el gasto, según haya devaluación o revaluación, respectivamente.
6	El inventario de materiales en Almacén se registra al precio promedio.
7	Las propiedades, platas y equipos se contabilizan por su costo de adquisición que superen un salario mínimo legal vigente. Las inversiones realizadas en activos inferiores a un salario mínimo legal vigente, que por su volumen y cantidad se registran como propiedad, planta y equipo.

8	Para efectos contables el método utilizado para la depreciación es de línea recta, teniendo en cuenta la vida útil estimada para cada activo, relacionadas a continuación:															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Activos</th> <th>% de depreciación</th> <th>Años</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Edificios y construcciones</td> <td>5%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria y equipos</td> <td>20%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Equipo de cómputo</td> <td>33.3%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Equipos de transporte</td> <td>33.3%</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Activos	% de depreciación	Años	Edificios y construcciones	5%	20	Maquinaria y equipos	20%	5	Equipo de cómputo	33.3%	3	Equipos de transporte	33.3%	3
Activos	% de depreciación	Años														
Edificios y construcciones	5%	20														
Maquinaria y equipos	20%	5														
Equipo de cómputo	33.3%	3														
Equipos de transporte	33.3%	3														
9	La depreciación de las inversiones realizadas en activos fijos inferiores a un salario mínimo legal vigente, que por su volumen y cantidad se registran como propiedad, planta y equipo, tales como sillas, impresoras, repisas, gabinetes, modulares y similares, se realizará dentro del mismo mes en que fueron adquiridos.															
10	La Institución no asigna valor residual a sus activos, puesto que considera que este no es relativamente importante, por lo tanto, son depreciados en su totalidad.															
11	Se carga a la cuenta de resultados las depreciaciones y los desembolsos normales por mantenimiento y reparación de los activos, entre tantos aquellos significativos de mejoras y adiciones que extienden la vida útil, son capitalizados.															
12	Para efectos del cierre contable anual, los cheques girados y no cobrados son trasladados desde la cuenta de banco hacia las cuentas por pagar correspondiente, de tal forma que se refleje la situación real de caja y bancos.															
13	Los avalúos de las propiedades, planta y equipo son realizados anualmente por profesionales competentes requeridos para su realización. Cuando el costo neto de los activos supere el valor del avalúo técnico, el defecto es registrado como provisión con cargo al estado de resultados; en caso contrario, el exceso es contabilizado como valorización, con abono a la cuenta patrimonial de superávit por valorizaciones.															
14	Todas las facturas deben cumplir con los requisitos legales y tener adjuntos los soportes requeridos establecidos por la institución para cada caso, deben ser legibles, sin enmendaduras, tachones o correcciones.															
15	Se establecerán fechas de cierre para recibir las facturas de las diferentes dependencias, las cuales se deberán cumplir en los tiempos establecidos para generar la información financiera oportuna y cumplir con los requisitos tributarios y fiscales.															

Políticas de financiación a estudiantes

Las políticas implementadas por la Escuela Técnica Textil, son acciones estratégicas que ayudan a la permanencia de los estudiantes y facilitan el acceso a la educación superior a todos aquellos jóvenes de escasos recursos para mejorar su calidad de vida.

El financiamiento se centrará en las siguientes líneas:

Tabla 143: Políticas de financiamiento

N°	POLÍTICAS
1	La institución brindará atención personalizada a los estudiantes y padres de familia, que soliciten financiación, orientándolos a la adjudicación de una línea de crédito que se ajuste a sus ingresos económicos. Es trascendental el apoyo y acompañamiento al estudiante en el manejo y sostenimiento de estas líneas de crédito, dada la importancia de tener una cultura de pago para la continuidad de su crédito educativo y culminar sus estudios superiores.
2	La escuela técnica textil establecerá convenios con entidades financieras y Cooperativas de créditos educativos, para la financiación de matrículas a los estudiantes, con flexibilidad en las condiciones, propendiendo por las más favorables para los estudiantes.
3	Orientará a los estudiantes de primer semestre y antiguos, sobre los beneficios y bondades del crédito, para que apliquen a este crédito a largo plazo y obtengan financiación del valor de su matrícula, durante todo su programa académico.
4	Se otorgarán créditos directos por la escuela, a los estudiantes que lo soliciten y que cumplan con los requisitos exigidos para la aprobación del mismo, respaldado por un codeudor que demuestre ingresos, preferible padre o madre, quienes deberán suscribir el título valor y carta de Instrucciones, para respaldar la obligación adquirida.
5	Con el fin de evitar la deserción y garantizar el acceso y permanencia en la Educación Superior, los estudiantes que no logran obtener el crédito educativo con las entidades financieras externas, se les direccionará para que gestionen créditos directos con la escuela, con pagos flexibles, de acuerdo a su capacidad económica.
6	En los eventos que se requiera refinanciación de obligaciones de periodos anteriores, será potestad del área de servicios administrativa y Financiera, evaluar cada caso y autorizar la suscripción del respectivo compromiso de pago, amparado con un título valor.
7	La Institución realizará matrícula a los estudiantes con créditos cuya financiación no sea del 100%, otorgándoles crédito directo sobre el porcentaje restante que les corresponde asumir, en el evento de que presenten dificultades económicas y hayan realizado renovación de su crédito.
8	La Institución fijará los intereses sobre los créditos directos otorgados a los estudiantes, de conformidad con la tasa vigente del mercado.
9	La institución semestralmente divulgará todas las opciones y modalidades de créditos educativos, para conocimiento de la población estudiantil, empleando la página web, folletos, medios de comunicación, redes sociales u otros.

Políticas de cartera

Se Implementarán mecanismos que ayuden a la recuperación de la cartera, segmentándola de acuerdo a su vigencia, ya que el tratamiento de cobro debe realizarse con diferentes acciones:

Tabla 144: Políticas de cartera

N°	POLÍTICAS
1	Se realizará cobro administrativo a la cartera con vigencia menor a 180 días, tanto al estudiante como al codeudor, ya que corresponde al semestre que se está cursando. Empleando mecanismos como: cobro telefónico, correos electrónicos y cartas de cobro persuasivo.
2	La Institución debe hacer seguimiento a los acuerdos de pagos pactados con el estudiante, con vencimiento de cuotas cada 30 días, para evitar que entren en morosidad y analizar su comportamiento de pago para el semestre siguiente.
3	Se gestionará cobranza pre- jurídica y jurídica de la cartera mayor a 180 días, a través de abogados, utilizando mecanismos de acuerdo a su ejercicio. Se iniciarán las acciones jurídicas, cuando no se haya logrado recuperación de la cartera en la fase de cobro pre-jurídico.
4	La recuperación de cartera de estudiantes retirados se realizará mediante cobro pre- jurídico, motivando su reingreso a la Institución, ofreciéndoles refinanciación de la deuda con acuerdos de pagos.

Políticas para castigo de cartera

Tabla 145: Políticas de castigo de cartera

N°	POLÍTICAS
1	El área de contraloría, debe analizar la cartera mayor a 360 días, que no corresponda a estudiantes activos de la Institución y una vez verificado la gestión de cobro y su estado irrecuperable de la cartera, deberá determinar la cartera a castigar que presente el siguiente estado: cartera de estudiantes retirados que no se haya logrado su recaudo, cartera incobrable de estudiantes no localizados, cartera de estudiantes fallecidos, cartera de estudiantes que muestren insolvencia económica familiar.
2	Se debe elaborar un listado detallado de la cartera irrecuperable para castigar, el cual debe ser enviado al área de servicios administrativos, quien deberá presentarla ante la Dirección, para su aprobación - por ser esta última quien aprueba los Estados Financieros- y proceder a su ejecución.

Políticas de activos fijos

Tabla 146: Políticas de activos fijos

N°	POLÍTICAS
1	La toma de inventario físico se realizará anualmente y ocasionalmente se realizarán conteos aleatorios durante el año.

2	Para mantener actualizados los inventarios, es obligación del área de servicios administrativos controlar, los ingresos, retiros y traslados de personal.
3	Todas las adquisiciones de bienes deberán ingresar y ser registradas, realizando la recepción en cualquier sitio o sede de la institución de acuerdo con la naturaleza del bien o las condiciones contratadas. Se exceptúan los casos de algunos equipos o elementos, que por circunstancias fortuitas son recibidos los fines de semanas y días festivos, evento el cual el responsable de recibirlo deberá reportarlo oportunamente el día hábil siguiente, para que continúe el proceso.
4	La escuela técnica textil considera como bienes de uso, las propiedades, plantas y equipos que representan los activos tangibles e intangibles (por ejemplo, licencias), destinados para la operación normal, con vida útil superior a un año y cuyo costo de adquisición antes de IVA sea igual o superior a un salario mínimo mensual legal vigente.
5	Los activos de la escuela son asignados a los trabajadores que tienen contrato laboral. En cuanto a los trabajadores que ingresan por bolsas de empleo, docentes de medio tiempo, contratos de aprendizaje y todos aquellos casos en los que la administración lo determine, la asignación se realizará a su jefe inmediato. La entrega de los activos se realizará con la lista de asignación del cargo arrojada por el sistema de inventario y en cada oportunidad en que realice entrega de activos se entregará con el formato de asignación de activos fijo, establecido por la institución.
6	Es responsabilidad del trabajador cuyo bien le ha sido asignado, velar por su correcto uso. Debe proceder a dar de baja los activos fijos que se encuentren dañados, obsoletos, que hayan sido dados en donación, hurtados o perdidos, en tal sentido el trabajador que tiene a cargo el activo debe reportar la ocurrencia de cualquiera de estos eventos.
7	Los Laboratorios se adscriben a cada área de la escuela, por ende, los encargados de cada sector son los responsables de vigilar que el Coordinador o auxiliar de los laboratorios lleve un control detallado de cada uno de los activos asignados por laboratorio. No se podrán reubicar equipos entre laboratorios sin que medie una autorización formal del Director.
8	Para realizar el traslado de activos fijos, el responsable debe diligenciar el formato establecido para ello y formalizarlo ante la Dirección, quien actualizará su ubicación y responsable.
9	Los activos fijos deben ser examinados por el encargado del área al que corresponden y por el Director antes de ser dados de baja, para determinar si puede ser reubicado en otra dependencia, almacenado o enviado a reparación.
10	Los activos dados de baja que estén en buenas condiciones podrán ser donados a Instituciones Educativas como Instituciones públicas, fundaciones, trabajadores de la institución y en general a entidades que propendan por el mejoramiento de la calidad de vida en la región.
11	La institución controla sus inversiones en propiedad, plantas y equipo, mediante la generación de etiquetas para el control de los activos que individualmente superen un salario mínimo legal vigente, e igualmente se aplicará la etiqueta a aquellas inversiones en: sillas, licencias, impresoras, muebles, equipos electrónicos y similares

Políticas generales de almacén

Tabla 147: Políticas de almacén

N°	POLÍTICAS
1	Todas las adquisiciones de bienes que la institución realice deberán ser revisada por la dirección y ser recibida por un trabajador del Almacén de acuerdo con la naturaleza del producto o las condiciones contratadas. Para las unidades que dependen de Planta física y Logística, la recepción de las adquisiciones de insumos y productos se realizará en las bodegas de las unidades.
2	Toda compra debe estar respaldada por una orden de compra previamente aprobada y debe reposar en la oficina de Almacén para su recibido.
3	Toda compra debe ser recibida con una remisión, guía de transportador y/o factura, la cual debe ser entregada en la oficina de Almacén.
4	El Jefe de Almacén deberá informar al usuario solicitante de un bien para que ordene, a quien corresponda, retirar el material, en un plazo no mayor a dos días hábiles a partir de la notificación correspondiente.
5	Se deben programar adquisiciones que permitan mantener un inventario mínimo de materiales y elementos de consumo necesarios para garantizar una óptima operación institucional.
6	Para el adecuado control de las existencias, se debe contar con sistemas informáticos, que permitan la consulta en tiempo real de las entradas, salidas y existencias.
7	Toda salida de un bien estará respaldada por un documento soporte, teniendo en cuenta el procedimiento establecido.

Políticas de logística

Tabla 148: Políticas de logística

N°	POLÍTICAS
1	Todo evento de cualquier área institucional debe ser organizado con la aprobación de la dirección y el apoyado por la oficina de mercadeo y comunicaciones.
2	La solicitud de organización de eventos se realizará mediante el formato institucional establecido.
3	La dependencia que realice la solicitud para el apoyo de eventos debe contar con disponibilidad presupuestal y/o con el presupuesto que avale su viabilidad financiera. El presupuesto debe estar avalado por el ordenador del gasto.
4	Las solicitudes de compras referentes a diseño, cubrimiento y difusión, debe hacerla el responsable del evento ante la dirección y el encargado de mercadeo y comunicaciones; las solicitudes de decoración, adecuación de espacios y apoyo de personal del evento, se realizan ante la dirección y el consejo consultivo escolar.

5	El tiempo de antelación para las solicitudes de apoyo a eventos va determinado por el tipo de solicitud, de la siguiente manera:	TIPO DE EVENTO	ANTICIPO DE LA SOLICITUD
		CONGRESO	6 Meses
		SEMINARIO	4 Meses
		CONFERENCIA	De 2 semanas a 1 mes*
		FERIAS INSTITUCIONALES	30 días
		1 PIEZA PUBLICITARIA	8 días hábiles
		*Dependiendo de la magnitud del evento	
6	La oficina de comunicaciones y prensa, es la encargada de realizar todas las correcciones a los diseños y recibir sugerencias que hayan sido enviadas a través del correo institucional.		
7	Los archivos digitales con los artes diseñados serán enviados al proveedor por el encargado de Compras, oficina de mercado y comunicaciones con autorización previa del Director. Los demás empleados de la institución no están autorizados para hacer envíos por su cuenta.		

Políticas de Compras

Requisitos para la compra de bienes y servicios

Tabla 149: Políticas de compras

N°	POLÍTICAS
1	El área de compras es la autorizada para efectuar compras de bienes y servicios que requiera la institución para el desarrollo de sus actividades académicas y administrativas.
2	La institución no autorizará reembolsos a empleados que adquieran bienes y servicios por fuera de los procesos establecidos.
3	Semestralmente las dependencias desarrollarán un plan de adquisiciones, en el cual se registrarán las necesidades de acuerdo a las categorías de adquisición del bien o servicio que se requiera. Aquellas compras que por razones justificadas estén fuera del plan de adquisiciones, se realizará una solicitud de suministros.
4	Todas las compras deben estar respaldadas por una orden de compra, emitida por el encargado de compras, ninguna otra dependencia está autorizada para adquirir bienes y/o servicios.
5	La prestación de servicio a la institución por parte de proveedores, solo podrá ejecutarse una vez cumplido el trámite establecido, con la documentación soporte requerido.

Adjudicación directa

Cuando se trate de compra de bienes y servicios para los cuales haya distribuidores, representantes y/o fabricantes exclusivos o dueños de tecnología; o por temas de confianza y ventajas comerciales se realizará la adjudicación directa; previa la debida justificación la cual debe quedar registrada en el respectivo formato.

Compras Urgentes

Las compras de bienes o servicios que surjan por daños o imprevistos que alteren el normal funcionamiento de la institución, se consideran “urgentes” y por lo tanto podrán hacerse a proveedores diferentes a los del Listado de Proveedores; sin embargo, posterior a la compra, el jefe de compras debe realizar el respectivo registro y evaluación inicial del proveedor.

Reajuste de Precios

Por principio no se maneja reajuste de precios para los contratos, u órdenes de compra de bienes y/o servicios a no ser que para contratos con vigencia mayor a un año quede establecido que el indicador a usar para indexar los valores o las tarifas que por condiciones del acuerdo se recomiende utilizar otro indicador específico o que sea para bajar precio pactado con anterioridad.

Perfeccionamiento del Contrato

Tabla 150: Políticas de contrato

N°	POLÍTICAS
1	Las compras de bienes por cuantías superiores a 20,000 dólares, se perfeccionarán mediante un contrato, en aquellas eventualidades que la oficina jurídica así lo determine para la salvaguarda del patrimonio de la institución. Siempre deberá existir respaldo de la compra mediante factura u otro documento legal que acredite su adquisición.
2	Cuando se trate de la adquisición de servicios se deberá perfeccionar mediante contrato escrito y el contratista deberá cumplir los requisitos legales de pagos de aportes al sistema de seguridad social, adquisición de póliza en los casos que aplique y demás requisitos exigidos por la institución.

Anticipos

Para el pago de anticipo a proveedores, deben existir claras razones de ventaja económica para la escuela y la solicitud debe ser evaluada por el ordenador del gasto.

Compras de bienes y servicios en el extranjero

Todas las compras internacionales deben prever los aspectos fiscales y legales que estas operaciones implican, antes de solicitar cotizaciones y de emitir documentos vinculantes.

Arriendos, acuerdos comerciales o contratos

Para los servicios, acuerdos comerciales o contratos se deben estimar valores anuales para efecto de determinar las instancias de autorización, para seleccionar proveedores y adjudicarlos. Para contratos con vigencia mayor a un año el indicador a usar para indexar las tarifas.

7.5. ORGANIZACIÓN DE LA ESCUELA

Después de que la dirección y formato de las acciones futuras ya hayan sido determinadas, el paso siguiente para cumplir con el trabajo, será distribuir o señalar las necesarias actividades de trabajo entre los miembros del grupo e indicar la participación de cada miembro del grupo. Esta distribución del trabajo esta guiado por la consideración de cosas tales como la naturaleza de las actividades componentes, las personas del grupo y las instalaciones físicas disponibles.

Estas actividades componentes están agrupadas y asignadas de manera que un mínimo de gastos o un máximo de satisfacción de los empleados se logre o que se alcance algún objetivo similar, si el grupo es deficiente ya sea en él numero o en la calidad de los miembros administrativos se procuraran tales miembros. Cada uno de los miembros asignados a una actividad componente se enfrenta a su propia relación con el grupo y la del grupo con otros grupos de la institución.

7.5.1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Las organizaciones deben contar con una estructura organizacional de acuerdo a todas las actividades o tareas que pretenden realizar, mediante una correcta estructura que le permita establecer sus funciones, y departamentos con la finalidad de producir sus servicios o productos, mediante un orden y un adecuado control para alcanzar sus metas y objetivos.

Para el diseño de la Escuela Técnica Textil se propone el siguiente modelo de estructura administrativa:

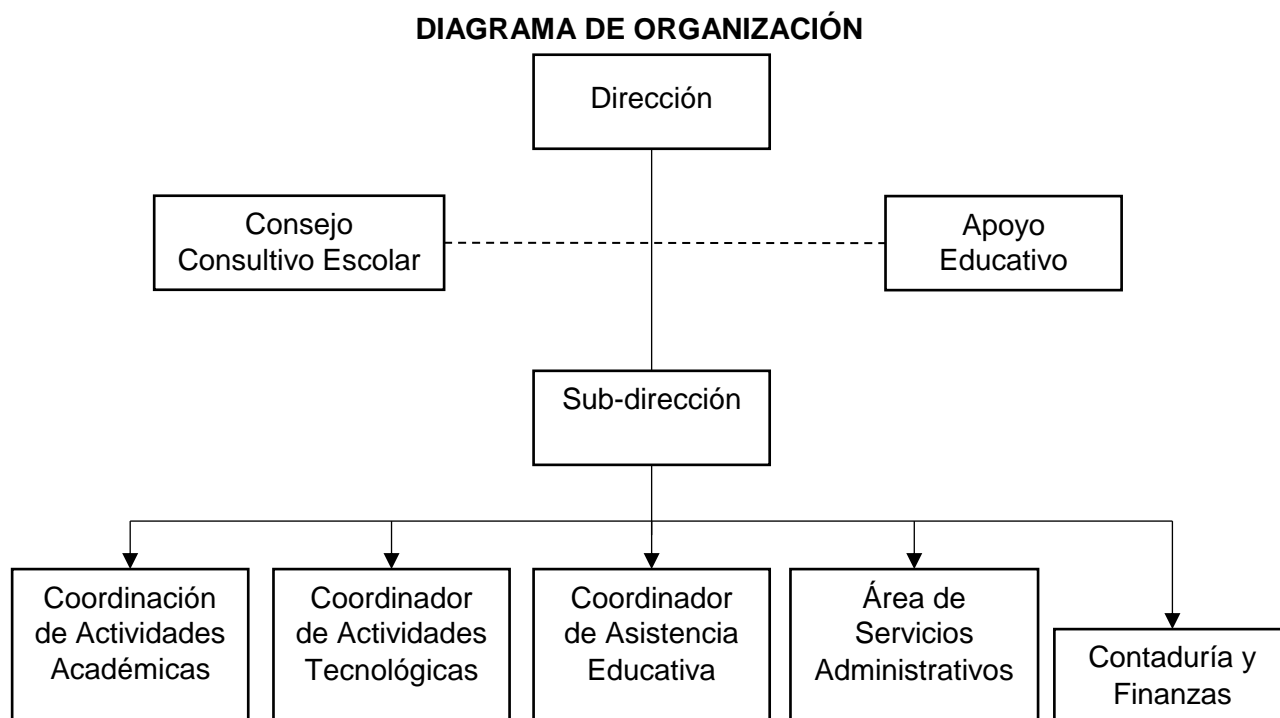


Figura 121: Estructura organizativa

7.5.2. FUNCIONES Y RELACIONES

7.5.2.1. DIRECCIÓN

1. Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades docentes, de formación tecnológica, de asistencia y de extensión educativa, así como las administrativas y de intendencia del plantel, de acuerdo con los objetivos de la educación técnica y los lineamientos que establezcan las autoridades educativas correspondientes.
2. Verificar con la participación de sus dependencias que cumplan en el plantel las normas pedagógicas, el plan y los programas de estudio de educación y los correspondientes a la formación tecnológica, dentro del marco de eficiencia necesario para garantizar el éxito del aprendizaje.
3. Verificar que la organización y funcionamiento de los grupos de maestros del plantel se realicen conforme al instructivo respectivo y que las aportaciones en materia de programas, planes y proceso educativo se propongan a las autoridades competentes.
4. Verificar que los servicios de asistencia y extensión educativa se proporcionen en forma permanente y eficiente, conforme a las normas establecidas.
5. Evaluar en el plantel la educación técnica y la formación tecnológica que se imparta e informar de los resultados a la Unidad de Servicios Educativos o al Ministerio de Educación.
6. Verificar con la participación de sus dependencias que las normas administrativas se cumplan en el plantel, de acuerdo con lo establecido por las autoridades correspondientes.
7. Gestionar ante los organismos y/o autoridades correspondientes lo conducente para dotar al plantel de los recursos y servicios necesarios para el cumplimiento de sus labores
8. Coordinar y vincular dentro del marco legal las actividades del establecimiento educativo con otras dependencias y organismos afines, para mejorar el servicio que proporciona el plantel.
9. Informar a las unidades administrativas de la Unidad de Servicios Educativos o al Ministerio de Educación, sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos en el plantel, de acuerdo con su ámbito de competencia.
10. Establecer y mantener comunicación con la comunidad escolar, así como con otros organismos y personas relacionados con el plantel, para que estén informados de las disposiciones que norman las labores y para lograr su participación en el desarrollo de las actividades educativas.
11. Apoyar los programas y actividades propuestas por el Ministerio de Educación, de acuerdo con las posibilidades y los recursos del establecimiento.

12. Realizar las demás funciones que las disposiciones legales le confieran y las comisiones que le encomienden las autoridades competentes.

7.5.2.2. CONSEJO CONSULTIVO ESCOLAR

1. Colaborar con el director en la planeación del conjunto de actividades por desarrollar en cada año escolar y en los programas de mejoramiento y superación permanentes del proceso educativo.
2. Planear y proponer cuanto sea necesario para la superación del servicio educativo y del trabajo docente de la propia escuela.
3. Estudiar los problemas educativos y disciplinarios a que les someta el director de la escuela y proponer a éste las medidas que juzgue convenientes para resolverlos.
4. Desempeñar las comisiones de estudio, participación o trabajo que le señale el director.
5. Ejercer las demás funciones que le confieran las disposiciones directivas.

7.5.2.3. APOYO EDUCATIVO

1. Propiciar el desenvolvimiento Sico-social del estudiante, promoviendo el desarrollo de actividades de solidaridad, ayuda mutua, cooperación y responsabilidad en tareas de beneficio individual y colectivo.
2. Facilitar la asimilación teórica y experimentación práctica de principios básicos de convivencia social, igualdad, democracia, comunidad de esfuerzo y espíritu de iniciativa.
3. Desarrollar hábitos de cooperación, previsión, orden y disciplina.
4. Coordinar sus actividades con los contenidos, planes y programas escolares a la enseñanza, contribuyendo a la adquisición de conocimientos integrados.
5. Favorecer el proceso de autoaprendizaje funcional del estudiante.
6. Propiciar la aplicación de técnicas participativas, métodos activos de aprendizaje y otros que contribuyan al proceso educativo.
7. Vincular al estudiante con la realidad de su ambiente mediante actividades productivas.
8. Ejercer las otras funciones que le confieren los demás reglamentos.

7.5.2.4. SUBDIRECCIÓN

1. Programar, organizar y controlar las actividades docentes de formación tecnológica, de asistencia y de extensión educativa, así como las administrativas del plantel, de acuerdo con los lineamientos que establezcan las autoridades correspondientes mediante la dirección del mismo.
2. Verificar que el desarrollo del plan y los programas de estudio de educación técnica y los correspondientes a la formación tecnológica se realicen conforme a las normas y los lineamientos establecidos.
3. Proponer a la dirección del plantel acciones dentro del área técnico-pedagógica que permitan optimizar la utilización de los recursos, a fin de mejorar el desarrollo del proceso educativo.
4. Supervisar el cumplimiento de las funciones y comisiones conferidas a las unidades administrativas del plantel, conforme a los lineamientos establecidos por la autoridad superior inmediata.
5. Establecer un sistema de comunicación entre los diferentes órganos del plantel que permita el mejor desarrollo de las actividades que realizan en el mismo.
6. Proponer a la dirección del plantel acciones para corregir las deficiencias detectadas y/o prevenir posibles fallas de funcionamiento, así como las que se consideran necesarias para estimular y elevar la eficiencia de las actividades que se realizan en la escuela.
7. Difundir entre los órganos del plantel las normas y los lineamientos establecidos sobre aspectos de índole operativa, proporcionándoles información que los oriente en el buen desarrollo de sus funciones.
8. Informar, de acuerdo con los lineamientos que establezca la dirección, sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos dentro de su competencia.
9. Suplir al director del plantel durante sus ausencias temporales, de conformidad con lo estipulado en el acuerdo que regula el funcionamiento de las Escuelas Técnicas.
10. Desempeñar las comisiones que le sean conferidas por la dirección del plantel.

7.5.2.5. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

1. Coordinar el desarrollo de las actividades académicas, conforme a los lineamientos que establezcan las autoridades superiores mediante la dirección del plantel.
2. Difundir entre el personal docente el plan y los programas de estudio, los métodos y las técnicas educativas del área académica.

3. Presentar a la dirección y/o a la subdirección de la escuela el programa anual de actividades extraescolares requeridas para el cumplimiento del plan y los programas de estudio.
4. Supervisar que el desarrollo del proceso educativo se realice de acuerdo con las normas y los lineamientos establecidos.
5. Mantener en operación los mecanismos de comunicación establecidos que permitan la integración del personal a su cargo y la interrelación con otros órganos del plantel.
6. Promover permanentemente que mediante el cumplimiento de los programas de estudio del área académica se permita la integración y unificación de los conceptos y la terminología fundamental del área tecnológica, a fin de coadyuvar a la formación integral del estudiante.
7. Asesorar y orientar al personal docente de su competencia en la selección y utilización de los métodos, técnicas y materiales didácticos que permitan un mejor cumplimiento del plan y programas de estudio.
8. Organizar y presidir las sesiones de academia de las actividades de su competencia, conforme a las normas emitidas por el Ministerio de Educación.
9. Proponer a la dirección y a la subdirección del plantel acciones dentro del área de su competencia que permitan optimizar la utilización de los recursos a fin de mejorar el desarrollo del proceso educativo.
10. Informar, de acuerdo con los lineamientos que establezca la dirección del plantel, sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos en su área.
11. Desempeñar dentro del área de su competencia las comisiones que le sean conferidas por la dirección.

7.5.2.6. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

1. Coordinar el desarrollo de las actividades tecnológicas, de acuerdo con los lineamientos que establezcan las autoridades superiores mediante la dirección del plantel.
2. Difundir entre el personal docente los planes y programas de estudio, los métodos y las técnicas educativas del área tecnológica.
3. Programar el desarrollo de las actividades tecnológicas, vinculando los aspectos teóricos y prácticos de los planes y los programas de estudio.
4. Supervisar que el desarrollo del proceso educativo se realice de acuerdo con las normas y los lineamientos vigentes.

5. Mantener en operación los mecanismos de comunicación establecidos que permitan la integración del personal a su cargo y la interrelación con otros órganos del plantel.
6. Promover permanentemente que por medio del cumplimiento de los planes y los programas de estudios del área tecnológica se permita la integración y unificación de los conceptos y la terminología fundamental del área académica, a fin de coadyuvar a la formación integral del estudiante.
7. Asesorar al personal docente de su competencia en la utilización de los métodos, técnicas y materiales didácticos que permitan un mejor cumplimiento del plan y los programas de estudio.
8. Promover la organización y realización de las academias de maestros de la coordinación a su cargo, conforme a las normas emitidas por el Ministerio de Educación.
9. Proponer a la dirección y/o a la subdirección del plantel acciones dentro del área de su competencia que permitan optimizar la utilización de los recursos a fin de mejorar el desarrollo del proceso educativo.
10. Mantener relaciones de carácter técnico y científico con instituciones u organismos afines, a efecto de intercambiar información respecto a los avances logrados en su campo de acción.
11. Informar sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos dentro de su área, conforme a los lineamientos que establezca la dirección del plantel.
12. Asesorar a las unidades de producción de la cooperativa escolar en el desarrollo de las actividades productivas.
13. Desempeñar dentro del área de su competencia las comisiones que le sean conferidas por la dirección del plantel.

7.5.2.7. COORDINACIÓN DE ASISTENCIA EDUCATIVA

1. Coordinar los servicios de asistencia y extensión educativa que proporciona el plantel, de acuerdo con los lineamientos que establezcan las autoridades superiores, mediante la dirección del mismo.
2. Difundir entre el personal y de extensión educativa los planes, los programas, las normas, los métodos y las técnicas para la prestación de estos servicios.
3. Supervisar la correcta y oportuna aplicación de los planes sistemáticos y de los programas de trabajo del personal de su competencia, así como el uso de métodos y técnicas adecuados para su cumplimiento.

4. Mantener en operación los mecanismos de comunicación establecidos que permitan la integración del personal a su cargo y la interrelación con otros órganos del plantel.
5. Promover entre el personal de su competencia los mecanismos que permitan profundizar en el conocimiento y el seguimiento de educación en cuanto a su desarrollo integral.
6. Asesorar al personal de asistencia y extensión educativa en la utilización de los métodos y técnicas adecuados a sus funciones.
7. Promover entre el personal a su cargo los mecanismos adecuados que propicien en los alumnos la utilización individual y social, con un sentido crítico, de los conocimientos adquiridos.
8. Promover y coordinar el desarrollo de las actividades socio-culturales y deportivas que se realicen en el plantel.
9. Proponer a la dirección y/o a la subdirección del plantel las acciones dentro del área de su competencia que permitan difundir en la comunidad los servicios que proporciona la escuela.
10. Informar sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos dentro de su área, de acuerdo con los lineamientos que establezca la dirección del plantel.
11. Desempeñar dentro del área, de su competencia las comisiones que le sean conferidas por la dirección del plantel.

7.5.2.8. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

1. Coordinar y controlar la prestación de los servicios administrativos, de registro escolar, secretariales, de intendencia, de mantenimiento, de transporte y vigilancia que el plantel requiera para el desarrollo de sus funciones.
2. Orientar y supervisar la correcta y oportuna aplicación de las normas administrativas, métodos y técnicas adecuados a las actividades de su competencia, a fin de proporcionar los servicios de apoyo requeridos en el plantel.
3. Mantener en operación los mecanismos de comunicación que permitan la integración del personal a su cargo y a la interrelación con otros órganos del plantel.
4. Proponer a la dirección y/o a la subdirección el desarrollo de actividades para la formación y capacitación del personal no docente.
5. Informar de acuerdo con los lineamientos que establezca la dirección del plantel sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos dentro de sus áreas.

6. Asesorar y auxiliar a la comunidad del plantel en la realización de los trámites que deban efectuar para regularizar o comprobar su situación escolar o laboral, según corresponda.
7. Desempeñar dentro del área de su competencia las comisiones que le sean conferidas por la dirección del plantel.

7.5.2.9. CONTADURÍA Y FINANZAS

1. Coordinar y controlar la utilización y distribución de los recursos y financieros y materiales asignados para el funcionamiento del plantel de acuerdo con las normas administrativas y presupuestarias establecidas, y aplicar los sistemas de control adecuados a las actividades de su competencia.
2. Operar los mecanismos de comunicación establecidas que favorezcan la interrelación de las actividades a su cargo con las que realizan los demás órganos del plantel.
3. Participar en la elaboración de los proyectos de presupuesto para ejercer y controlar en forma adecuada los recursos financieros del plantel.
4. Informar al director y/o al subdirector del plantel, de acuerdo con los lineamientos establecidos, sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos dentro de su área.
5. Asesorar a los órganos del plantel que así lo requieran en la aplicación de normas y sistemas propios de contraloría.
6. Desempeñar dentro del ámbito de su competencia las comisiones que le sean conferidas por la dirección.

7.5.3. DIAGRAMA DE PUESTOS

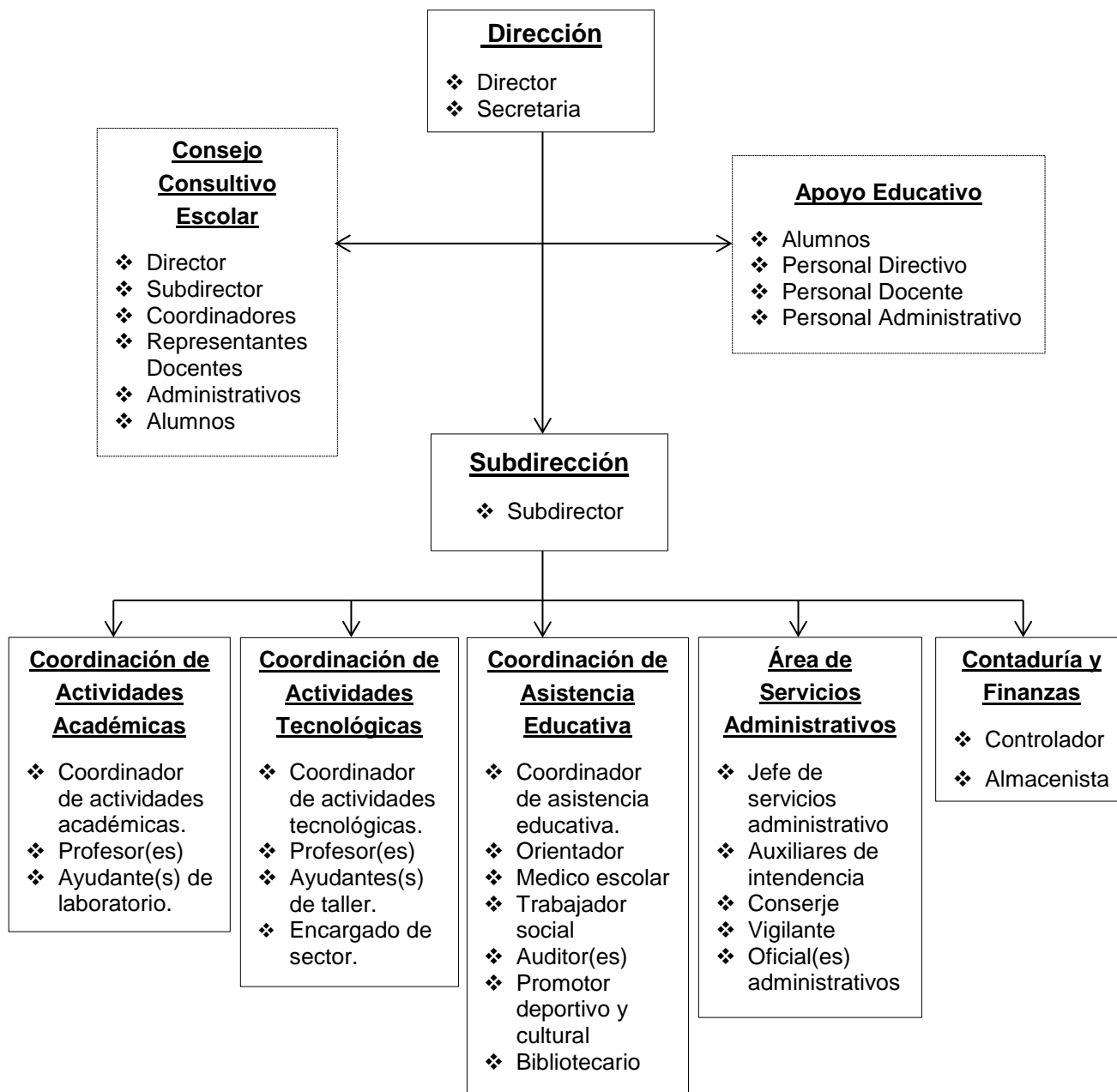



Figura 122: Diagrama de puestos

7.5.4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

DIRECTOR

Tabla 151: Descripción del puesto de Director

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Director de Escuela de Educación Técnica.	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Unidad de Servicios Educativos en la entidad, Institución.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jefe del departamento de educación técnica del Ministerio de Educación ✓ El subdirector de escuelas técnicas de El salvador o persona encargada. 	
Subordinados:	Personal adscrito al plantel de la Escuela Técnica.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Propósito:	Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar la presentación del servicio de educación técnica en el plantel a su cargo, de acuerdo con las disposiciones técnicas, administrativas y legales que expidan las autoridades educativas.	
COMUNICACIÓN		
Interna:	DESCENDENTE:	Con el personal a su cargo y los alumnos del plantel.
Externa:	ASCENDENTE:	Ministerio de Educación o con los Departamentos de Educación Técnica correspondiente.
	HORIZONTAL:	Padres de familia o tutores y organismos públicos o privados de la comunidad.

SECRETARIA

Tabla 152: Descripción del puesto de Secretaria

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Secretaria	
No. de plazas:	Dos	
Ubicación:	✓ Física: Escuela de Educación Técnica. ✓ Administrativa: Dirección de la Escuela de Educación Técnica.	
Ámbito de Operación:	Dirección de la escuela de educación técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Director, Subdirector y Jefe de Servicios Administrativos.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITOS DEL PUESTO		
Propósito:	Realizar los servicios de apoyo secretarial y mecanográfico que se requieren en el plantel.	
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el director, subdirector y coordinador de la Escuela de Educación Técnica.
	HORIZONTAL:	Con el demás personal del plantel.
	DESCENDENTE:	Con alumnos.
	HORIZONTAL:	Con padres de familia o tutores de los alumnos.

SUBDIRECTOR

Tabla 153: Descripción del puesto de Subdirector

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Subdirector	
No. de plazas:	Una	
Ubicación:	Física: Escuela Técnica. Administrativa: Escuela Técnica.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Director de la Escuela Técnica.	
Subordinados:	Coordinadores, personal docente, técnico, administrativo y de servicios adscritos al plantel.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Cumplir y hacer cumplir las funciones encomendadas a las diversas áreas del plantel, de acuerdo con las disposiciones que le señale a su jefe inmediato.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el director del plantel.
	DESCENDENTE:	Con el personal a su cargo y alumnos del plantel.
Externa:	HORIZONTAL:	Padres de familia o tutores.

COORDINADOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Tabla 154: Descripción del puesto de Coordinador de actividades académicas

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Coordinador de actividades académicas.	
No. de plazas:	Una	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Escuela de Educación Técnica.	
Ámbito de operación:	Coordinación de Actividades Académicas.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Sub-director de la Escuela de Educación Técnica.	
Subordinados:	Personal docente y ayudantes de laboratorio de la Coordinación de Actividades Académicas.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
<p>Coordinar el desarrollo de las Actividades Académicas encomendadas al personal docente y a los ayudantes de laboratorio a su cargo, a fin de garantizar la prestación de un servicio educativo de la mayor calidad posible, apegado a los preceptos legales vigentes y orientado hacia el logro de los objetivos de la educación secundaria técnica.</p>		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Subdirector de la escuela de educación técnica.
	HORIZONTAL:	Coordinadores de actividades tecnológicas y de asistencia educativa.
	DESCENDENTE:	Personal docente, ayudantes de laboratorio, jefe de servicios administrativos, contralor, personal administrativo, de intendencia y alumnos.

PROFESOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Tabla 155: Descripción del puesto de Profesor de actividades académicas

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Profesor de actividades académicas	
No. de plazas:	Variable según las necesidades de la escuela	
Ubicación:	Física: aulas y laboratorios del plantel. Administrativa: Coordinación de Actividades Académicas.	
Ámbito de Operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de actividades académicas.	
Subordinados:	Ayudante de laboratorio.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Contribuir a la formación integral del estudiante mediante su actualización y mejoramiento profesional permanentes, que les permita adquirir y aplicar la metodología más avanzada en el proceso enseñanza-aprendizaje y consolidar su profesión para ejercerla con la más alta responsabilidad social.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE	Con el Coordinador de Actividades Académicas
	HORIZONTAL	Con el personal docente
	DESCENDIENTE	Ayudantes de Laboratorio y Alumnos
Externa:	HORIZONTAL	Con los padres de familia o tutores, previa autorización de la dirección.

AYUDANTE DE LABORATORIO

Tabla 156: Descripción del puesto de Ayudante de laboratorio

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Ayudante de Laboratorio	
N° de plazas:	Variable según las necesidades de la escuela	
Ubicación:	Física: laboratorio de la escuela. Administrativa: Coordinación de Actividades Académicas	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica	
RELACIONES DE AUTORIDADES		
Jefe inmediato	Profesor de Actividades Académicas	
Subordinados	Ninguno	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Colaborar con los profesores que imparten los programas de laboratorio para que así el estudiante adquiera las bases de una formación científica que le permita conocer, comprender y valorar su estructura, funcionamiento y cuidado, propiciando el aprovechamiento racional de los recursos del laboratorio.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE	Profesor de la materia, Coordinador de Actividades Académicas
	HORIZONTAL	Personal de otros laboratorios
	DESCENDIENTE	Alumnos.

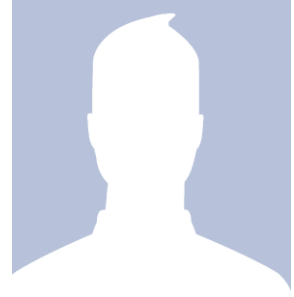
COORDINADOR DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

Tabla 157: Descripción del puesto de Coordinador de actividades tecnológicas

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Coordinador de Actividades Tecnológicas	
N° de plazas:	Una	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica Administrativa: Escuela de Educación Técnica	
Ámbito de operación:	Coordinación de Actividades Tecnológicas	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato	Subdirector de la Escuela de Educación Técnica.	
Subordinados	Personal de la Coordinación de Actividades Tecnológicas.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
<p>Coordinar el desarrollo de las actividades tecnológicas encomendadas al personal a su cargo, a fin de garantizar la prestación de un servicio educativo de la mejor calidad posible, apegado a los preceptos legales vigentes y orientados hacia el logro de los objetivos de la educación técnica.</p>		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE	Subdirector de la Escuela de Educación Técnica
	HORIZONTAL:	Coordinadores de actividades académicas y de asistencia educativa.
	DESCENDENTE:	Personal docente y, en su caso, encargado de sector, instructores, jefe de servicios administrativos, contralor y personal administrativo y de intendencia y alumnos.


PROFESOR DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

Tabla 158: Descripción del puesto de Profesor de actividades tecnológicas

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Profesor de Actividades Tecnológicas.	
No de plazas:	Variable según las necesidades de la escuela.	
Ubicación:	Física: aulas, talleres del plantel. Administrativa: Coordinación de Actividades Tecnológicas.	
Ámbito de Operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de Actividades Tecnológicas.	
Subordinados:	Ayudante de taller.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Contribuir a la formación integral del estudiante, mediante su actualización y mejoramiento profesional permanentes, que le permitan adquirir y aplicar la metodología más avanzada en el proceso enseñanza – aprendizaje, y consolidar su profesión para ejercerla con la más alta responsabilidad social.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Coordinador de actividades tecnológicas.
	HORIZONTAL:	Profesor de actividades académicas, capitán de barco, encargado de sector.
	DESCENDENTE:	Ayudante de taller y alumnos.
Externa:	HORIZONTAL	Con los padres de familia o tutores, Previa autorización de la dirección.

AYUDANTE DE TALLER

Tabla 159: Descripción del puesto de Ayudante de taller

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Ayudante de taller.	
No de Plazas:	Según las necesidades.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica.	
Ámbito de Operación:	Talleres.	
RELACIÓN DE AUTORIDAD.		
Jefe inmediato:	Profesor de Actividades Tecnológicas.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Auxiliar al profesor del área tecnológica en la preparación y desarrollo de las prácticas de taller.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Personal docente del área tecnológica.
	HORIZONTAL:	Ayudante de taller, almacenista
	DESCENDENTE:	Alumnado.

ENCARGADO DE SECTOR

Tabla 160: Descripción del puesto de Encargado de sector

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Encargado de sector	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Coordinación de Actividades Tecnológicas.	
Ámbito de Operación:	Escuela de Educación Técnica con actividades.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de actividades tecnológicas.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
<p>Coordinar el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas del sector a su cargo, a fin de garantizar la prestación de un servicio educativo que coadyuve a la formación integral del estudiante.</p>		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el coordinador de Actividades tecnológicas.
	HORIZONTAL:	Con los demás integrantes del personal escolar.
	DESCENDENTE:	Alumnos.
Externa:	HORIZONTAL:	Con los padres de familia o tutores, previa autorización de la dirección.

COORDINADOR DE ASISTENCIA EDUCATIVA

Tabla 161: Descripción del puesto de Coordinador de asistencia educativa

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Coordinador de Asistencia Educativa.	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: escuela de Educación Técnica. Administrativa: Escuela de Educación Técnica.	
Ámbito de operación:	Coordinación de Asistencia Educativa.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Subdirector de la Escuela de Educación Técnica.	
Subordinados:	Personal de la coordinación de asistencia educativa del Plantel.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Coordinar el desarrollo de las actividades del personal de asistencia y extensión educativa del plantel y coadyuvar a la formación integral del estudiante.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Subdirector de la escuela de Educación Técnica.
	HORIZONTAL:	Coordinadores de actividades académicas y tecnológicas.
	DESCENDENTE:	Personal de asistencia educativa, jefe de servicios administrativos, contralor, personal administrativo, de intendencia y alumnos.
Externa:	HORIZONTAL:	Padres de familia y/o tutores.

ORIENTADOR EDUCATIVO

Tabla 162: Descripción del puesto de Orientador educativo

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Orientador Educativo.	
No. de plazas:	Variable, según las necesidades de la escuela.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Coordinación de Asistencia Educativa.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de asistencia educativa.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Colaborar en el desarrollo integral del estudiante, favoreciendo la creación de actitudes para lograr una vida plena, equilibrada y constructiva en el ambiente escolar, familiar y social.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Coordinador de Asistencia Educativa.
	HORIZONTAL:	Con los demás integrantes del personal escolar.
	DESCENDENTE:	Con los alumnos.
Externa:	HORIZONTAL:	Con los padres o los tutores de los alumnos previa autorización de la Dirección.

TRABAJADOR SOCIAL

Tabla 163: Descripción del puesto de Trabajador social

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Trabajador Social	
No. de plazas:	Una	
Ubicación:	Física: Escuela Técnica. Administrativa: Coordinación de Asistencia Educativa.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe Inmediato:	Coordinador de Asistencia Educativa	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITOS DEL PUESTO		
Coadyuvar a la formación integral del estudiante en su proceso de adaptación al medio ambiente escolar, social y económico en el que se desenvuelve.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Coordinador de asistencia educativa.
	HORIZONTAL:	Médico escolar, orientador educativo.
	DESCENDENTE:	Alumnos.
Externa:	HORIZONTAL:	Padres o tutores, instituciones públicas y privadas.

MEDICO ESCOLAR

Tabla 164: Descripción del puesto de Medico escolar

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Médico Escolar.	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: oficinas administrativas, enfermería de la escuela. Administrativa: Coordinación de Asistencia Educativa.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica y área de influencia.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de asistencia educativa.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Cuidar y procurar el fortalecimiento de la salud física y mental de los estudiantes por medio de servicios médicos y campañas de educación higiénica y salud pública.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el director, subdirector y coordinador de Asistencia Educativa.
	HORIZONTAL:	Con el trabajador social, orientador Educativo, personal docente y Administrativo.
Externa:	ASCENDENTE:	Con el Ministerio de Salud y otras dependencias médicas, previa autorización del personal directivo.
	HORIZONTAL:	Padres de familia o tutores.

AUDITOR

Tabla 165: Descripción del puesto de auditor

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Auditor.	
No. de plazas:	Una	
Ubicación:	Física: Instalaciones del plantel utilizadas por los alumnos. Administrativa: Coordinación de Asistencia Educativa	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de Asistencia Educativa.	
Subordinados:	Ninguno	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Vigilar y orientar a los alumnos para que cumplan con responsabilidad y convencimiento, tanto con el Acuerdo que Regula el Funcionamiento de las Escuelas Técnicas, como con las disposiciones y medidas que señalen las autoridades, y que desarrollen actitudes y hábitos que contribuyan a su formación integral.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Coordinador de Asistencia Educativa.
	HORIZONTAL:	Con los demás integrantes del personal escolar.
	DESCENDENTE:	Alumnos.
Externa:	HORIZONTAL:	Padres de familia.

PROMOTOR DEPORTIVO Y CULTURAL

Tabla 166: Descripción del puesto de Promotor deportivo y cultural

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Promotor Deportivo y Cultural.	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Coordinación de Asistencia Educativa.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Secundaria Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de Asistencia Educativa.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Promover, organizar y controlar las actividades deportivas y culturales de la escuela, conforme a las disposiciones y ordenamientos que establezcan los superiores.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Coordinador de Asistencia Educativa.
	HORIZONTAL:	Personal docente.
	DESCENDENTE:	Alumnos.

BIBLIOTECARIO

Tabla 167: Descripción del puesto de Bibliotecario

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Bibliotecario	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Biblioteca de la Escuela Técnica. Administrativa: Coordinación de Asistencia Educativa.	
Ámbito de Operación:	Biblioteca de la Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Coordinador de Asistencia Educativa.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Organizar y controlar los servicios que presta la biblioteca, así como cuidar de la conservación, Custodia de incremento de los libros, revistas y folletos que integran el acervo cultural del plantel.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Coordinador de Asistencia Educativa.
	HORIZONTAL:	Personal escolar.
	DESCENDENTE:	Alumnos.
Externa:	HORIZONTAL:	Librerías, bibliotecas públicas o privadas.

JEFE DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

Tabla 168: Descripción del puesto de Jefe de servicios administrativos

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Jefe de Servicios Administrativos	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Escuela de Educación Técnica	
Ámbito de operación:	Área de Servicios Administrativos	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Subdirector de la Escuela de Educación Técnica	
Subordinados:	Personal del área de servicios administrativos	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Proporcionar los servicios administrativos necesarios para el funcionamiento del plantel, de acuerdo con las normas, disposiciones y objetivos establecidos al respecto.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Director y el Subdirector del plantel
	HORIZONTAL	Coordinadores y personal docente
	DESCENDENTE:	Con el personal a su cargo y alumnos.
	HORIZONTAL:	Padres de familia.

OFICIAL ADMINISTRATIVO

Tabla 169: Descripción del puesto de Oficial administrativo

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Oficial Administrativo.	
No. de Plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Oficinas administrativas. Administrativa: Área de Servicios Administrativos.	
Ámbito de Operación:	Escuela de Educación Secundaria Técnica	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Jefe de Servicios Administrativos.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Facilitar la labor educativa del plantel mediante la presentación de los servicios secretariales concernientes a las funciones administrativas de la institución.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Jefe de Servicios Administrativos
	HORIZONTAL:	Personal Escolar.
	DESCENDENTE:	Alumnos.

CONSERJE

Tabla 170: Descripción del puesto de Conserje

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Conserje	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Instalaciones del plantel. Administrativa: Área de Servicios Administrativos.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe Inmediato:	Jefe de Servicios Administrativos.	
Subordinados:	Velador y Auxiliares de Intendencia.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Coordinar las actividades necesarias de acuerdo con su función, para que en la escuela exista un ambiente óptimo de seguridad e higiene.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Jefe de Servicios Administrativos.
	HORIZONTAL:	Con el demás personal escolar.

AUXILIAR DE INTENDENCIA

Tabla 171: Descripción del puesto de Auxiliar de intendencia

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Auxiliar de Intendencia.	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: instalaciones del plantel. Administrativas: Área de Servicios administrativos	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Conserje de la escuela.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Lograr que las actividades escolares se realicen dentro de un ambiente óptimo de seguridad e higiene.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Conserje.
	HORIZONTAL:	Con el personal de Intendencia y Vigilancia.

VIGILANTE

Tabla 172: Descripción del puesto de Vigilante

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto	Velador	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Instalaciones del plantel. Administrativa: Área de Servicios Educativos.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Conserje de Educación Técnica.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Vigilar los bienes e instalaciones escolares durante la noche y cuando lo requiera el plantel.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Conserje de la escuela.
	HORIZONTAL:	Con el Auxiliar de Intendencia.

CONTRALOR

Tabla 173: Descripción del puesto de Contralor

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Contralor.	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Contraloría.	
Ámbito de operación:	Escuela de Educación Técnica	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Subdirector de la Escuela de Educación Técnica.	
Subordinados:	Personal de Contraloría.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Administrar los recursos materiales y financieros del plantel de acuerdo con las normas establecidas.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Con el Subdirector de la Escuela de Educación Técnica.
	HORIZONTAL:	Jefe de Servicios Administrativos.
	DESCENDENTE:	Almacenista.
Externa:	ASCENDENTE:	Ministerio de Hacienda o al que corresponda.
	HORIZONTAL:	Proveedores y casa comerciales de la comunidad.

ALMACENISTA

Tabla 174: Descripción del puesto de Almacenista

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del puesto:	Almacenista	
No. de plazas:	Una.	
Ubicación:	Física: Escuela de Educación Técnica. Administrativa: Contraloría.	
Ámbito de operación:	Almacén de la Escuela de Educación Técnica.	
RELACIONES DE AUTORIDAD		
Jefe inmediato:	Contralor.	
Subordinados:	Ninguno.	
PROPÓSITO DEL PUESTO		
Organizar y controlar la recepción, custodia y despacho de material escolar, equipos, herramienta para taller y artículos necesarios para el funcionamiento del plantel, de acuerdo con las políticas que establezca el jefe inmediato.		
COMUNICACIÓN		
Interna:	ASCENDENTE:	Contralor, personal docente.
	HORIZONTAL:	Personal Administrativo y de Intendencia.
Externa:	HORIZONTAL:	Proveedores.

A continuación, se define el modelo de organización para la Escuela de Educación Técnica y queda previsto el establecimiento de las siguientes áreas:

Coordinación de Actividades Académicas:

Tiene como propósito asegurar y supervisar al personal docente en la aplicación de los planes y programas de estudio y métodos educativos del área académica, así como organizar y participar en las reuniones de academia.

Coordinación de Actividades Tecnológicas:

Se propone asesorar y supervisar al personal docente del área tecnológica en la aplicación de los planes y programas de estudio y métodos educativos. Deberá asesorar a la cooperativa de producción el desarrollo de sus programas y organizar y participar en las reuniones de academia de estas áreas.

Coordinación de Asistencia Educativa:

Coordinar el desarrollo de las actividades de orientación educativa, es su finalidad.

Servicios Administrativos:

Tiene como propósito coordinar la administración de los recursos humanos, los servicios administrativos, de intendencia, mantenimiento, transporte y vigilancia, así como controlar los sistemas de registro escolar de los alumnos del plantel.

Contaduría y finanzas:

Coordinará la administración de los recursos financieros y materiales del plantel.

Subdirección:

Su objetivo es coordinar y supervisar la operación de las áreas antes enunciadas.

Consejo Consultivo Escolar:

Estará integrado por el director, subdirector, coordinadores, personal escolar y alumnos; su función principal es la de proponer soluciones sobre aspectos que influyan en la operación del plantel.

Conviene recalcar que la dirección es la autoridad formal y directa sobre las áreas del plantel.

La organización propuesta está integrada de manera que las funciones inherentes al proceso enseñanza-aprendizaje se agrupen en las tres primeras áreas que se describen, y las relacionadas con los servicios de apoyo y control de recursos, en las dos siguientes. Aun cuando en la estructura educativa del plantel no estén consideradas las jefaturas de coordinación, las funciones descritas en el documento deberán ser realizadas, pudiendo encomendarse su cumplimiento a algunos de los miembros del personal escolar en horas de servicio.

7.5.5. FUNCIONES DE CADA PUESTO DE TRABAJO

DIRECTOR

FUNCIONES DEL DIRECTOR
<p>En Materia de Personal:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Planear, dirigir y controlar al personal del plantel para conformar, actualizar y aplicar, de acuerdo con las disposiciones vigentes las estructuras educativas y organizativas autorizadas.2. Planear, dirigir y controlar la realización de juntas con el personal del plantel, a fin de definir en ellas las metas, estrategias y operación y métodos de trabajo.3. Informar al personal del plantel las disposiciones y procedimientos vigentes que normen y dirijan las actividades del mismo en esta materia y verificar su aplicación.4. Evaluar y calificar la aptitud, iniciativa, laboriosidad, eficiencia, disciplina y puntualidad del personal adscrito al plantel que dirige, conforme a lo establecido por las autoridades superiores.5. Propone al Ministerio de Educación o a la Dirección General de Educación Técnica, la promoción del personal para cubrir las necesidades del plantel, de acuerdo con los lineamientos establecidos.6. Gestionar ante los organismos y/o autoridades correspondientes las acciones necesarias para lograr la actualización y mejoramiento profesional del personal.7. Tratar con la representación sindical del plantel que dirige los asuntos relacionados con aspectos laborales.8. Promover y propiciar un ambiente de cooperación, amistad y buenas relaciones humanas entre los miembros de la comunidad escolar, a fin de mantener las condiciones adecuadas para el buen funcionamiento del plantel.9. Servir de conducto entre el personal a su cargo y las autoridades cuando así se requiera.10. Promover estímulos al personal escolar que se haga acreedor a ellos por su cumplimiento dentro del quehacer educativo común.11. Informar a las autoridades sobre el estado que guardan los pagos del personal ajustándose a los lineamientos establecidos.
<p>En Materia de Recursos Materiales:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Planear, dirigir y controlar la utilización racional de los recursos materiales asignados al plantel.2. Verificar que se mantengan en buen estado el edificio, las instalaciones, los materiales y el equipo de la escuela.3. Verificar que los sistemas de control de activo fijo y almacén en el plantel sean funcionales, se encuentren actualizados y se apeguen a las disposiciones autorizadas.4. Evaluar las condiciones físicas del plantel en forma continua en cuanto a su funcionamiento y seguridad, y tomar las medidas conducentes para mejorar los factores de servicio ambiental.

5. Proponer al Ministerio de Educación, o a la Dirección General de Educación Técnica correspondiente, los planes y proyectos relacionados con las mejoras, construcciones y adaptaciones necesarias de realizar, para obtener las autorizaciones correspondientes.
6. Gestionar ante las autoridades competentes la dotación y reequipamiento del mobiliario, enseres, auxiliares didácticos, equipo, etcétera, que coadyuven en el mejor desarrollo de la labor educativa encomendadas al plantel.
7. Gestionar ante los organismos y/o autoridades correspondientes la adquisición, registro, baja y transferencia de los recursos materiales del plantel.
8. Informar inmediatamente a las autoridades sobre las incidencias que en relación con los recursos materiales del plantel se presenten como consecuencia de situaciones no previstas.
9. Promover entre los integrantes de la comunidad escolar las campañas y acciones legales conducentes a fin de utilizar, mantener, rehabilitar y reequipar los recursos materiales del plantel.
10. Apoyar con los recursos materiales disponibles la realización de actos y programas que realicen los planteles hermanos y las unidades administrativas de la Unidad de Servicios Educativos o de la Dirección General de Educación Técnica, previa autorización de la superioridad.

En Materia de Recursos Financieros

1. Planear, dirigir y controlar la captación, ejercicio y aplicación de los recursos financieros del plantel, de acuerdo con las disposiciones establecidas.
2. Verificar que el sistema contable del plantel opere debidamente, se encuentre actualizado y se apegue a las disposiciones vigentes.
3. Evaluar los beneficios y rendimientos derivados de la aplicación presupuestaria en forma permanente y tomar las medidas necesarias para elevar el índice de capacidad adquisitiva de los recursos financieros disponibles.
4. Proponer a la Dirección General de Educación Técnica correspondiente, las estimaciones de ingresos y egresos anuales del plantel, a fin de obtener las autorizaciones conducentes
5. Gestionar ante las autoridades correspondientes la asignación, comprobación, transferencia y demás trámites relativos al ejercicio del presupuesto escolar.
6. Coordinar y vincular los aspectos presupuestarios con los diferentes organismos del plantel para optimizar los aspectos educativos, buscando obtener el máximo beneficio para la comunidad escolar.
7. Informar al organismo correspondiente sobre el estado que guardan los recursos financieros del plantel.
8. Promover las acciones legales necesarias para la obtención de recursos financieros en beneficio del plantel, solicitando la autorización al Departamento de Técnica correspondiente.

En Materia de Desarrollo Educativo.

1. Planear, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades docentes de acuerdo con las normas y los lineamientos establecidos.

2. Proponer al Departamento de Educación Técnica, o a la Subdirección de Escuelas Técnicas, la estructura educativa adecuada al plantel, y aplicar la autorizada.
3. Comunicar al Departamento de Educación Técnica, o a la Subdirección de Escuelas Técnicas, la demanda educativa de la educación técnica y de la formación tecnológica del plantel, y utilizarla como parámetro para la planeación del desarrollo educativo del mismo.
4. Planear, dirigir y controlar las actividades relativas a la atención de la demanda educativa dentro de los lineamientos autorizados.
5. Aplicar correctamente el plan y los programas de estudio de la educación secundaria técnica y los de la formación tecnológica en la elaboración de los horarios para las actividades escolares.
6. Planear, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades relativas a la formación tecnológica proporcionada en el plantel.
7. Informar al personal docente de las disposiciones técnico pedagógico que expidan las autoridades y verificar su aplicación.
8. Verificar que el desarrollo de la educación técnica y la formación tecnológica cumplan con el plan y los programas de estudio vigentes.
9. Verificar que el personal docente utilice los métodos y técnicas didácticas y pedagógicas adecuadas para la conducción del proceso enseñanza aprendizaje.
10. Verificar que el desarrollo de las actividades productivas de la cooperativa escolar se realice de acuerdo con los programas de estudio de cada rama de la enseñanza.
11. Autorizar el desarrollo de las prácticas extracurriculares que se requieran para el cumplimiento de los programas de estudio conforme a las normas y a los lineamientos establecidos.
12. Verificar que las evaluaciones del proceso educativo se realicen conforme a las normas y lineamientos autorizados
13. Establecer los mecanismos que permitan la interrelación de las actividades de desarrollo educativo con las que realicen otros órganos del plantel.
14. Presentar a las autoridades correspondientes las aportaciones con respecto a los programas de estudio que, como resultado de las academias, propongan los maestros del plantel.
15. Colaborar en las acciones que en materia de supervisión escolar realice el Departamento de Educación Técnica correspondiente o el Ministerio de Educación, y constituirse en el principal supervisor de las actividades escolares que se lleven a cabo en el plantel.
16. Apoyar las actividades que en materia de desarrollo educativo sean efectuadas por el Ministerio de Educación o la Dirección General de Educación Técnica que compete.
17. Promover permanentemente la participación de personal docente en cursos de actualización y de mejoramiento de personal.
18. Promover estímulos para el personal docente y alumnado que se hayan distinguido por su labor en el proceso educativo.

En Materia de Asistencia Educativa.

1. Planear, dirigir y controlar la realización de juntas con los padres de familia o tutores durante el año escolar.
2. Verificar que los responsables de los servicios de asistencia educativa que proporciona el plantel elaboren anualmente su programa de trabajo, basándose en los puntos conducentes de los planes sistemáticos que emita el Ministerio de Educación.
3. Analizar los informes sobre las condiciones sociales, culturales, económicas y clínicas del alumnado y tomar las medidas necesarias para que los servicios de asistencia educativa tiendan a orientar y/o solucionar los problemas que se presentan.
4. Presentar al Ministerio de Educación o a la Dirección General de Educación Técnica, las necesidades de creación, ampliación y/o modificación de los servicios de asistencia educativa que proporciona el plantel.
5. Solicitar al Ministerio de Educación, o a la Dirección General de Educación Técnica correspondiente, la asesoría requerida para el adecuado asesoramiento y desarrollo de los servicios de asistencia educativa que proporciona la institución.
6. Gestionar de acuerdo con las normas y procedimientos vigentes el otorgamiento de becas, para los alumnos del plantel.
7. Coordinar y vincular las actividades de asistencia educativa del plantel con las que realicen los centros de orientación juvenil, familiar y de asistencia social que laboren en la zona de influencia de la escuela.
8. Coordinar y vincular las actividades de asistencia educativa que realiza el plantel con las necesidades de orientación y auxilio que demande la comunidad que rodea al establecimiento.
9. Informar a la comunidad escolar sobre los servicios de asistencia educativa que se proporcionan en el plantel a fin de coadyuvar en el desarrollo armónico de las diversas actividades del mismo.
10. Informar a los padres de familia de los casos atípicos que en el orden asistencial sean detectados en los menores, proporcionándoles la orientación que los conduzca a los establecimientos adecuados para la solución de lo reportado.
11. Promover la creación, consolidación, crecimiento y uso racional del servicio médico escolar como recurso susceptible de proporcionar atención extracurricular además de satisfacer las necesidades internas del plantel.
12. Promover la formación de bolsas de trabajo, sistemas de seguimiento de alumnos egresados del plantel e investigación social que tiendan a mejorar la calidad del servicio proporcionado a los alumnos.
13. Apoyar las actividades que realicen el Ministerio de Educación o todos los organismos relacionados a la escuela para mejorar los servicios de asistencia educativa.

En Materia de Extensión Educativa

1. Planear, dirigir y controlar las actividades cívicas, culturales, artísticas y deportivas que como labor de extensión educativa se realicen en el plantel.
2. Coordinar y vincular las actividades propias de la educación secundaria técnica y la formación tecnológica que imparte el plantel con las del sector productivo del país.

3. Promover en el plantel la creación de clubes, y la organización de actividades recreativas, sociales y culturales que tiendan a fortalecer la formación integral de los alumnos.
4. Promover la creación de medios de divulgación científica, técnica, filosófica, artística y recreativa que permitan conocer las actividades que se realizan en las diversas instituciones y organismos afines al sector educativo.
5. Promover los intercambios técnicos, culturales y deportivos entre los alumnos del plantel y los pertenecientes a otras instituciones educativas nacionales o extranjeras.
6. Planear, dirigir y controlar las actividades de biblioteca escolar conforme a las normas a los lineamientos establecidos.
7. Informar a la comunidad escolar sobre la forma adecuada y oportuna de integrar la sociedad de alumnos y la asociación de padres de familia, proporcionándoles la orientación necesaria para el buen éxito de su cometido.
8. Coordinar y vincular las actividades del plantel con las que realicen los otros organismos pertenecientes a la institución.
9. Asesorar a la cooperativa escolar en el desarrollo y aplicación de las normas y lineamientos establecidos y verificar que realice sus actividades conforme a éstos.
10. Realizar ente los organismos y autoridades correspondientes las gestiones conducentes para dotar al plantel de los recursos y servicios necesarios para la ejecución de los programas de producción y comercialización.
11. Evaluar permanentemente la imagen proyectada por el plantel hacia la comunidad y tomar las medidas conducentes para fortalecerla mediante la realización de actividades de extensión educativa.
12. Verificar que las actividades de extensión educativa se realicen en forma armónica con las que desarrollan otros órganos del plantel, y que la participación del alumno en ellas se produzca en forma libre y espontánea, además de contar con la autorización de los padres de familia y/o familiares que lo tutelan.
13. Gestionar ante las autoridades competentes el cierre de establecimientos nocivos cercanos al plantel y la erradicación de elementos que atenten contra la seguridad física y moral de la comunidad escolar.
14. Apoyar la realización de actos cívicos, culturales y deportivos, campañas de interés social y tareas de beneficio colectivo que promuevan las instituciones gubernamentales o sociales, las autoridades civiles locales, los organismos asistenciales, otras escuelas técnicas y las demás instituciones que mediante los conductos adecuados soliciten el apoyo mencionado.
15. Apoyar las actividades de los planteles educativos cercanos, adaptando, de común acuerdo con ellos, los medios convenientes para evitar confrontaciones entre sus respectivos alumnos.

En Materia de Control Escolar

1. Planear, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades de control escolar, conforme a las normas y a los lineamientos vigentes.
2. Verificar la aplicación de los procedimientos vigentes de control escolar y autorizar con su firma la ejecución de los trámites inherentes a dicha actividad.

3. Verificar que la documentación comprobatoria de la situación escolar del alumno cumpla con los requisitos establecidos en los procedimientos vigentes y certificar con su firma la veracidad de los datos asentados en la misma.
4. Verificar que el personal docente y administrativo encargado de los registros escolares en el plantel cumplan con lo establecido en el instructivo de evaluación del aprendizaje y en los procedimientos vigentes.
5. Evaluar la eficiencia de la organización dispuesta para el control escolar, así como las actividades derivadas del mismo y tomar las medidas necesarias para superar las deficiencias encontradas.
6. Presentar a las autoridades correspondientes las altas, bajas, traslados y demás incidencias relacionadas con los alumnos del plantel, a fin de recabar las autorizaciones correspondientes para su ejecución, sin menoscabo de la aplicación de las facultades relativas que, en su caso, le confieren los reglamentos vigentes.
7. Gestionar ante el Ministerio de Educación, o del organismo competente, la dotación oportuna y adecuada de documentación oficial relativa a los procedimientos de control escolar.
8. Gestionar ante las autoridades correspondientes los trámites relacionados con la situación escolar de los alumnos o aspirantes a ingresar de acuerdo con los procedimientos establecidos para el caso.
9. Participar, en la forma que le indiquen las autoridades, en las actividades de control escolar que se realizan, conjuntamente, con los planteles de educación técnica y demás niveles educativos relacionados.
10. Informar a las autoridades de lo relativo al control escolar que se lleva en el plantel con la frecuencia, en la forma y con la calidad que los sistemas establecidos lo requieran.
11. Informar a los padres de familia y/o tutores en forma oportuna y adecuada sobre la situación escolar de sus hijos y/o tutelados, independientemente de difundir esta información en las áreas internas del plantel que por la naturaleza de sus actividades necesiten de la misma.
12. Promover la implantación de los servicios, sistemas administrativos y métodos de trabajo que permitan desahogar oportunamente y con la eficiencia debida las actividades y trámites relacionados con el control escolar del plantel.
13. Apoyar las actividades que en materia de control escolar realicen los Departamentos de Registro y Certificación, de Educación Técnica del Ministerio de Educación de acuerdo a las posibilidades y recursos del plantel.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones normativas vigentes relativas al funcionamiento del plantel, de acuerdo con las finalidades de la educación técnica.
2. Representar al plantel que dirige en los actos oficiales, técnicos, sociales y cívicos, así como en las gestiones de carácter legal que se relacionen con el mismo.
3. Definir las políticas de operación del plantel a su cargo dentro del marco filosófico, legal, técnico y administrativo que le señalan las disposiciones vigentes y las orientaciones de las autoridades.
4. Delegar en sus subordinados la autoridad conveniente para el cumplimiento de comisiones que no impliquen la representatividad del plantel.

5. Asignar al personal a su cargo las comisiones específicas que se hagan necesarias para el buen funcionamiento del plantel, siempre y cuando no contravengan lo establecido en las disposiciones vigentes.
6. Aplicar las disposiciones de carácter administrativo y legal que señalan como de su competencia los acuerdos e instructivos vigentes.
7. La que por disposiciones superiores le sea conferida para el cumplimiento de comisiones específicas.

RESPONSABILIDADES

1. Organizar, dirigir y controlar la operación de la escuela de acuerdo con las normas y los lineamientos establecidos.
2. Mantener abiertos los canales de comunicación escrita y verbal con todos los miembros de la comunidad escolar, las autoridades superiores y los organismos educativos afines.
3. Mantener actualizados su conocimiento sobre las normas y disposiciones de carácter técnico-pedagógico y administrativas que incidan en la operación del plantel.
4. Evitar que la documentación oficial sea objeto de usos ilegales y preservarla contra todo tipo de riesgos, mantenerla actualizada y disponible.
5. Custodiar el patrimonio escolar y vigilar que se haga un uso racional del mismo.
6. Verificar que el personal a su cargo custodie a los estudiantes en los actos en que participen en calidad de alumnos, ya sea dentro o fuera del plantel.
7. Permanecer en el plantel el tiempo total del funcionamiento diario, con excepción del que le demande fuera de aquél la tramitación de asuntos relacionados con el mismo.
8. Denunciar ante las autoridades competentes los hechos ocurridos dentro del Plantel que puedan entrañar la comisión de un delito, e informar de ello a la superioridad.
9. Vigilar que el alumnado y personal que labora en el plantel cuenten con la seguridad y el respeto que les permitan desarrollar libremente sus actividades en el interior del mismo, y pugnar por la erradicación de establecimientos nocivos cercanos al mismo.
10. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen las autoridades superiores.
11. Las que señalan los reglamentos, acuerdos e instructivos vigentes, y las que se deriven del incumplimiento de las funciones y objetivos señalados en el presente documento.

SECRETARIA

FUNCIONES DE LA SECRETARIA

1. Contestar la correspondencia que señale el director.
2. Tomar taquigráficamente los dictados del director.
3. Mecanografiar los trabajos que le soliciten.

4. Despachar oportunamente la correspondencia revisando previamente direcciones y franqueo postal.
5. Organizar y mantener actualizado el archivo y minutarario del plantel.
6. Atender las llamadas telefónicas locales y foráneas.
7. Controlar las citas al público conforme al asunto por tratar.
8. Vigilar que la dirección se mantenga presentable.
9. Preparar todo lo que se requiere para las reuniones del director.
10. Solicitar la papelería y material de oficina requeridos para el cumplimiento de su trabajo.

LIMITES DE AUTORIDAD

No le son asignadas facultades que impliquen el ejercicio de autoridad.

RESPONSABILIDADES

1. Desarrollar correctamente los trabajos encomendados a su cargo.
2. Mantener discreción sobre la información que se genere en el plantel.

SUBDIRECTOR

FUNCIONES DEL SUBDIRECTOR

En Materia de Personal:

1. Organizar, programar y supervisar que las actividades del personal en el plantel se realicen de acuerdo con las normas y los lineamientos establecidos para el funcionamiento del mismo.
2. Supervisar que los planes, las directrices y los controles emanados de la dirección del plantel en relación con el personal disponible sean aplicados con eficiencia en todas las áreas de la escuela.
3. Establecer los mecanismos de comunicación necesarios para que el personal de la escuela esté clara y oportunamente informado de las disposiciones emitidas por la superioridad.
4. Presentar al director las propuestas de promoción para abrir, en su caso, las plazas vacantes existentes en la escuela.
5. Informar permanentemente al director sobre el cumplimiento por parte del personal de las normas administrativas vigentes en esta materia.
6. Presentar al director las propuestas de estímulos adecuados para el personal que se haga acreedor a los mismos.
7. Informar al director sobre las incidencias de recursos humanos que se presenten en la escuela.
8. Asesorar a las áreas de su competencia sobre la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos relacionados con los recursos humanos del plantel, a fin de simplificar los trámites y formularios utilizados.

En Materia de Recursos Materiales:

1. Programar y organizar la realización de campañas y acciones legales autorizadas por la dirección del plantel encaminado a la utilización, mantenimiento, rehabilitación y reequipamiento de los recursos materiales del mismo.
2. Supervisar que los planes, las directrices y los controles emanados de la dirección del plantel para el uso racional de los recursos materiales sean aplicados con eficiencia en todas las áreas de la escuela.
3. Supervisar en forma continua las condiciones físicas del mobiliario, equipo, instalaciones e inmuebles en cuanto a su funcionalidad y seguridad e informar al director de la escuela de los resultados obtenidos.
4. Establecer en el plantel los mecanismos adecuados de comunicación que permitan la oportuna y eficaz dotación de recursos materiales a las distintas áreas que en él operan.
5. Presentar a la dirección de la escuela la relación de adquisiciones de recursos materiales que se requieren para el funcionamiento del plantel.
6. Informar a la dirección de la escuela sobre las incidencias que en relación con los recursos materiales se presenten como consecuencia de situaciones no previstas.
7. Asesorar al personal responsable de las áreas sobre la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos relacionados con la custodia de los recursos materiales del plantel.

En Materia de Recursos Financieros:

1. Programar y organizar las campañas aprobadas por las autoridades correspondientes para la obtención de recursos financieros en beneficio del plantel.
2. Supervisar que en el plantel no se efectúen acciones relacionadas con la captación, ejercicio, aplicación y/o control de los recursos financieros, sin ser del conocimiento y autorización del director de la escuela.
3. Supervisar que de las acciones autorizadas por la dirección a la comunidad escolar que impliquen el manejo de fonos, se efectúen los registros contables conducentes y de acuerdo con las normas establecidas.
4. Establecer en el plantel los mecanismos de comunicación convenientes para que las necesidades presupuestarias de las áreas sean entregadas a la dirección de la escuela oportunamente.
5. Proponer a la dirección los sub-presupuestos necesarios para el buen funcionamiento de las áreas con base en las demandas reales detectadas.

6. Informar a la brevedad posible al director del plantel sobre las disposiciones que, en ausencia del mismo y por causas inaplazables, y haya realizado afectando el presupuesto escolar.
7. Informar a quien corresponda de las erogaciones realizadas con cargo el presupuesto escolar cuando se encuentre realizado una comisión que los faculte ejercerlo, y entregarlo dentro de los términos establecidos la documentación comprobatoria de los gastos efectuados.

En Materia de Desarrollo Ejecutivo:

1. Programar y organizar el desarrollo de las actividades docentes de acuerdo con las normas y los lineamientos que le indique el director.
2. Programar y organizar las actividades relativas a la atención de la demanda educativa, de acuerdo con las indicaciones del director.
3. Difundir entre el personal docente las normas y los lineamientos técnico-pedagógicos emitidos por las autoridades correspondientes y verificar su aplicación.
4. Verificar que el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la educación técnica y el de formación tecnológica se apeguen a los programas de estudio vigentes.
5. Verificar que el personal docente utilice los métodos y técnicas didácticas y pedagógicas adecuadas en la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.
6. Controlar el desarrollo de las actividades o práctica ex aula que se requieran para el cumplimiento de los programas de estudio de cada rama de la enseñanza.
7. Supervisar que el desarrollo de las actividades productivas de la cooperativa escolar se apegue a los programas de estudio de cada rama de la enseñanza.
8. Verificar que el desarrollo de las prácticas ex aula autorizadas por el director del plantel se realicen de acuerdo con los programas de estudio vigente.
9. Supervisar que el personal docente aplique las normas y los lineamientos establecidos para la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.
10. Mantener en operación los mecanismos que permitan la interrelación de las actividades que se realicen en materia de desarrollo educativo con las que efectúan otros órganos del plantel.
11. Supervisar que las academias de maestros cumplan con el tipo de reuniones indicadas en el instructivo correspondiente, satisfagan los objetivos planteados y registren sus acuerdos en la documentación señalada para el caso.
12. Establecer los mecanismos de comunicación adecuados para que las coordinaciones de Actividades Académicas y de Tecnológicas se interrelacionen e intercambien la información conducente para coadyuvar a logro de una educación integral del alumnado.

13. Supervisar que las coordinaciones de Actividades Académicas y de Tecnológicas cumplan con las funciones que les han sido encomendadas y comunicar los resultados al director del plantel.
14. Asesorar a la comunidad escolar sobre la correcta interpretación de los controles para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
15. Informar oportunamente al director del plantel de las alteraciones que se puedan presentar en el desarrollo del calendario escolar y los horarios de clase, y aplicar las medidas preventivas que le sean señaladas.
16. Proponer al director del plantel los criterios técnico-pedagógicos que permitan determinar las formas de estímulos más adecuados para el personal docente y el alumnado que se hagan acreedores a éstas.
17. Informar con la debida anticipación al personal docente sobre las oportunidades internas y externas que en materia de actualización y superación profesional existan.

En Materia de Asistencia Educativa:

1. Programar, organizar y evaluar el desarrollo de los servicios de asistencia educativa, tales como medicina escolar y odontología, orientación educativa y vocacional, becas y trabajo social, que se proporcionan en el plantel.
2. Programar y organizar las actividades propias del servicio de asistencia educativa que por su naturaleza impliquen la intervención de otras unidades administrativas del plantel.
3. Supervisar que la elaboración y ejecución de los programas de trabajo de los servicios de asistencia educativa del plantel se apeguen a los planes sistemáticos emitidos por el Ministerio de Educación.
4. Establecer los mecanismos de comunicación más convenientes para que la parte informativa y de audiencia de los servicios de asistencia educativa del plantel se realicen adecuadamente.
5. Promover las juntas de padres de familia y/o tutores durante el año escolar y participar en ellas.
6. Presentar al director del plantel las propuestas de personal y los mecanismos convenientes para proporcionar asesoría educativa a los grupos escolares.
7. Informar a la comunidad escolar de los servicios de asistencia educativa que se proporcionan a los alumnos del plantel.
8. Asesorar a la comunidad escolar en la interpretación de los controles establecidos para los servicios de asistencia educativa que se proporcionan en el plantel.

En Materia de Extensión Educativa:

1. Programar y organizar las actividades cívicas, culturales, artísticas y deportivas que como labor de extensión educativa se realicen en el plantel.
2. Organizar y evaluar el funcionamiento de la biblioteca escolar conforme a las normas y a los lineamientos establecidos.
3. Orientar a los responsables de la cooperativa escolar para que la integración y funcionamiento de la sociedad de alumnos y la asociación de padres de familia se realicen de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos.
4. Asesorar a la comunidad escolar para que la integración y funcionamiento de la sociedad de alumnos y la asociación de padres de familia se realicen de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos.
5. Integrar y presentar al director el programa anual de trabajo de los responsables de los clubes, grupos artísticos, ateneos, etcétera, que funcionan en el plantel.
6. Establecer los mecanismos de comunicación necesarios para que las actividades de extensión educativa del plantel se puedan llevar a cabo sin perjuicio de las encomendadas a otras áreas de trabajo.
7. Asesorar al personal del plantel en relación con el montaje de exposiciones, recepción y guía de visitas, conducción de actos y ceremonias, métodos y técnicas de divulgación y, en general, con la realización de eventos relativos a la labor de extensión educativa de la escuela.
8. Informar permanentemente a la dirección de la escuela sobre el desarrollo del programa de extensión educativa.

En Materia de Control Escolar:

1. Programar y organiza las actividades relativas al control escolar en el plantel de acuerdo con las indicaciones que le señale el director del mismo.
2. Supervisar que la documentación comprobatoria de la situación escolar del alumnado no sea objeto de usos ilegales o inadecuados; se encuentre debidamente custodiada y se procese dando cumplimiento a los instructivos correspondientes.
3. Supervisar que en el plantel se cumpla oportuna y eficazmente con los procesos de control escolar establecidos.
4. Establecer los mecanismos de comunicación que permitan a los alumnos y padres de familia o tutores el acceso expedito y eficiente a la información y orientación requeridas para la solución de problemas relacionados con las actividades de control escolar.

5. Sugerir a la dirección de la escuela la implantación de acciones administrativas tendentes a mejorar la aplicación de sistemas y procedimientos aprobados en el campo de control escolar.
6. Informar a su superior de las incidencias que en relación con el control escolar presente el alumnado y profesorado del plantel, sin menoscabo de la aplicación de las facultades relativas que en su caso le confieren los reglamentos vigentes o que le hayan sido delegadas por el director del plantel.
7. Asesorar a los responsables de los procesos de control escolar sobre la forma adecuada de cumplir con sus funciones, de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Acordar con el director sobre los planes, proyectos y sugerencias que le presenten sus subordinados.
2. Firmar por acuerdo del director la correspondencia dirigida al personal de la escuela, a los padres o tutores y a los alumnos.
3. Asignar, por acuerdo del director, comisiones a sus subalternos.
4. Supervisar el cumplimiento de las funciones encomendadas a las diversas áreas del plantel de acuerdo con los lineamientos que le sean señalados por el director.
5. Aplicar las disposiciones de carácter administrativo que señalan como de su competencia, los acuerdos, reglamentos o instructivos vigentes.
6. Ejercer la autoridad que el director le confiere para el cumplimiento de comisiones específicas.

RESPONSABILIDADES

1. Mantener actualizado su conocimiento con respecto a las normas y disposiciones de carácter técnico-pedagógico y administrativo que incidan en la operación del plantel.
2. Evitar la divulgación relativa a planes y proyectos en proceso por parte de la institución y el manejo inadecuado de la documentación oficial.
3. Asegurar el orden y la disciplina interna del plantel dentro de un ambiente propicio para el buen funcionamiento del mismo.
4. Suplir la directora del plantel en sus ausencias temporales, de conformidad con lo establecido en el Acuerdo que regula el Funcionamiento de las Escuelas Técnicas.
5. Permanecer en el plantel durante el horario asignado, con excepción del que le demande la ejecución de comisiones específicas que le hayan sido señaladas por su superior.

COORDINADOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

FUNCIONES DEL COORDINADOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

En Materia de Personal:

1. Coordinar y controlar las actividades del personal docente y ayudantes de laboratorio, de acuerdo con las disposiciones emitidas por la dirección del plantel.
2. Supervisar que el personal de la Coordinación se encuentre debidamente ubicado conforme a su preparación y antecedentes profesionales y, en su caso, proponer a la autoridad del plantel los cambios correspondientes.
3. Mantener informado al personal docente de la coordinación a su cargo sobre las disposiciones administrativas que norman las labores del plantel.
4. Difundir entre el personal de la coordinación a su cargo los resultados de las actividades que se desarrollan en el plantel fuera del ámbito académico.
5. Informar al subdirector del plantel sobre el desarrollo de las actividades encomendadas al personal a su cargo.
6. Asesorar al personal bajo su responsabilidad sobre la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos relacionados con el control y trámite de aspectos del personal.

En Materia de Recursos Materiales:

1. Coordinar la distribución, custodia y mantenimiento de los recursos materiales propios de la coordinación, de acuerdo con las disposiciones emitidas por la dirección del plantel.
2. Difundir ante la comunidad escolar los reglamentos y las normas para la utilización de las aulas y laboratorios de la coordinación.
3. Supervisar la correcta utilización de los recursos materiales propios de la coordinación en el desarrollo de las clases y en la ejecución de demostraciones y prácticas para lograr el óptimo aprovechamiento de los mismos.
4. Participar de común acuerdo con el contralor del plantel en la revisión de los inventarios de los recursos materiales a la coordinación a su cargo.
5. Promover entre el personal docente del área académica el uso de los recursos materiales existentes en la coordinación.
6. Presentar a la subdirección del plantel el programa de adquisiciones, mantenimiento, rehabilitación y reequipamiento de las aulas y laboratorios a cargo de la coordinación.
7. Informar a la subdirección sobre las incidencias que, en relación con los recursos materiales asignados a la coordinación, se presenten como consecuencia de situaciones no previstas.

En Materia de Desarrollo Educativo:

1. Coordinar el desarrollo de las actividades docentes del área académica en sus aspectos teóricos y prácticos de acuerdo con el plan y los programas de estudio vigentes.
2. Presentar a la dirección y subdirección del plantel el programa anual de trabajo para el desarrollo educativo encomendado a la coordinación a su cargo.
3. Difundir entre el personal docente de la coordinación a su cargo el plan y los programas de estudio, así como las normas técnico-pedagógicas aprobadas para las actividades académicas.
4. Orientar al personal docente en la selección y aplicación de los métodos y auxiliares didácticos que apoyen al desarrollo de los contenidos programáticos.
5. Coordinar y supervisar el desarrollo de las actividades o prácticas extracurriculares que se requieran para el cumplimiento de los programas de estudios a cargo de la coordinación.
6. Supervisar que el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje se realice conforme al plan y los programas de estudio vigentes.
7. Supervisar que los maestros de la coordinación a su cargo realicen la evaluación continua del aprovechamiento de los alumnos, de acuerdo con las normas y lineamientos vigentes.
8. Supervisar que el avance programático de las áreas o asignaturas de su competencia, se realicen acuerdo con los cronogramas elaborados en las academias de maestros.
9. Supervisar que el aprovechamiento escolar del alumnado corresponda a los objetivos educativos planteados en los programas de estudios vigentes.
10. Mantener en operación los mecanismos de comunicación necesarios con las coordinaciones de Actividades Tecnológicas y de Asistencia Educativa a fin de interrelacionar las diversas actividades que se desarrollan en el plantel.
11. Promover entre el personal docente que, mediante el cumplimiento de los programas de estudio a cargo de la Coordinación de Actividades Académicas, se permita la integración y unificación de los conceptos y la terminología fundamental del área tecnológica, a fin de coadyuvar al logro de una educación integral del estudiante.
12. Asesorar al personal docente de la coordinación a su cargo sobre la selección y aplicación de las técnicas de la enseñanza, métodos de evaluación del aprendizaje y formas de control y autocontrol de la disciplina dentro del salón de clases.
13. Coordinar la realización de las academias de maestros de las áreas o asignatura de su competencia conforme a los lineamientos emitidos por las autoridades.
14. Presentar a la dirección y a la subdirección de la escuela los planteamientos que en materia de desarrollo educativo emanen de las academias de maestros.

15. Fomentar entre el personal docente de la coordinación a su cargo la participación en el desenvolvimiento de los concursos que en materia de desarrollo educativo sean organizados en el plantel.
16. Participar dentro del área de su competencia en el desarrollo del plan Escuela Empresa.
17. Fomentar entre el personal docente de la coordinación a su cargo la participación en los cursos y actividades de actualización y mejoramiento profesional.
18. Informar al subdirector sobre el personal y el alumnado que se hayan distinguido por su labor en el proceso educativo.
19. Proponer acciones dentro del área técnico-pedagógica que permitan optimizar la utilización de los recursos a fin de mejorar el desarrollo del proceso educativo.
20. Coordinar la aplicación de los exámenes extraordinarios o a título de suficiencia en los periodos correspondientes, conforme a los lineamientos aprobados.
21. Informar sobre los avances del programa de desarrollo educativo a cargo de esta coordinación, con base en los lineamientos establecidos.

En Materia de Asistencia Educativa:

1. Supervisar que las horas de descarga académica y de auxiliar de docencia que disfruta el personal docente de su coordinación se apliquen de acuerdo a las normas establecidas.
2. Mantener en operación el sistema de intercambio de información entre la coordinación a su cargo y la Asistencia Educativa a fin de apoyar el desarrollo de las actividades que se realicen como parte de los servicios de asistencia educativa.
3. Informar a la Coordinación de Asistencia Educativa acerca de las características individuales y generales que presentan los alumnos en el desarrollo de las actividades académicas.
4. Fomentar la participación del personal docente en las acciones que tiendan a promover la cooperación de los padres o tutores de los alumnos en el proceso educativo.
5. Informar a la dirección y a la subdirección del plantel sobre las necesidades de cursos y refuerzo y/o recuperación de conocimientos para los alumnos que por diversas causas se vean afectados en su situación escolar.
6. Presentar al subdirector las propuestas para estimular el aprovechamiento, la participación y la disciplina del alumno en las actividades que se promuevan en el plantel.

En Materia de Extensión Educativa:

1. Considerar en el programa anual de trabajo docente de las áreas o asignaturas a su cargo, el tiempo requerido para la realización de actividades de extensión educativa, a fin de cumplir con los objetivos señalados en los programas de estudio.
2. Apoyar a la Coordinación de Asistencia Educativa en el desarrollo de las actividades de extensión educativa que se realicen en el plantel.
3. Promover a las autoridades del plantel las estrategias necesarias para que la realización de las actividades de extensión educativa se desarrolle en forma armónica con las de su coordinación.

En Materia de Control Escolar:

1. Coordinar la distribución, llenado y entrega oportuna de los documentos de control escolar que deba manejar el personal docente del área académica.
2. Supervisar que el personal docente del área académica cumpla con lo establecido en el instructivo de evaluación del aprendizaje vigente.
3. Establecer de común acuerdo con la Coordinación de Actividades Tecnológicas y el área de Servicios Administrativos los mecanismos necesarios para que el personal docente recabe y entregue la documentación y la información propias del control escolar a fin de que se conozcan oportunamente en cada una de las dependencias citadas.
4. Difundir entre el personal docente a su cargo los calendarios y mecanismos establecidos por el plantel para la realización de las actividades de control escolar.
5. Asesorar al personal de su competencia sobre los procedimientos adecuados para el manejo de la documentación de control escolar que se utiliza en el plantel.

LÍMITES DE AUTORIDAD

1. Coordinar y supervisar las actividades del personal docente del área académica.
2. Asignar, por acuerdo del director, comisiones a sus subalternos.
3. Acordar con el subdirector la implantación de las medidas propuestas por el personal de la coordinación para el mejor desarrollo de las actividades.

RESPONSABILIDADES

1. Mantener en operación los mecanismos de supervisión internos relativos al área de su competencia.
2. Cumplir con el horario de actividades que le sea señalado por la dirección.

3. Evitar la divulgación de planes y proyectos en proceso por parte de la institución y el manejo inadecuado de la documentación oficial.
4. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen sus autoridades superiores.
5. Las que señalen los reglamentos, acuerdos e instructivos vigentes y las que se deriven del incumplimiento de las funciones y objetivos establecidos en el presente documento.

PROFESOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

FUNCIONES DEL PROFESOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

1. Coordinar sus acciones con la academia de maestros para elaborar el plan anual de trabajo que se debe desarrollar con los grupos que le sean asignados, y presentarlo a la Coordinación de Actividades Académicas al inicio del período escolar.
2. Adecuar el desarrollo del programa al número de clases en el año escolar, estableciendo correlación con las demás áreas o asignaturas del plan de estudios y considerando el tiempo requerido para el desarrollo de las prácticas y actividades extracurriculares.
3. Solicitar oportunamente los materiales que requiera para realizar sus actividades docentes.
4. Adecuar el desarrollo de sus actividades docentes a las características de cada grupo que atienda.
5. Evaluar el aprendizaje de los alumnos a su cargo conforme a las normas establecidas al respecto.
6. Mantener al corriente y presentar oportunamente a la Coordinación de Actividades Académicas los registros de control de asistencia y de evaluación del aprovechamiento de los alumnos a su cargo.
7. Preparar oportunamente, de acuerdo con los lineamientos establecidos, tanto los instrumentos de evaluación inicial, parcial y final como los cuestionarios para los exámenes extraordinarios de regularización y, en su caso, para los exámenes a título de suficiencia.
8. Informar sobre el resultado de las evaluaciones del aprendizaje con la oportunidad que se requiera.
9. Fomentar en los alumnos el espíritu cívico y social.
10. Intervenir como guía y consejero en el proceso de formación de los alumnos.
11. Informar a la Coordinación de Asistencia Educativa acerca de las características individuales y generales de los alumnos de los grupos que atiende.
12. Colaborar con la sociedad de alumnos únicamente en asuntos académicos y culturales, previa autorización de la dirección del plantel
13. Colaborar con el personal directivo y el resto del personal escolar para promover la cooperación de los padres de familia o tutores de los alumnos en el proceso educativo
14. Acompañar a su grupo en las actividades educativas debidamente autorizadas que se realicen fuera del plantel

15. Colaborar en la organización y realización de actividades demostrativas que efectúe la escuela y promover la participación de los alumnos y la presencia de los padres de familia o tutores en dichos eventos.

LIMITE DE AUTORIDAD

1. Evaluar permanentemente el aprovechamiento de los alumnos de los grupos a su cargo y de aquellos que presenten exámenes de regularización de su materia.
2. Sugerir al Coordinador las medidas que considere procedentes para mejorar la prestación del servicio educativo.

RESPONSABILIDADES

1. Desarrollar los programas de estudio vigentes de su área o asignatura en los grupos a su cargo.
2. Contribuir a la formación de actitudes y hábitos de responsabilidad y buen comportamiento en los alumnos, dentro y fuera del plantel
3. Reorientar el mal comportamiento de los alumnos que incurran en alguna falta
4. Informar a las autoridades directivas acerca de los problemas graves que se presenten en los grupos a su cargo y colaborar en su solución
5. Custodiar y dar un uso adecuado al material escolar que le sea proporcionado
6. Vigilar que el equipo escolar y las instalaciones del plantel, especialmente en las que desarrolle sus actividades, se mantengan en condiciones higiénicas y en buen estado
7. Cumplir sus actividades docentes dentro del horario asignado por la dirección.
8. Cumplir las comisiones que se le encomienden en relación de su función educativa
9. Participar en las academias de maestros que se realicen en el plantel
10. Participar en las juntas técnico-pedagógicas y administrativas que promuevan las autoridades educativas
11. Elaborar y presentar oportunamente a su coordinador los informes relacionados con su labor educativa que le sean requeridos.

AYUDANTE DE LABORATORIO

FUNCIONES DEL AYUDANTE DE LABORATORIO
<ol style="list-style-type: none">1. Preparar, distribuir y controlar los equipos, materiales, sustancias y reactivos que se requieran para la realización de experimentos2. Efectuar el mantenimiento preventivo e informar al coordinador acerca de las reparaciones que requieran los aparatos e instrumentos usados en la experimentación.3. Prever las necesidades de materiales y reactivos de acuerdo con las prácticas que se deben realizar4. Solicitar los materiales necesarios para el desarrollo de las prácticas5. Vigilar el uso adecuado de los aparatos, materiales y sustancias de laboratorio6. Verificar que se observen las normas de seguridad e higiene en el laboratorio7. Coadyuvar en la organización de las actividades de demostración que realice la escuela y promover la participación de los alumnos8. Participar en las prácticas de laboratorio, asesorando a los alumnos en las técnicas sobre el uso del material y equipo, conforme a lo dispuesto por el profesor.
LIMITES DE AUTORIDAD
<ol style="list-style-type: none">1. Promover el buen comportamiento de los alumnos durante el transcurso de las actividades del laboratorio.2. Vigilar que las prácticas de laboratorio se realicen dentro del tiempo destinado a su ejecución, y que el aprovechamiento del local, instalaciones, materiales y equipo respectivos sea el adecuado.
RESPONSABILIDADES
<ol style="list-style-type: none">1. Programar sus actividades de acuerdo con los maestros de la especialidad respectiva.2. Informar al profesor o al coordinador de actividades académicas sobre cualquier desperfecto sucedido durante las prácticas, a fin de que se realicen las reparaciones procedentes.

COORDINADOR DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

FUNCIONES DEL COORDINADOR DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

En Materia de Personal:

1. Coordinar y controlar las actividades del personal docente asignado a la coordinación, de acuerdo con las disposiciones emitidas por la dirección del plantel.
2. Supervisar que el personal de la coordinación se encuentre ubicado de acuerdo con su preparación y antecedente profesionales, en su caso, proponer a la autoridad del plantel los cambios correspondientes.
3. Mantener informado al personal de la coordinación a su cargo sobre las disposiciones administrativas que norman las labores del plantel.
4. Difundir entre el personal de su competencia los resultados de las actividades fuera del ámbito del área tecnológica que se desarrollan en el plantel.
5. Informar al subdirector del plantel sobre el desarrollo de las actividades encomendadas al personal a su cargo.
6. Asesorar al personal bajo su responsabilidad sobre la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos relacionados con el control y trámite de los aspectos de personal.

En Materia de Recursos Materiales:

1. Coordinar la distribución, custodia y mantenimiento de los recursos materiales propios de la coordinación, de acuerdo con las disposiciones emitidas por la dirección.
2. Difundir entre la comunidad escolar las normas y los lineamientos para la utilización de los talleres, equipo, anexos y, en su caso, implementos.
3. Supervisar la correcta utilización de los recursos materiales propios de la coordinación en el desarrollo de las clases y en la ejecución de demostraciones y prácticas, a fin de lograr el óptimo aprovechamiento de los mismos.
4. Participar de común acuerdo con el contralor del plantel en la revisión de los inventarios de recursos materiales asignados a la coordinación a su cargo.
5. Promover entre el personal docente del área tecnológica el uso de los recursos materiales existentes en la coordinación, a fin de apoyar el desarrollo de sus actividades.
6. Proponer a la subdirección del plantel el programa de adquisiciones, mantenimiento, rehabilitación y reequipamiento de las aulas, talleres y equipos asignados a la coordinación.
7. Informar a la subdirección sobre las incidencias que en relación con los recursos materiales asignados a la coordinación se presenten como consecuencia de situaciones no previstas.
8. Elaborar en coordinación con los encargados de sectores el programa para el uso de la maquinaria, equipo y herramienta.

9. Determinar el programa de mantenimiento de la maquinaria.

En Materia de Desarrollo Educativo:

1. Coordinar y orientar el desarrollo de las actividades docentes del área tecnológica en sus aspectos teóricos y prácticos, de acuerdo con los programas de estudio vigentes.
2. Presentar a la dirección y a la subdirección del plantel el programa anual de trabajo para el desarrollo educativo encomendado a la coordinación a su cargo.
3. Difundir entre el personal docente de la coordinación a su cargo el plan y los programas de estudio, así como las normas técnico – pedagógicas aprobadas para las actividades tecnológicas.
4. Orientar al personal docente en la selección y aplicación de los métodos y auxiliares didácticos que apoyen el desarrollo de los contenidos programáticos.
5. Supervisar que el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje se realice conforme al plan y los programas de estudios vigentes.
6. Supervisar que los maestros de la coordinación a su cargo realicen la evaluación continua del aprovechamiento de los alumnos, de acuerdo con las normas y lineamientos vigentes.
7. Supervisar que el avance programático de las áreas o asignaturas de su competencia se realice de acuerdo con los cronogramas elaborados en las academias de maestros.
8. Establecer los mecanismos de comunicación entre el personal de la coordinación, a fin de vincular los aspectos teóricos con las prácticas que realizan los educados en los diferentes sectores.
9. Dirigir y controlar el desarrollo de las prácticas que se requieren para el cumplimiento de los programas de estudios de las asignaturas a su cargo.
10. Participar en las visitas que se realicen a las industrias y verificar el cumplimiento de los objetivos en el plan escuela – empresa.
11. Supervisar que el aprovechamiento escolar del alumnado corresponda a los objetivos educativos planteados en los programas de estudio vigentes.
12. Mantener en operación los mecanismos de comunicación necesarios con las coordinaciones de Actividades Académicas y de Asistencia Educativa, a fin de interrelacionar las diversas actividades que se desarrollan en el plantel.
13. Promover entre el personal docente que mediante el cumplimiento de los programas de estudios a cargo de la Coordinación de Actividades Tecnológicas se permita la integración y unificación de los conceptos y terminología fundamental del área académica, a fin de coadyuvar al logro de una educación integral del estudiante.

14. Asesorar al personal de la coordinación a su cargo sobre la selección y aplicación de las técnicas de la enseñanza, métodos de evaluación de aprendizaje y formas de control y autocontrol de la disciplina dentro del salón de clase y en el desarrollo de las prácticas.
15. Coordinar la realización de las academias de maestros de las áreas o asignaturas de su competencia conforme a los lineamientos emitidos por las autoridades.
16. Presentar a la dirección y a la subdirección los planteamientos que en materia de desarrollo educativo emanen de las academias de maestros.
17. Fomentar entre el personal de la coordinación a su cargo su participación en el desarrollo de los concursos que en materia de desarrollo educativo sean organizados en el plantel.
18. Participar dentro del área de su competencia en el desarrollo del plan escuela – empresa.
19. Fomentar entre el personal de la coordinación a su cargo la participación en los cursos y actividades de actualización y mejoramiento profesional.
20. Informar al subdirector sobre el personal y el alumnado que se hayan distinguido por su labor en el proceso educativo.
21. Proponer acciones dentro del área técnico – pedagógica que permitan optimizar la utilización de los recursos, a fin de mejorar el desarrollo del proceso educativo.
22. Coordinar la aplicación de los exámenes extraordinarios o a título de suficiencia en los periodos correspondientes, de conformidad con los lineamientos aprobados.
23. Informar, de acuerdo con los lineamientos establecidos, sobre los avances del programa de desarrollo educativo a cargo de la coordinación.
24. Verificar que el desarrollo de los programas de producción se realice de acuerdo con los planes y programas de estudio vigentes.
25. Formula la distribución semanal y/o mensual de las unidades de producción, por equipos y/o grupos escolares, de acuerdo con los planes y programas de estudios.
26. Presentar al director y al subdirector del plantel el plan de trabajo a desarrollar durante las prácticas, y solicitar su autorización.
27. Evaluar los resultados de las prácticas.
28. Orientar a los instructores para que el desarrollo de las prácticas se realice en forma armónica y con alto grado de eficiencia.

En Materia de Asistencia Educativa:

1. Supervisar que las horas de descarga académica y de auxiliar de docencia que disfruta el personal docente de su coordinación se apliquen de acuerdo con las normas establecidas.

2. Mantener en operación el sistema de intercambio de información entre la coordinación a su cargo y la de Asistencia Educativa, a fin de apoyar el desarrollo de asistencia educativa.
3. Informar a la Coordinación de Asistencia Educativa de las características individuales y generales que presentan los alumnos en el desarrollo de las actividades educativas.
4. Fomentar entre el personal docente su participación en las acciones que tiendan a promover la cooperación de los padres o tutores de los alumnos en el proceso educativo.
5. Informar a la dirección y a la subdirección del plantel sobre las necesidades de cursos de refuerzo y/o recuperación de conocimientos para los alumnos que por diversas causas se ven afectados en su situación escolar.
6. Presentar al Subdirector las propuestas para estimular el aprovechamiento, la participación y la disciplina del alumnado en las actividades que se promueven en el plantel.

En Materia de Extensión Educativa:

1. Considerar en el programa anual de trabajo docente de las áreas o asignaturas a su cargo el tiempo requerido para la realización de las actividades de extensión educativa, a fin de cumplir con los objetivos señalados en los programas de estudio.
2. Apoyar a la Coordinación de Asistencia Educativa en el desarrollo de las actividades de extensión educativa que realicen en el plantel.
3. Proponer a las autoridades del plantel las estrategias necesarias para que las realizaciones de las actividades de extensión educativa se desarrollen en forma armónica con las de su coordinación.
4. Asesorar a la cooperativa en el desarrollo de las actividades productivas que realiza.
5. Mantener relaciones de carácter técnico – científico con otras instituciones y organismos afines, a efecto de intercambiar información especializada respecto a los avances logrados en su campo de acción.

En Materia de Control Escolar:

1. Coordinar la distribución, el llenado y la entrega oportuna de los documentos de control escolar que deba manejar el personal docente del área tecnológica.
2. Supervisar que el personal docente del área tecnológica cumpla con lo establecido en el instructivo de evaluación del aprendizaje vigente.
3. Establecer de común acuerdo con la Coordinación de Asistencia Educativa y el Área de Servicios Administrativos los mecanismos necesarios para que el personal docente recabe y entregue la documentación propia del control escolar y se conozca oportunamente en cada una de las dependencias citadas.

4. Difundir entre el personal docente a su cargo los calendarios y mecanismos establecidos por el plantel para la realización de las actividades de control escolar.
5. Asesorar al personal de su competencia sobre los procedimientos adecuados para el manejo de la documentación de control escolar que se utiliza en el plantel.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Coordinar y supervisar las actividades el personal adscrito a la coordinación a su cargo.
2. Asignar por acuerdo del director del plantel comisiones a sus subalternos.
3. Acordar con el subdirector del plantel la implantación de las medidas propuestas por el personal de su coordinación, para el mejor desarrollo de las actividades.

RESPONSABILIDADES

1. Mantener en operación los mecanismos de supervisión internos relativos al área de su competencia.
2. Cumplir con el horario de actividades que le sea señalado por la dirección.
3. Evitar la divulgación relativa a planes y proyectos en proceso por parte de la institución, y el manejo inadecuado de la documentación oficial.
4. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen sus autoridades superiores.
5. Las que señalan los reglamentos, acuerdos e instructivos vigentes y las que se deriven del incumplimiento de las funciones y objetivos establecidos en el presente documento.

PROFESOR DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

FUNCIONES DEL PROFESOR DE ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

1. Coordinar sus acciones con la academia de maestros para elaborar el plan anual de trabajo en los aspectos teóricos y prácticos que se debe desarrollar en los grupos que le sean asignados, y presentarlo a la Coordinación de Actividades Tecnológicas, al inicio del periodo escolar.
2. Solicitar oportunamente los materiales que requiera para realizar sus actividades docentes.
3. Adecuar el desarrollo de sus actividades docentes a las características de cada grupo que atiende.
4. Evaluar el aprendizaje de los alumnos a su cargo conforme a las normas establecidas al respecto.

5. Mantener al corriente los registros de control de asistencia y de evaluación del aprovechamiento de los alumnos a su cargo, y presentarlos oportunamente a la Coordinación de Actividades Tecnológicas.
6. Preparar oportunamente, de acuerdo con los lineamientos establecidos, tanto los instrumentos de evaluación inicial, parcial y final como los cuestionarios para los exámenes extraordinarios de regularización y, en su caso, para los exámenes a título de suficiencia.
7. Informar al coordinador de actividades tecnológicas sobre el resultado de las evaluaciones del aprendizaje con la oportunidad que se requiera, así como del desarrollo de las prácticas realizadas.
8. Fomentar en los alumnos el espíritu cívico y social.
9. Intervenir como guía y consejero en el proceso de formación de los alumnos
10. Informar a los responsables de los servicios de asistencia educativa acerca de las características individuales y generales de los alumnos de los grupos que atiende.
11. Colaborar con la sociedad de alumnos únicamente en asuntos académicos y culturales, previa autorización de la dirección.
12. Colaborar con el personal directivo y el resto del personal escolar para promover la cooperación de los padres o tutores de los alumnos en el proceso educativo.
13. Acompañar a su grupo en las actividades educativas debidamente autorizadas que se realicen fuera del plantel.
14. Colaborar en la organización y realización de actividades demostrativas que realice la escuela y promover la participación de los alumnos y la presencia de los padres de familia o tutores en dichas actividades.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Evaluar permanentemente el aprovechamiento de los alumnos de los grupos a su cargo y de aquéllos que presenten exámenes de regularización en su materia.
2. Sugerir al coordinador de actividades tecnológicas del Plantel las medidas que considere procedentes para mejorar la prestación del servicio educativo.
3. Supervisar que los alumnos se sujeten a la disciplina de acuerdo con las leyes establecidas por la escuela.
4. Supervisar que los alumnos cumplan con los roles de guardia que se les han encomendado y que realicen las labores de limpieza y mantenimiento que se les ordene.

RESPONSABILIDADES

1. Desarrollar los programas de estudio vigentes de su área o asignatura en los grupos a su cargo.
2. Adecuar el desarrollo del programa al número de clases en el año escolar, estableciendo correlación con las demás áreas o asignaturas del plan de estudios.
3. Contribuir a la formación de actitudes y hábitos de responsabilidad y buen comportamiento en los alumnos, dentro y fuera del plantel.
4. Reorientar el mal comportamiento de los alumnos que incurran en alguna falta.
5. Informar a las autoridades directivas acerca de los problemas graves que se presenten en los grupos a su cargo, y colaborar en la búsqueda de la posible solución.
6. Custodiar y dar buen uso al material escolar que le sea proporcionado.
7. Vigilar que el equipo escolar y las instalaciones del plantel, especialmente en las que desarrolle sus actividades, se mantengan en condiciones higiénicas y en buen estado.
8. Cumplir sus actividades docentes y de instrucción dentro del horario asignado por la dirección.
9. Participar en las academias de maestros que se realicen en el plantel.
10. Participar en las juntas técnico – pedagógicas y administrativas que promuevan las autoridades educativas.
11. Elaborar, los informes y reportes relacionados con su labor educativa y presentarlos oportunamente a su coordinador.

AYUDANTE DE TALLER

FUNCIONES DEL AYUDANTE DE TALLER

1. Mantener definidas las áreas de trabajo.
2. Preparar las herramientas y materiales que se requieran para realizar una práctica.
3. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, herramientas y materiales.
4. Hacer y mantener actualizado el inventario del taller.
5. Prever las necesidades materiales de acuerdo con las prácticas que se realicen.
6. Participar en los cursos y actividades de actualización didáctica, pedagógica y científica de su especialidad.
7. Formular al almacén las requisiciones de los materiales necesarios para las prácticas del taller.

8. Informar periódicamente al profesor de actividades tecnológicas de las necesidades para el desarrollo de las prácticas.
9. Especificar a los alumnos claramente las operaciones para la correcta manipulación de las máquinas.
10. Corregir e instruir, con el auxilio del profesor, sobre el uso correcto de la herramienta.
11. Coadyuvar en la organización y montaje de las exposiciones que realice la escuela.
12. Vigilar que sea correcto y adecuado el uso de las máquinas e instrumentos.
13. Vigilar el comportamiento de los alumnos dentro del taller para evitar accidentes en las prácticas.
14. Revisar que el montaje de las máquinas para la práctica sea el correcto.
15. Vigilar que se observen las normas de seguridad industrial en el taller.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Reprender y sancionar a los alumnos, de acuerdo con las normas establecidas en el plantel.
2. Informar de los sucesos que se presenten al profesor titular de la materia.

RESPONSABILIDADES

1. Cuidar los equipos, los aparatos, motores, herramientas, instrumentos y demás materiales de taller.
2. Promover la seguridad de las personas dentro del taller para evitar daños físicos.

ENCARGADO DE SECTOR

FUNCIONES DEL ENCARGADO DE SECTOR

1. Organizar la distribución, custodia y mantenimiento de los recursos materiales asignados al sector a su cargo.
2. Elaborar el programa para la utilización de la maquinaria y equipo asignados al sector a su cargo.
3. Verificar la correcta utilización de los recursos materiales en la impartición de clases, ejecución de demostraciones y prácticas a fin de obtener el máximo aprovechamiento de ellos.

4. Participar de común acuerdo con el coordinador de Actividades Tecnológicas y el contralor del Plantel en la revisión de inventarios de los recursos materiales del sector a su cargo.
5. Participar en la selección y empleo de los recursos materiales propios de la actividad tecnológica de su sector.
6. Elaborar el proyecto de adquisiciones, mantenimiento, rehabilitación, reequipamiento de talleres y equipo relativo a su sector.
7. Elaborar los proyectos y presupuestos necesarios para el desarrollo de las actividades tecnológicas del sector.
8. Proponer las modificaciones que se requieran a los planes y presupuestos del sector.
9. Integrar los registros contables y la documentación comprobatoria de los gastos efectuados por el sector a su cargo.
10. Programar el desarrollo de las actividades docentes en sus aspectos teóricos y prácticos del sector a su cargo.
11. Elaborar conjuntamente con el personal del sector el programa anual de trabajo para el desarrollo educativo y las actividades productivas a su cargo.
12. Participar en la elaboración y avance programático de los cronogramas elaborados en las academias de maestros.
13. Coordinar el desarrollo de las prácticas requeridas para el cumplimiento de los programas de estudio.
14. Coordinar las visitas que se realicen a instituciones, industrias o asociaciones vinculadas con el sector a su cargo que apoyen el desarrollo de los contenidos programáticos.
15. Participar en la organización de concursos relacionados con su sector en materia de desarrollo educativo en el plantel.
16. Participar en las actividades que promuevan la cooperación de los padres o tutores de los alumnos dentro del proceso educativo.
17. Apoyar a la cooperativa escolar en el desarrollo de las actividades vinculadas con el sector a su cargo.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Evaluar permanentemente el aprovechamiento de los alumnos de los grupos a su cargo.
2. Coordinar y supervisar el desarrollo de las actividades técnicas y prácticas del sector a su cargo.

RESPONSABILIDADES

1. Mantener comunicación con los diversos sectores de la Coordinación de Actividades Tecnológicas.
2. Cumplir con las comisiones que se le encomienden en relación con sus funciones
3. Participar en las academias de maestros que se realicen en el plantel.
4. Participar en las juntas teórico – pedagógicas y administrativas que promuevan las autoridades educativas.
5. Presentar a su coordinador los informes y reportes relacionados con su labor educativa.

COORDINADOR DE ASISTENCIA EDUCATIVA

FUNCIONES DEL COORDINADOR DE ASISTENCIA EDUCATIVA

En Materia de personal:

1. Coordinar y controlar las actividades del personal de asistencia y extensión educativa, de acuerdo con las disposiciones emitidas por la dirección del plantel.
2. Supervisar que el personal de la coordinación se encuentre ubicado de acuerdo con su preparación y antecedentes profesionales y, en su caso, proponer a la autoridad del plantel los cambios correspondientes.
3. Mantener informado al personal de la coordinación a su cargo sobre las disposiciones administrativas que norman las labores del plantel.
4. Difundir entre el personal de su competencia los resultados de las actividades que se desarrollan fuera del ámbito de la Coordinación de Asistencia Educativa.
5. Informar al subdirector del plantel sobre el desarrollo de las actividades encomendadas al personal a su cargo.
6. Asesorar al personal bajo su responsabilidad sobre la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos relacionados con el control y trámite de los aspectos de personal.

En materia de Recursos Materiales:

1. Coordinar la distribución, custodia y mantenimiento de los recursos materiales propios de la coordinación, de acuerdo con las disposiciones emitidas por la dirección.

2. Difundir entre la comunidad escolar los reglamentos y las normas para utilización de los anexos escolares de la Coordinación de Asistencia Educativa.
3. Supervisar la correcta utilización de los recursos materiales propios de la coordinación en la prestación del servicio de asistencia educativa y en el desarrollo de las actividades de extensión educativa.
4. Participar en la revisión de los inventarios de recursos materiales asignados a la coordinación a su cargo, de común acuerdo con el contralor del plantel.
5. Promover entre el personal de asistencia y extensión educativa el uso de los materiales existentes en la coordinación a fin de apoyar el desarrollo de sus actividades.
6. Asesorar al personal docente a su cargo en la selección y empleo de los recursos materiales propios para el desarrollo de las actividades de asistencia y extensión educativa.
7. Proponer a la subdirección del plantel el programa de adquisiciones, mantenimiento, rehabilitación y reequipamiento de los anexos asignados a la coordinación.
8. Informar a la subdirección sobre las incidencias que en relación con los recursos materiales asignados a la coordinación se presenten como consecuencia de situaciones no previstas.

En Materia de Desarrollo Educativo:

1. Elaborar el plan anual de trabajo de asistencia y extensión educativa, considerando los horarios de actividades académicas y tecnológicas, a fin de que no existan interferencias en el desarrollo de las mismas.
2. Mantener en operación los mecanismos de comunicación con las coordinaciones de Actividades Académicas y Tecnológicas para intercambiar la información derivada del proceso enseñanza-aprendizaje que incida en el ámbito de la asistencia y de extensión educativa.
3. Solicitar a las coordinaciones de Actividades Académicas y Tecnológicas la información sobre las características individuales y generales que presenten los alumnos en el transcurso de las clases y prácticas.
4. Informar a las coordinaciones de Actividades Académicas y Tecnológicas los resultados de los estudios relacionados con las fallas del aprendizaje de los estudiantes, a fin de que apliquen las medidas que consideren oportunas.
5. Proponer a las coordinaciones de Actividades Académicas y Tecnológicas los métodos y técnicas que tiendan a incrementar el rendimiento escolar del alumnado.
6. Informar al personal docente sobre la existencia, disponibilidad y mecanismos para la obtención de películas, conferencias, libros y materiales relacionados con los contenidos de los programas o asignaturas que imparten.

7. Asesorar a los prefectos y al bibliotecario sobre los métodos y técnicas utilizados en las áreas académicas y tecnológicas, a fin que en sus relaciones con los alumnos los orienten debidamente.
8. Solicitar la participación del personal docente para la organización y desarrollo de los concursos relacionados con las actividades tecnológicas del plantel.

En Materia de Asistencia Educativa:

1. Verificar que el programa anual de trabajo del personal de asistencia educativa se apegue a los planes sistemáticos de orientación educativa, trabajo social, emitidos por la Dirección General de Educación Técnica.
2. Coordinar la aplicación de los instrumentos de evaluación diagnóstico a los alumnos del plantel.
3. Coordinar la realización de las juntas de padres de familia o tutores, de acuerdo con las normas o lineamientos establecidos.
4. Coadyuvar en la realización de las actividades de inscripción, periodos de exámenes extraordinarios y a títulos de suficiencia de acuerdo con las normas de establecimientos.
5. Difundir entre el alumnado del plantel las normas y lineamientos para el otorgamiento de becas y orientarlos y apoyarlos para su obtención
6. Coordinar las campañas de carácter educativo o institucional que en materia de asistencia educativa se lleven a cabo en el plantel, de acuerdo con las disposiciones establecidas.
7. Supervisar que los servicios de asistencia educativa que proporciona el plantel correspondan a las necesidades que en esta materia demanda la comunidad escolar.
8. Supervisar que las relaciones humanas entre los alumnos estén debidamente orientadas por el personal de su competencia y que el vínculo alumno- maestro se mantengan bilateralmente bajo condiciones adecuadas al proceso enseñanza-aprendizaje.
9. Difundir entre el personal escolar los métodos y técnicas adecuados para mantener la disciplina escolar en las aulas y durante el desarrollo de las prácticas extraescolares.
10. Establecer los mecanismos de comunicación para informar a los padres o tutores de aquellos alumnos que presenten características atípicas en su problemática escolar, a fin de propiciar y vigilar, en su caso, que reciba la atención requerida.
11. Coordinar el desarrollo de las pláticas relativas a la situación escolar, administrativa y social del estudiante dentro del plantel.
12. Organizar y mantener actualizados los expedientes de los alumnos que contengan datos socio-económicos, físicos, clínicos, de conducta, actitudes y habilidades.

13. Coadyuvar en el desarrollo de los cursos de refuerzo y recuperación de conocimientos para alumnos que por causas ajenas a su voluntad se vean afectados en su situación escolar.
14. Informar al personal docente sobre los índices de aprovechamiento, eficiencia, deserción, inasistencia y reprobación de los estudiantes.
15. Mantener comunicación, previa autorización del director del plantel, con organismos que coadyuven con la prestación de los servicios de asistencia educativa en el plantel.
16. Asesorar al personal que proporcione los servicios de la asistencia educativa en la selección de métodos y técnicas adecuados para el desarrollo de sus actividades.

En Materia de Extensión Educativa:

1. Coordinar el desarrollo de las actividades cívicas, deportivas, artísticas, sociales y culturales que se realicen en el plantel, de acuerdo con las normas y lineamientos vigentes.
2. Organizar y controlar el funcionamiento de la biblioteca escolar conforme a las normas y lineamientos vigentes.
3. Difundir entre la comunidad escolar el plan anual de actividades de extensión educativa, a fin de estimular su participación en el desarrollo del mismo.
4. Supervisar que la participación del alumnado en las actividades de extensión educativa sea espontánea y cuente con la autorización de sus padres o tutores.
5. Promover entre el alumnado la creación de clubes, comisiones y comités para desarrollar actividades de extensión educativa que coadyuven a su formación integral.
6. Orientar a la asociación de padres de familia y a la sociedad de alumnos en el desarrollo de sus actividades.
7. Verificar que el personal encargado de la biblioteca y de las actividades deportivas y culturales realice las funciones encomendadas a su cargo.
8. Asesorar, cuando le sea requerido, a la cooperativa escolar en el desarrollo de sus actividades.
9. Fomentar la participación del personal escolar en los concursos que se desarrollen en el plantel.
10. Organizar la participación de los estudiantes en los eventos cívicos, culturales y artísticos que promuevan las instituciones del Ministerio de Educación.
11. Coordinar el montaje de exposiciones, de recepción y guía de visitas, la conducción de actos y ceremonias y, en general, la realización de eventos relativos a la labor de extensión educativa.

En Materia de Control Escolar:

1. Coordinar la aplicación que dentro de su área de responsabilidad deba hacerse de los documentos de control escolar y/o de sus contenidos para cumplir con los servicios establecidos.
2. Supervisar la elaboración y publicación correcta y oportuna de los análisis de datos de control escolar que se efectúen en su área.
3. Establecer de común acuerdo con las coordinaciones de Actividades Académicas y Tecnológicas y el Área de Servicios Administrativos los mecanismos necesarios para el personal de su área de competencia recabe y entregue, mediante los conductos correctos, la información propia a del control escolar.
4. Asesorar al personal de su competencia sobre los procedimientos adecuados para el manejo de la documentación de control escolar que se utiliza en el plantel, y sobre la aplicación del instructivo vigente de evaluación del aprendizaje.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Coordinar y supervisar las actividades del personal del área de Asistencia Educativa.
2. Designar por acuerdo del director del plantel comisiones a sus subalternos.
3. Acordar con el director del plantel la implantación de las medidas propuestas por el personal de su coordinación para el mejor desarrollo de las actividades.
4. La que por disposiciones de las autoridades superiores del plantel le sea conferida para el cumplimiento de comisiones específicas.
5. Aplicar las disposiciones de carácter administrativo que señalan como de su competencia, los reglamentos, acuerdos e instructivos vigentes.

RESPONSABILIDADES

1. Mantener en operación los mecanismos de supervisión internos relativos al área de su competencia.
2. Cumplir con el horario de actividades que le señale la dirección del plantel.
3. Evitar la divulgación relativa a planes y proyectos en proceso por parte de la institución y el manejo inadecuado de la documentación oficial.
4. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen sus superiores.
5. Las que señalan los reglamentos, acuerdos e instructivos vigentes y las que se derivan del incumplimiento de las funciones y objetivos establecidos en el presente documento.

ORIENTADOR EDUCATIVO

FUNCIONES DEL ORIENTADOR EDUCATIVO

1. Elaborar el programa de actividades de orientación educativa que se debe desarrollar, de acuerdo con el plan sistemático vigente y con base en el análisis de los problemas de la escuela, para someterlo a consideración de la Coordinación de Asistencia Educativa.
2. Coordinar sus actividades con el demás personal escolar, con el objeto de proporcionar sus servicios en forma integrada.
3. Establecer comunicación constante con los padres o tutores de los alumnos y entrevistar, por lo menos, a aquellos cuyos hijos requieran atención especial.
4. Prever las necesidades de materiales y equipos que se requieran para realizar sus trabajos y solicitarlos a la Coordinación de Asistencia Educativa.
5. Realizar estudios y análisis psicopedagógicos de los alumnos, incorporando los datos resultantes de la información proporcionada por el médico escolar y el trabajador social, para integrar la ficha individual de cada estudiante.
6. Aprovechar las fichas individuales y los demás elementos para prestar el servicio de orientación educativa en la forma más eficiente posible.
7. Investigar sistemáticamente tanto los factores de la personalidad de los alumnos, su comportamiento familiar, social y escolar, como su aprovechamiento, para orientarlos en la búsqueda de su realización personal.
8. Colaborar en la aplicación de la prueba de exploración.
9. Participar en la clasificación de alumnos por turnos y grupos y en su ubicación en la especialidad de actividades tecnológicas que corresponda.
10. Promover con el personal docente la aplicación de técnicas de estudio dirigido en los procesos de aprendizaje.
11. Participar en la promoción, organización y desarrollo de campañas, actividades y agrupaciones de alumnos que contribuye en el proceso formativo de éstos.
12. Colaborar con el Coordinador de Asistencia Educativa en la organización de programa de actividades escolares y extraescolares de proyección comunitaria que favorezcan el desarrollo bio-psicosocial de los alumnos.
13. Coordinar sus acciones con el Trabajador Social y el Médico Escolar a fin de asesorar a los padres o tutores para que atiendan la mayor eficiencia los problemas de los estudiantes.

LÍMITES DE AUTORIDAD
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborar con las autoridades de la escuela, maestros, alumnos y padres de familia o tutores para desarrollar actitudes que favorezcan la formación integral de los alumnos.
RESPONSABILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planear y desarrollar actividades de orientación educativa para los alumnos de la escuela y orientar a quienes requieran de atención específica hacia las instituciones correspondientes. 2. Mantener buenas relaciones con los alumnos y padres o tutores dentro y fuera de la institución. 3. Orientar a los alumnos para que den solución a sus propios problemas. 4. Mantener discreción en cuanto a la información que maneje. 5. Facilitar por medio de actividades de orientación, la adaptación del alumno al ambiente escolar y social. 6. Participar en las reuniones técnico-pedagógicas o administrativas que promuevan las autoridades educativas. 7. Asistir a los cursos de capacitación y actualización que realicen las autoridades educativas. 8. Colaborar con el trabajador social y el médico escolar para ofrecer adecuada orientación psicopedagógica a los alumnos. 9. Participar en las comisiones que las autoridades educativas le confieren. 10. Presentar ante el Coordinador de Asistencia Educativa los informes relacionados con el desarrollo de sus funciones.

TRABAJADOR SOCIAL

FUNCIONES DEL TRABAJADOR SOCIAL
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el programa de actividades de trabajo social de acuerdo con el plan sistemático vigente y someterlo a consideración del coordinador. 2. Planear acciones en las cuales participen la comunidad escolar y el conjunto social al que se debe la escuela para alcanzar soluciones que afecten a ambos. 3. Promover la adquisición de los materiales y equipo que necesite para desempeñar sus tareas.

4. Realizar estudios de las condiciones socio-económicas y culturales en que se desenvuelve la vida de los alumnos.
5. Efectuar investigaciones sobre los antecedentes familiares de los alumnos.
6. Analizar las causas sociales que influyen en los estudiantes de conducta difícil o conducta de adaptación, impuntualidad, inasistencia, reprobación y deserción escolar, para canalizarlos al orientador y médico escolar.
7. Promover y tramitar ante las instituciones educativas el otorgamiento de becas para los alumnos que tengan el mejor aprovechamiento o sean de escasos recursos.
8. Informar, en coordinación con el Orientador Educativo, a los padres de familia o tutores, sobre la conducta y personalidad de sus hijos.
9. Participar en la organización de clubes, comités, concursos, etc.
10. Realizar investigaciones en torno a las actividades sociales de la comunidad y promover la participación de los alumnos en ellos mediante el programa de trabajo social voluntario.
11. Participar en el asesoramiento a los padres de familia para el manejo adecuado de los problemas de sus hijos.
12. Vigilar el comportamiento de los alumnos a los que se les esté aplicando tratamiento, previa indicación del orientador y/o del médico escolar.
13. Establecer, en coordinador con los demás servicios de asistencia educativa, comunicación constante con hospitales, clínicas e instituciones psiquiátricas educativas, a fin de que en estos se atienda a los estudiantes que a juicio de médico escolar lo necesiten.

LÍMITES DE AUTORIDAD

1. Colaborar con las autoridades de la escuela, con el personal docente y con los padres de familia o tutores que mediante sus tareas específicas contribuyan a la formación integral de los educandos.

RESPONSABILIDADES

1. Emplear y cuidar el material y equipo asignados para desempeñar sus labores.
2. Emplear todos los mecanismos necesarios a su alcance para obtener o proporcionar información respecto a asuntos de su competencia.
3. Mantener discreción en cuanto a la información que maneja.
4. Participar en las reuniones técnico-pedagógicas y administrativas que promuevan las autoridades educativas.

5. Asistir a los cursos de capacitación y actualización que promuevan las autoridades educativas.
6. Participar en las comisiones que le confiera el personal directivo de la escuela.
7. Presentar ante el personal directivo los informes relacionados con el desarrollo de sus funciones.

MEDICO ESCOLAR

FUNCIONES DEL MEDICO ESCOLAR

1. Coordinar sus actividades con el personal docente y del área de servicios de asistencia educativa.
2. Planear, organizar, realizar y evaluar los servicios de medicina preventiva y de higiene escolar que se proporcionen en el plantel conforme al Plan sistemático de Medicina Escolar, emitido por la Dirección General.
3. Solicitar a la Coordinación de Asistencia Educativa el material, medicinas y equipo necesarios para el desarrollo de sus funciones.
4. Efectuar el examen médico a todos los alumnos del plantel y elaborar el fichero clínico y las tarjetas de registro correspondientes.
5. Proporcionar atención médica de urgencias a los alumnos y personal escolar que lo requieran.
6. Recomendar que los alumnos que ameriten atención médica especializada acudan a instituciones públicas o privadas de reconocido prestigio.
7. Expedir justificante a los alumnos que por motivo de salud deben retirarse del plantel dentro de las horas de trabajo, previa autorización de la Dirección del plantel.
8. Realizar estudios de los requerimientos nutricionales de los alumnos y, con base en los resultados, ofrecer a la comunidad escolar las orientaciones procedentes.
9. Participar con instituciones como el Ministerio de Salud, en la realización de campañas de salud y erradicación de enfermedades de acuerdo con las disposiciones que marquen las autoridades.
10. Construir equipos de primeros auxilios con la participación de los alumnos y del personal escolar.
11. Promover y coordinar actividades de orientación a los miembros de la comunidad escolar en aspectos tales como: conservación de la salud, educación física, educación sexual, seguridad e higiene, farmacodependencia, alcoholismo, tabaquismo, contaminación ambiental, etcétera.

12. Efectuar campañas de higiene personal, escolar, doméstica y alimentaria, de seguridad y prevención de accidentes y actividades para la integración y ampliación del botiquín escolar, propiciando la participación de los miembros de la comunidad escolar.
13. Verificar periódicamente que las instalaciones del plantel se encuentren en las debidas condiciones de seguridad e higiene escolar, e informar al personal directivo de las deficiencias observadas.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Proponer a la Dirección de la escuela, mediante la Coordinación de Asistencia Educativa, la separación temporal de los alumnos que padezcan enfermedades contagiosas.
2. Asesorar a los miembros de la comunidad escolar en aspectos referentes a prevención de enfermedades y accidentes, higiene escolar y asistencia médica, y fomentar la creación de hábitos necesarios para conservar la salud.
3. Proporcionar los informes y recomendaciones de carácter médico que se requieran acerca de los alumnos al personal escolar y padres de familia o tutores.
4. Informar oportunamente a los padres de familia o tutores de la necesidad de atención médica a los alumnos que padezcan enfermedades.

RESPONSABILIDADES

1. Custodiar el material y equipo asignados para desempeñar su trabajo.
2. Vigilar la salud de los estudiantes.
3. Desempeñar las comisiones que las autoridades le confieran.
4. Presentar ante el Coordinador de Asistencia Educativa los informes relacionados con las actividades realizadas.

AUDITOR

FUNCIONES DEL PREFECTO

1. Participar en el desarrollo de los programas de estudio dirigido, de acuerdo con las indicaciones del Coordinador de Asistencia Educativa y del Personal Docente.
2. Auxiliar a los profesores, tanto en las actividades relacionadas con el desarrollo de los programas de estudio como en las extraescolares.

3. Colaborar con los maestros, asesores de grupo, médico escolar, orientador y trabajador social, en el desarrollo de los programas del área de servicios de asistencia educativa con el objeto de que estos se ofrezcan a los alumnos en forma integrada.
4. Alentar la participación de los alumnos en los eventos cívicos y sociales que realice la comunidad, y acompañar a los que tengan que concurrir a actos oficiales fuera de la escuela, previa autorización de la Dirección.
5. Informar oportunamente al personal directivo de las faltas y retardos de los maestros.

RESPONSABILIDADES

1. Vigilar la asistencia y el comportamiento ordenado de los alumnos durante las actividades escolares.
2. Conocer las disposiciones disciplinarias e higiénico-pedagógicas que establezcan las autoridades superiores.
3. Cuidar y emplear con responsabilidad el material asignado para el desempeño de sus labores.
4. Informar oportunamente al personal docente sobre las disposiciones que emite el personal directivo.
5. Presentar al Coordinador de Asistencia Educativa los informes relacionados con el desarrollo de sus funciones.
6. Cumplir con las comisiones que le sean asignadas por las autoridades.

PROMOTOR DEPORTIVO Y CULTURAL

FUNCIONES DEL PROMOTOR DEPORTIVO Y CULTURAL

1. Programar y organizar eventos sociales, culturales y deportivos para la comunidad escolar.
2. Elaborar y proponer las bases de los eventos deportivos y culturales de la escuela.
3. Proponer proyectos de intercambio cultural, deportivo y artístico con otras instituciones educativas de la zona de influencia.
4. Solicitar material y equipo para las actividades encomendadas.
5. Vigilar que las instalaciones deportivas se encuentren en buenas condiciones de uso.
6. Vigilar que los alumnos se presenten con el equipo y vestuario apropiado y necesario en las actividades o eventos deportivos, culturales y artísticos.

7. Vigilar que se observen y respeten las normas deportivas, culturales y artísticas en los eventos que se organicen.
8. Desarrollar y controlar directivamente las inquietudes deportivas y culturales de los alumnos.
9. Organizar las diversas selecciones deportivas y culturales de la institución.
10. Organizar estudiantinas, grupos de danza, teatro, excursionismo, etc.
11. Organizar la exposición de trofeos de los éxitos deportivos y culturales de la institución, con el objeto de estimular a los alumnos.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Asesorar a los alumnos en las actividades deportivas y culturales.
2. Suspender eventos deportivos y culturales dentro de la escuela cuando se presenten irregularidades en los mismos.
3. Dar el voto de calidad cuando se presenten discrepancias entre los jueces de eventos deportivos y/o culturales.
4. Solicitar la preparación de las instalaciones deportivas y culturales para la realización de las actividades.
5. Aprobar la documentación que elabore el personal a su cargo sobre el resultado de las actividades deportivas y culturales.

RESPONSABILIDADES

1. Conservar el material y equipo asignados para el desempeño de las actividades.
2. Desarrollar aptitudes físico-motrices por medio de ejercicios físicos sistematizados o de la práctica de deportes; descubrir y desarrollar aptitudes artísticas y estéticas.

BIBLIOTECARIO

FUNCIONES DEL BIBLIOTECARIO

1. Organizar y controlar el funcionamiento de la biblioteca, los materiales educativos y los auxiliares didácticos.
2. Implantar el sistema apropiado para el registro, clasificación, codificación y acomodo del acervo cultural existente en la biblioteca.

3. Realizar campañas entre la comunidad escolar, organismos e instituciones públicas y privadas tendentes a obtener material bibliográfico.
4. Formular catálogos bibliográficos.
5. Proponer procedimientos para recibir textos destinados a la biblioteca.
6. Realizar inventarios periódicos del acervo bibliográfico.
7. Proponer la adquisición de todo tipo de textos y de recursos para ofrecer un mejor servicio.
8. Atender las consultas y demandas de los alumnos y demás personas de la escuela sobre la información bibliográfica.
9. Orientar a los usuarios sobre el manejo de catálogo bibliográfico.
10. Controlar el préstamo de los libros, revistas, folletos, etc. de la biblioteca.
11. Solicitar apoyo al Coordinador de Asistencia Educativa para tramitar ante la Subdirección la compra de textos.
12. Vigilar que se haga uso adecuado de los libros, revistas, folletos y mobiliario de la biblioteca de la escuela.
13. Mantener la biblioteca en buenas condiciones de higiene y presentación.
14. Vigilar el orden y la disciplina dentro de las bibliotecas.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Presentar el material bibliográfico de acuerdo con las políticas establecidas.
2. Notificar a su jefe inmediato los casos que se presenten de uso indebido o extravío de libros, revistas o folletos, etcétera.
3. Exigir a los usuarios de la biblioteca la reposición del material que extravíen.
4. Desalojar de la biblioteca a los alumnos indisciplinados.

RESPONSABILIDADES

1. Conservar en buen estado los materiales y equipo asignados a las tareas.
2. Mantener actualizado el inventario del acervo bibliográfico.
3. Conocer las necesidades de documentación de la comunidad escolar.

4. Comunicar a la comunidad escolar las nuevas adquisiciones.
5. El préstamo de libros se efectúe de acuerdo con las disposiciones de las autoridades.

JEFES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

FUNCIONES DEL JEFE DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

En Material de Personal:

1. Coordinar la distribución funcional del trabajo entre el personal de su dependencia, vigilando simultáneamente que el volumen individual de labores sea equitativo y adecuado a la capacidad de sus subalternos.
2. Coordinar la elaboración, actualización, utilización y trámite de los documentos oficiales relacionados con los inventarios e incidencias del personal, así como los relativos a la situación administrativa del mismo.
3. Supervisar que en el plantel sea operativo el sistema de control de asistencia del personal y que se haga uso debido de sus mecanismos.
4. Supervisar que el personal a su cargo realice sus labores dentro de los mínimos de calidad indispensables y con la frecuencia necesaria, a fin de lograr las condiciones adecuadas para el funcionamiento del plantel.
5. Establecer en el plantel los mecanismos de comunicación para que el personal esté debidamente informado de los aspectos administrativos de uso corriente en relación con su labor.
6. Establecer la calendarización de horario adecuados para el desarrollo de las actividades del personal a su cargo.
7. Proponer mediante los mecanismos establecidos en el plantel la asistencia individual o colectiva del personal a cursos de actualización y/o capacitación.
8. Informar al subdirector de la escuela sobre el desempeño del personal de su área, de acuerdo con los lineamientos establecidos para el caso.
9. Informar al subdirector del plantel, conforme a los lineamientos establecidos, sobre los resultados del procesamiento de datos relacionados con el sistema de control de asistencia de personal.
10. Asesorar al personal de su competencia sobre la correcta y oportuna interpretación y aplicación de las normas y procedimientos relacionados con el control y trámite de aspectos propios del personal.

11. Asesorar y Auxiliar al personal de su competencia en la aplicación de las técnicas de conducción del trabajo, a fin de proporcionar servicios que garanticen la seguridad de los elementos que constituyen la comunidad escolar.
12. Auxiliar a los miembros de la comunidad escolar en la elaboración de los documentos relacionados con los trámites administrativos que necesitan realiza para cumplir con las disposiciones vigentes relativas a su función.

En Materia de Recursos Materiales:

1. Coordinar la distribución, custodia y mantenimiento de los materiales propios de su área, a fin de garantizar su uso racional, constante y adecuado por parte del personal a sus órdenes.
2. Presentar a la subdirección del plantel el programa anual de adquisiciones y supervisar la correcta y oportuna aplicación de los recursos materiales propios de su área.
3. Participar de común acuerdo con el contralor del plantel en la revisión de los inventarios del área a su cargo.
4. Informar inmediatamente a la subdirección del plantel sobre las incidencias que en relación con los recursos materiales del área de su responsabilidad se presenten como consecuencia de situaciones no previstas.
5. Asesorar al personal a su cargo sobre la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos relacionados con la utilización, mantenimiento y conservación de los recursos materiales del área de su competencia.

En Materia de Servicios:

1. Coordinar el servicio de información y atención al público, canalizando a los solicitantes a las áreas correspondientes de acuerdo con el servicio demandado, y atendiendo a los que le competen por la naturaleza de la petición.
2. Coordinar la ejecución de las actividades de intendencia, mantenimiento, transportación y vigilancia de manera que los servicios correspondientes se lleven a cabo permanentemente y satisfactoriamente, orientando su desarrollo con la base de los factores que tiendan a elevar su eficiencia.
3. Coordinar el servicio de archivo y correspondencia y el control escolar, así como lo requiera proporcionar su área de competencia, para cubrir las necesidades de funcionamiento del plantel.
4. Supervisar la correcta elaboración, presentación y entrega de los documentos oficiales que se manejan en el plantel con fines administrativos.
5. Establecer los mecanismos de comunicación para determinar adecuadamente el volumen de trabajo correspondiente a su área.

6. Proponer a la subdirección del plantel la implantación de mecanismos administrativos que tiendan a elevar la eficiencia en el trabajo correspondiente a su área.
7. Proponer a la subdirección de la escuela el plan anual de mantenimiento y rehabilitación de las instalaciones y equipo de la misma, debiendo desarrollarse con base en los puntos que, como consecuencia de la información recibida, le sean señalados por el subdirector.
8. Informar al personal de su competencia sobre las disposiciones, sistemas, métodos y formatos de uso actual en relación con su labor.
9. Informar en forma sistemática, permanente y oportuna a las unidades administrativas del plantel sobre los tipos y disponibilidad de servicios que proporcionan el área de su responsabilidad.
10. Asesorar y auxiliar al personal de su responsabilidad sobre la forma más conveniente de recibir, atender y orientar al público.

En Materia de Control Escolar:

1. Coordinar la elaboración, actualización, utilización y trámite de los documentos oficiales relacionados con el control escolar que deben manejarse en su área.
2. Supervisar el correcto procesamiento de la información de control escolar, la recepción oportuna de la documentación en las dependencias internas y externas correspondientes y la entrega de originales a los interesados.
3. Establecer de común acuerdo con las coordinaciones del plantel los mecanismos necesarios para que el personal de su área recabe y entregue por los conductos correctos la documentación propia de control escolar y para que la información relativa se conozca oportunamente en cada una de las dependencias.
4. Informar a los alumnos y padres de familia o tutores, de acuerdo con los lineamientos establecidos para tal fin, sobre la situación escolar de los educandos, vigilando que esta función no se confunda con la correspondiente al servicio de asistencia educativa del plantel, la cual se efectúa con fines de información de procesos y logros colectivos.
5. Asesorar y auxiliar a la comunidad escolar en el uso, llenados y obtención de los documentos relacionados con los trámites de control escolar que sus integrantes deban efectuar para regularizar o comprobar su situación actual.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Coordinar y supervisar las actividades del personal del área de servicios administrativos.
2. Asignar por acuerdo del director del plantel comisiones a sus subalternos.
3. Acordar con el subdirector del plantel la implantación de mecanismos que, como resultado de sugerencias, le presente el personal de su dependencia.

4. La que por disposiciones de las autoridades superiores del plantel le sea conferida para el cumplimiento de comisiones específicas.
5. Aplicar las disposiciones de carácter administrativo que señalan como de su competencia; los reglamentos, acuerdos e instructivos vigentes.

RESPONSABILIDADES

1. Proporcionar en forma eficiente los servicios del área de su competencia, vigilando que cumplan con las necesidades de funcionamiento del plantel.
2. Cumplir con el horario de actividades señalado por la dirección del plantel.
3. Evitar la divulgación relativa a los planes y proyectos en proceso, por parte de la institución, y el manejo inadecuado de la documentación oficial.
4. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen sus superiores.

OFICIAL ADMINISTRATIVO

FUNCIONES DEL OFICIAL ADMINISTRATIVO

1. Clasificar, registrar y depurar la documentación escolar y la generada por el plantel.
2. Despachar la correspondencia escolar que se requiera y elaborar una relación de la misma.
3. Vigilar, organizar y mantener actualizado el archivo de los documentos recibidos o generados en el plantel; abrir expedientes y llevar minutorio y registro de los documentos.
4. Elaborar los documentos relacionados con los trámites de control escolar que deben efectuarse para regularizar o comprobar la situación del alumno del plantel.
5. Facilitar la consulta de los expedientes que solicite el personal directivo.
6. Tomar taquigráficamente los dictados y hacer su transcripción mecanográfica, y realizar los trabajos mecanográficos y los trámites administrativos que el personal directivo le encomiende.
7. Solicitar al jefe de servicios administrativos la papelería y el material de oficina requeridos para el cumplimiento de su trabajo.

LIMITES DE AUTORIDAD

No le son conferidas facultades que impliquen ejercicio de autoridad.

RESPONSABILIDADES
<ol style="list-style-type: none">1. Elaborar la documentación de origen del plantel.2. Contribuir a mantener el orden, aseo y decoro del lugar en que labore.3. Mantener discreción respecto a la documentación oficial que maneje.4. Realizar sus actividades de acuerdo con el horario que convenga a las necesidades del plantel.5. Mantener orden y limpieza en el manejo del archivo y los trabajos que realiza.6. Emplear y cuidar el equipo y material de trabajo asignados para el desempeño de su trabajo.7. Informar al jefe de servicios administrativos de las actividades realizadas.

CONSERJE

FUNCIONES DEL CONSERJE
<ol style="list-style-type: none">1. Vigilar en forma permanente el edificio escolar, tanto para su seguridad como para su conservación y buen uso.2. Coordinar el desarrollo de las actividades del personal de aseo, mantenimiento y vigilancia de la escuela, de acuerdo con las instrucciones emitidas por el jefe de servicios administrativos.3. Distribuir los trabajos y comisiones que exija el servicio entre el personal correspondiente, de acuerdo con el calendario de actividades aprobado por el director del plantel.4. Designar las guardias de servicio para los días festivos y periodos de vacaciones, de acuerdo con el calendario aprobado por el director.5. Programar el servicio de vigilancia de los bienes y valores de la escuela que deba atender el personal de intendencia, semanalmente, previendo el día de descanso reglamentario que corresponda a quien desempeñe esa función y a quien realice las suplencias en caso de ausencia del responsable.6. Permanecer en el plantel el tiempo necesario para cumplir con sus funciones de vigilancia y coordinación. Si el edificio no tuviere casa para el conserje, se señalarán los turnos necesarios para que haya vigilancia permanente en la escuela.7. Desempeñar los servicios escolares acordes a su puesto que le sean encomendados por los superiores.
LIMITES DE AUTORIDAD

Asignar el trabajo a sus subordinados de acuerdo con las instrucciones recibidas del jefe de servicios administrativos.

RESPONSABILIDADES

1. Custodiar las llaves de las diferentes dependencias del edificio escolar.
2. Vigilar que los servicios de mantenimiento y limpieza se cumplan con oportunidad y eficiencia.
3. Responder por la conducta decorosa y honesta del cónyuge, hijos y familiares directos que dependan de él, si conviven dentro de las instalaciones del plantel.
4. Notificar al jefe de servicios administrativos el reporte diario de las novedades, inasistencias e irregularidades, méritos y servicios destacados del personal a su cargo, así como de los desperfectos y necesidades que advierta.

AUXILIAR DE INTENDENCIA

FUNCIONES DEL AUXILIAR DE INTENDENCIA

1. Realizar la limpieza de aulas, oficinas, baños, pisos, escaleras, ventanas, muros, mobiliarios, equipo, puertas del plantel y aceras de las calles adyacentes al edificio del mismo.
2. Realizar actividades de reparación y mantenimiento que tiendan a la conservación de las instalaciones y el equipo del plantel, como, por ejemplo, plomería, carpintería, electricidad y pintura, de acuerdo con sus habilidades y las instrucciones del conserje.
3. Inspeccionar periódicamente el edificio escolar y subsanar en la medida de sus posibilidades, las irregularidades observadas, e informar al conserje de dichas situaciones.
4. Vigilar, de acuerdo con las instrucciones de las autoridades, la entrada y salida del personal escolar y de los alumnos del plantel; controlar la admisión de personas ajenas a la escuela y cuidar que no sustraigan del edificio el material y equipo escolares.
5. Desempeñar las guardias que, por necesidades de los servicios, le encomiende el conserje de la escuela.
6. Atender las disposiciones del personal directivo para ayudar en los trámites de deban realizarse fuera del edificio escolar.

RESPONSABILIDADES

1. Revisar periódicamente sus enseres de trabajo y reportar al conserje aquello que están en mal estado, y solicitar los que necesite.

2. Informar inmediatamente al conserje o a las autoridades de la escuela de los actos que pongan en peligro la integridad física y moral de los educandos o que atenten contra la conservación del edificio, instalaciones, mobiliario y equipos escolares.
3. Cuidar los bienes y servicios de la escuela y hacerse cargo de las llaves de los locales del plantel.
4. Informar al conserje acerca de las actividades realizadas.

VIGILANTE

FUNCIONES DEL VELADOR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir diariamente, a la hora establecida, las llaves de entrada del edificio. 2. Rendir por escrito un reporte diario de las novedades ocurridas durante el servicio. 3. Vigilar las instalaciones, valores, muebles, equipo y documentación del plantel. 4. Prohibir la salida del plantel de objetos y materiales sin orden escrita de las autoridades. 5. Prohibir la entrada no autorizada a la escuela de personas extrañas. 6. Evitar que los alumnos se retiren de la escuela en las horas lectivas sin la autorización correspondiente.
LIMITES DE AUTORIDAD
<ol style="list-style-type: none"> 1. Impedir la salida de cualquier clase de artículos que pertenezcan a la escuela y la entrada de personas ajenas al edificio escolar sin la autorización respectiva.
RESPONSABILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar inmediatamente al conserje y a las autoridades de las irregularidades y acontecimientos que lo ameriten. 2. Notificar al conserje el reporte diario de los ocurrido durante el servicio. 3. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen los Superiores.

CONTRALOR

FUNCIONES DEL CONTRALOR

1. Coordinar el pago de sueldos del personal del plantel de acuerdo con las normas establecidas.
2. Supervisar que las actividades del personal a su cargo se desarrollen oportuna y eficientemente, apegándose a las disposiciones y mecanismos establecidos.
3. Proponer, a través de los mecanismos establecidos en el plantel, la asistencia del personal a su cargo a cursos de capacitación que le permita superar su eficiencia en el trabajo.
4. Coordinar la adquisición, recepción, almacenaje, registro, transferencia y/o baja de los recursos materiales que requiera el plantel para su funcionamiento.
5. Supervisar en el plantel los movimientos que se efectúen con los recursos materiales, verificando la existencia de los mismos a través de la revisión periódica de los inventarios correspondientes.
6. Comunicar a las unidades administrativas del plantel los procedimientos internos de control y asignación de los recursos materiales.
7. Proponer a la dirección y subdirección de la escuela el plan anual de adquisiciones de recursos materiales necesarios para el funcionamiento de la misma.
8. Informar a la dirección y subdirección del plantel sobre los resultados obtenidos en las verificaciones periódicas de los inventarios de recursos materiales y proponer las opciones de solución más convenientes para las deficiencias detectadas.
9. Asesorar al personal a su cargo sobre las normas de calidad y especificaciones de los recursos materiales necesarios para el funcionamiento del plantel.
10. Supervisar la organización y funcionamiento del almacén del plantel, a fin de que los servicios correspondientes se proporcionen dentro de las normas y sistemas establecidos.
11. Supervisar que la calidad y cantidad de los recursos materiales obtenidos para el funcionamiento del plantel cumplan con las especificaciones y autorizaciones correspondientes.
12. Proponer a la dirección y subdirección del plantel la relación de proveedores.
13. Coordinar la capacitación, el ejercicio y el control de los recursos financieros del plantel, de acuerdo con los lineamientos que le señale el director.
14. Participar en la elaboración de los anteproyectos de presupuesto necesarios para el funcionamiento del plantel.
15. Verificar que la documentación comprobatoria del ejercicio presupuestario cumpla con las condiciones y requisitos establecidos por las autoridades competentes.

16. Proponer a la dirección y subdirección del plantel las modificaciones presupuestarias y el plan interno de aplicación de recursos financieros requeridos para el funcionamiento del mismo.
17. Informar a la dirección y subdirección del plantel, de acuerdo con los lineamientos establecidos, sobre el estado que guardan los recursos financieros del plantel.
18. Tramitar ante el Ministerio de Hacienda, la documentación comprobatoria sobre el ejercicio del presupuesto asignado al plantel.

RESPONSABILIDADES

1. Administrar los recursos materiales y financieros del plantel de acuerdo con las normas y lineamientos establecidos al respecto.
2. Mantener en operación los mecanismos de supervisión internos relativos al área de su competencia.
3. Cumplir con el horario de actividades que le sea señalado por la dirección del plantel.
4. Evitar la divulgación relativa a planes y proyectos en proceso por parte de la institución, y el manejo inadecuado de la documentación oficial.
5. Cumplir con las comisiones y actividades que le señalen sus superiores.

ALMACENISTA

FUNCIONES DEL ALMACENISTA

1. Organizar el almacén conforme a las políticas que establezca el jefe inmediato.
2. Aplicar las medidas de seguridad necesarias en el almacén.
3. Proporcionar a la autoridad superior información sobre existencias de las líneas que se manejan en el almacén.
4. Efectuar la recepción de artículos y mercancías con las notas de remisión o con las facturas respectivas, verificando cuidadosamente las especificaciones y el estado físico.
5. Surtir los artículos y mercancías solicitados y archivar los vales de salida debidamente autorizados por su jefe inmediato o el director de la escuela.
6. Efectuar los registros de control por movimientos (entrada, salidas y traspasos) de artículos y mercancías.

7. Ordenar y clasificar los artículos en los anaqueles o lugares dispuestos para almacenarlos, de modo que haga fácil el despacho y reduzca al mínimo los movimientos.
8. Practicar inventarios físicos mensuales y mantenerlos al corriente.
9. Mantener los materiales de consumo sistemático con base en lotes entre máximos y mínimos.
10. Elaborar las requisiciones de artículos con base en las necesidades del plantel y en las existencias de los mismos.

LIMITES DE AUTORIDAD

1. Rechazar los artículos, materiales y equipo que no cumplan con las especificaciones y el estado físico preestablecido.
2. Impedir la salida de bienes materiales no amparados por la autorización correspondiente.

RESPONSABILIDAD

1. Controlar y custodiar los artículos, materiales y equipo del almacén de la escuela.
2. Mantener limpio y aseado el almacén.

7.6. PROCESO EDUCATIVO Y EVALUACIÓN

7.6.1. EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

"Es importante reflexionar en torno a que la enseñanza y el aprendizaje son dos funciones diferentes, dos procesos distintos.

La enseñanza, es un proceso que recae principalmente en el profesor en tanto debe promover actividades que conduzcan a un aprendizaje previamente planeado y articulado. La enseñanza recae principalmente en el profesor, en tanto las actividades que él propone están enmarcadas en un programa, con secuencias de contenidos y con articulación en tanto otros programas y un currículo. Pero, en una clase participativa, los alumnos también enseñan a los otros y todos ellos nos enseñan también a los profesores.

El aprendizaje, por otra parte, es un proceso que sucede principalmente en el interior de los alumnos, pero también en el interior de los profesores.

Por lo tanto, para que ambos procesos, enseñanza - aprendizaje funcionen con efectividad, debe existir un vínculo o contacto entre los alumnos y profesores. Este vínculo o puente es la capacidad de comunicación."

7.6.1.1. A. ENSEÑANZA.

Sistema y método de dar instrucción; acción o suceso que nos sirve de experiencia, enseñándonos o advirtiéndonos como debemos obrar en casos análogos. Conjunto de conocimientos, principios, ideas, etc., que se enseñan a otro. (Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española - DRAE). Los conceptos de enseñanza y aprendizaje por si solos son diferentes y están orientados al desarrollo de actividades diferenciadas. Sin embargo, desde el punto de vista educacional ambos no pueden ser tratados separadamente, hablándose en consecuencia, de un "Proceso Enseñanza - Aprendizaje", el cual tiene éxito cuando se comprueba un cambio en la conducta en los alumnos. De ser así, ésta permanecerá en el tiempo.

7.6.1.1.1. LA ENSEÑANZA SISTEMATIZADA

La Enseñanza Sistemizada es una filosofía de enseñanza que se basa en cinco conceptos:

- a. **Es "Centrada en el Alumno"**: Este sistema reconoce que el aprendizaje exige actividad al alumno. El objetivo de la enseñanza sistemizada, es proporcionar esta actividad. Las actividades "centradas en el alumno" contrastan con otras filosofías, en las cuales las actividades del instructor, tales como charlas, conferencias y exposiciones tienen gran prioridad y no permiten que el alumno aprenda por medio de sus propios intentos de ejecución (juicio dirigido con ensayo y error). Por esta razón, la actividad centrada en el alumno debe dar posibilidad a una activa participación de este, por lo que los métodos expositivos en clases no siempre son la mejor alternativa para traspasar conocimientos.
- b. **Es "Orientación al Problema"**. Las actividades del alumno consisten, en su mayoría, en resolver problemas similares a los que encontrará en el trabajo (emergencias simuladas). Esto proporciona experiencias correctas para el alumno, al usarlas como base para futuros análisis ante situaciones similares. Es lo que llamamos Análisis Lógico y Razonamiento

Correcto, esto es, el proceso de obtener conclusiones a partir de suposiciones o hechos, que, por cierto, deben ser correctos.

- c. **Es "Estímulo al Pensamiento"**. Promueve actividades auto-dirigidas y auto-iniciales. Esto significa que el alumno adquiere el coraje de pensar en forma independiente. Es capaz de efectuar análisis lógico y desarrolla su juicio y comprensión.
- d. **Establece una comprensión común de los objetivos**. El alumno debe comprender cuáles son las metas del aprendizaje y cómo este logrará que se satisfaga una necesidad o un deseo. Debe ser capaz de ver como cada actividad del proceso enseñanza que se ha designado, lo ayudará a alcanzar los objetivos.
- e. **Requiere una variedad de técnicas del instructor, métodos y ayudas**: La enseñanza sistematizada permite, para las diferencias individuales, no especificar un método o técnica estandarizada. Un profesor o instructor puede usar la técnica que mejor se ajuste a cada situación en particular.

7.6.1.1.2. MODELO DE ENSEÑANZA EFICIENTE

Para que se produzca realmente el aprendizaje, es necesario que se den algunas características, tanto para el docente como para el alumno. El docente debe tener un completo dominio de la materia, una actitud favorable a la enseñanza y una adecuada metodología y estrategia de enseñanza.

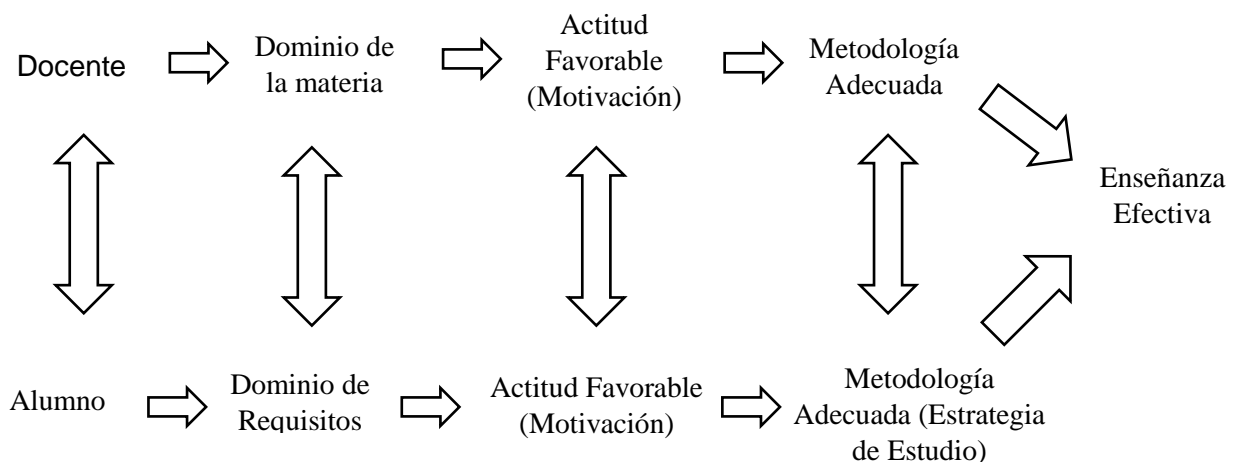


Figura 123: Modelo de enseñanza eficiente.

Sólo esta relación integrada entre docente y alumno y la comunicación de estas características, permitirán la existencia de un proceso de enseñanza efectiva. Se dice que un proceso es eficaz, cuando da el resultado deseado (que logra hacer efectivo un intento o propósito - DRAE); y eficiente, cuando incorpora el concepto de costo (medido en dinero, esfuerzo, tiempo, etc.). La enseñanza más allá que efectiva, debe ser eficiente, en cuanto a que alcanza los mismos

objetivos (cambio en la conducta), en el tiempo planificado. Previamente, el nivel de eficiencia que se desea obtener, debe ser definido.

7.6.1.1.3. PRINCIPIOS DE LA ENSEÑANZA

Los Principios se definen como las bases, fundamentos, normas o reglas que se requieren para que algo dé el resultado esperado. De acuerdo con ello y bajo el punto de vista del docente, la enseñanza debe:

- a. **Ser Intencionada:** Determinación de la voluntad en orden a un fin (DRAE). Para nuestro tema, se entiende como la necesidad de que debe tener una finalidad, un "por qué" y un "para que". Estas inquietudes deben estar definidas en los objetivos, en forma clara y precisa.

- b. **Ser continua:** 1. Que dura, obra, se hace o se extiende sin interrupción. 2. Aplicase a las cosas que tienen unión entre sí. 3. Constante y perseverante en alguna acción (DRAE).
La enseñanza no debe interrumpirse; debe ser permanente y sistemática. Un alumno que deja de asistir a clases pierde varias cosas, entre otras, el hábito del estudio, el estar en una sala de clases largas horas, etc., y normalmente requerirá un largo período de tiempo para volver a encontrarse con estos hábitos. La continuidad también se refiere a la necesidad de mantener el tema planificado para discutir en esa clase. El docente debe tener cuidado con la más sutil de las interrupciones y que lo puede llevar a perder la dirección de la exposición, cuando los alumnos lo sacan del tema sobre la base de saturarlo con numerosas preguntas. Este ejemplo de discontinuidad es muy común en aquellos temas de gran complejidad. Sin embargo, la discontinuidad que ocurre al interrumpirse la exposición, hará que se pierda un valioso tiempo en retomar la idea inicial, perdiéndose en consecuencia, gran parte del trabajo que se tenía avanzado.

- c. **Ser Secuencial:** Secuencia se define, "serie o sucesión de cosas que guardan entre sí cierta relación", o "conjunto de cantidades u operaciones ordenadas de tal modo que cada una determina la siguiente" (DRAE). En el tema nuestro, ello significa que, para facilitar el proceso enseñanza - aprendizaje, es necesario que el profesor tenga un orden tal en la presentación de sus temas, que efectivamente se relacionen entre ellos y de esta manera se facilite la adquisición de éstos por parte del alumno.

- d. **Ser gradual:** Esto se define como "cada uno de los diversos estados, valores o calidades que, en relación de menor a mayor, puede tener una cosa", o "manera de significar la intensidad relativa de los calificativos" (DRAE).
Para el docente esto significa la necesidad de presentar las materias correctamente en términos de grado de dificultad, es decir, desde lo más fácil a lo más difícil, o bien, enseñar primero las materias que se necesitan aprender como requisitos para poder pasar a la otra unidad de materia.

- e. **Ser coherente:** Conexión, relación o unión de unas cosas con otras. También, "conexión o relación lógica de unas cosas con otras, de las que no se derivan contradicciones". Cuando nos referimos a la enseñanza, decimos que debe existir una relación entre las distintas

partes de la materia. Cada unidad de materia debe estar asociada con la que sigue y así sucesivamente, de manera tal que se facilite el propósito y los objetivos por alcanzar.

- f. Producirse en relación con una adecuada selección de elementos esenciales:** Esto significa que el docente debiera enseñar primero lo más importante o lo que corresponde, sin agregar elementos complementarios, si ellos no están asociados al tema. Desde el punto de vista de las materias, debe enseñarse solamente lo que corresponde a los objetivos que se han definido en ése programa y para esa clase en particular.

7.6.1.2. B. APRENDIZAJE

El Diccionario de la Real Academia Española - DRAE, lo define como; “Adquirir el conocimiento de alguna cosa por medio del estudio o de la experiencia. Concebir alguna cosa por meras apariencias, o con poco fundamento. Tomar algo en la memoria”. El aprendizaje, aunque como podemos apreciar, tiene más de una definición, hoy se considera como un proceso activo que provoca un cambio en la conducta, con carácter de relativa permanencia y que ocurre como resultado de la experiencia. Otra definición conocida, dice que el aprendizaje es la adquisición de nuevos métodos para hacer las cosas o para satisfacer las necesidades.

7.6.1.2.1. APRENDIZAJE PROGRAMADO

El término aprendizaje programado, se podría definir como “una serie ordenada de operaciones o actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto”. Aunque se conoce desde mucho tiempo, aún es relativamente nuevo en el área de instrucción y educación. Es un método de instrucción propio, basado en el desarrollo de la psicología de la conducta y en la teoría del aprendizaje reforzado. Frente a la escasez de profesores y al aumento de los costos de instrucción, el alumno debe asumir más responsabilidad en el aprendizaje y los Centros de Educación deben asegurar que el aprendizaje se logre. Los estudios de investigación y operación reportan niveles más altos de logros, en un período de tiempo menor, al usar las técnicas del aprendizaje programado.

Al programar el material de instrucción, se sigue un proceso en donde este es presentado al alumno en una secuencia lógica, de pasos pequeños o preguntas. Se necesita que el alumno responda activamente a cada uno de estos pasos. Los pasos son pequeños, para aumentar la probabilidad de que el alumno los responda correctamente. Luego, se proporciona un camino al alumno, para determinar inmediatamente lo apropiado de su respuesta. Este retorno al alumno se mantiene reforzándolo o premiándolo.

Este proceso se resume como sigue:

- Secuencia lógica de pasos pequeños.
- El alumno debe responder a cada paso con el máximo de probabilidad de éxito.
- El alumno debe tener el conocimiento inmediato de lo correcto de su respuesta.

7.6.1.2.2. EL PROCESO DE APRENDIZAJE

En cualquier empresa, cada miembro en forma individual contribuye al éxito de la misión de ésta, en proporción a la habilidad con la cual cada uno ejecuta su trabajo. Esta es la responsabilidad del docente; desarrollar en sus alumnos la conciencia para ejecutar con habilidad su trabajo y

guiarlos en ello. No debe considerarse el aprendizaje como una mera absorción de hechos; el aprendizaje debe provocar una modificación en la conducta del alumno, es decir, debe ser capaz de hacer uso de ése conocimiento para llegar a ser un mejor profesional. Sólo entonces podemos decir que, se ha producido el aprendizaje. No se considera al aprendizaje como la transmisión de conocimientos de un libro a la mente o de una persona a otra, sin más finalidad que la de acumular estos conocimientos. Nuestra definición va más lejos, al establecer que la persona aprende, con el propósito de aplicar sus conocimientos. El hecho de que una persona haya acumulado en su mente una cantidad enorme de conocimientos, de nada le valdrá si no puede aplicarlos para mejorar su adaptación al trabajo, al orden en que se desenvuelve o a su vida en general. En el mundo laboral una persona es evaluada por lo que puede realizar y no por lo que sabe. Por ello es que, para nosotros, el aprendizaje debe traducirse en adquirir conocimientos y habilidades que nos permitan materializar nuestras obligaciones en forma cada vez mejor.

El aprendizaje consiste en una combinación simultánea de tres procesos:

- a. Juicio dirigido con ensayo y error,
- b. Imitación, y
- c. Análisis lógico.

La necesidad de un verdadero aprendizaje en un centro de estudio y en general en la vida diaria es indispensable a fin de lograr un mayor rendimiento profesional. Puede suceder a veces, que usted no capte desde un comienzo la importancia que tienen algunas de sus actividades docentes; esto se deberá probablemente, a que su significado no ha sido suficientemente explicado o comprendido. Medite detenidamente sobre ellas y vea las posibilidades que tiene de emplearlas en el futuro, ya sea en su carrera o en otras actividades.

a. Juicio dirigido con ensayo y error: Diciéndole o mostrándole al alumno como ejecutarla, una habilidad debe ir acompañada por sus propios intentos de ejecución. Sin experimentar realmente los problemas y las sensaciones involucradas, el alumno será incapaz de comprender plenamente la explicación y demostración que le hace su instructor.

b. Imitación: “Ejecutar una cosa a ejemplo o semejanza de otra. Parecerse, asemejarse una cosa a otra” (DRAE).

En el proceso de aprendizaje, la imitación se explica como sigue:

- ✓ El instructor dirige juicio dirigido con ensayo y error sirviendo como ejemplo o modelo a los alumnos.
- ✓ De esta manera, el instructor muestra al alumno la ejecución deseada de la maniobra o tarea y este la trata de repetir. Corrige al alumno en los aspectos pertinentes, antes de que este pueda desarrollar malos hábitos o técnicas no deseables y luego lo hace repetir.
- ✓ El proceso continúa hasta que aprende correctamente.

c. Análisis lógico: Esto es, juicio mental y error basado en la experiencia anterior y comprensión de todos los factores de un problema. El alumno repasa experiencias anteriores y encuentra una que calza o explica la nueva situación.

El análisis lógico desarrolla la habilidad de encontrar soluciones a nuevos problemas y a improvisar en situaciones no comunes. Esto lo llamamos razonamiento; la habilidad de pensar y planificar en el momento y a decidir rápidamente el mejor curso de acción a seguir.

7.6.1.2.3. RAZÓN DE APRENDIZAJE

Aunque nosotros quisiéramos que la razón de aprendizaje fuese uniforme y predecible, ello no es siempre así, por dos razones:

- a. Cada alumno aprende a su propio ritmo, concepto que ya conocimos anteriormente; y
- b. Los alumnos pueden progresar rápidamente por un período y luego repentinamente progresar más lentamente o incluso, retroceder por un tiempo.

Estas variaciones en la razón de aprendizaje deben ser conocidas por los docentes y, en consecuencia, esperadas. Sin embargo, es responsabilidad del instructor detectarlas lo más tempranamente posible y tratar de eliminar las causas que la provocan, reforzando su instrucción para nivelarlos tanto como sea posible, en tiempo y en el nivel de aprendizaje requerido.

La característica en el avance y tope de la instrucción está dada por una curva típica llamada Curva de la Razón de Aprendizaje. En ella se muestra que el aprendizaje procede rápidamente al principio, cuando se ha introducido una tarea nueva, luego disminuye a un grado razonable de eficiencia, aunque siempre manifiesta un ascenso permanente.

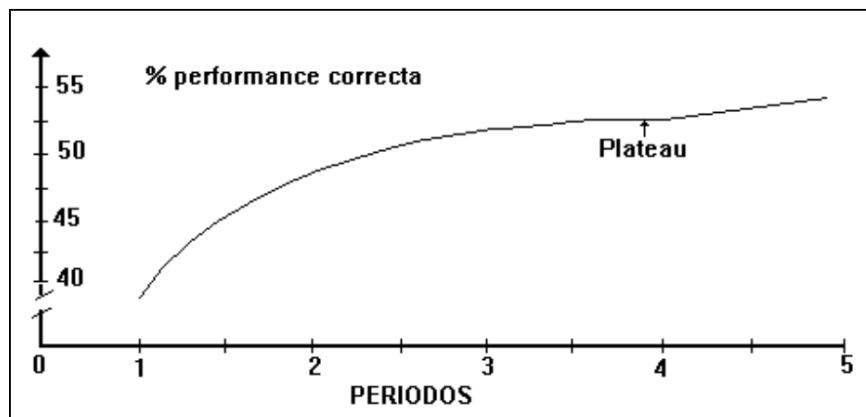


Gráfico 17: Curva de aprendizaje

Cuando se plotea en un gráfico, esta disminución en la razón de aprendizaje se muestra como una nivelación (plateau) de la curva ascendente, la cual representa el progreso. Una vez que el alumno obtiene la habilidad para relacionar lo que ha aprendido con otras unidades de materia, el progreso tiende a reasumir su pendiente de ascenso, a una lenta pero continua razón. La posición del plateau en la curva representa un período de entrenamiento durante el cual el alumno perfecciona las aplicaciones de lo nuevo que ha aprendido, pero no es aún capaz de aplicar o correlacionar con otras tareas aprendidas. Una vez que logra lo anterior (período 4), nótese que la curva retoma una suave y continúa pendiente de ascenso. La razón de progreso de la curva se ve afectada por muchas influencias externas y que no son siempre predecibles. Ellas pueden ser, distracción, poca motivación, disturbios emocionales, etc.

7.6.1.2.4. RAZÓN DE OLVIDO (O CURVA DEL RECUERDO)

Las estadísticas muestran que al igual que la curva de razón de aprendizaje, existe otra que es la razón de olvido. Ella se manifiesta inmediatamente después que se ha visto algo nuevo. Si es que no se corrige (refuerza) a tiempo a través de los mecanismos adecuados, lo recientemente aprendido se olvidará fácilmente y en poco tiempo.

Cuando se es estudiante, existe la necesidad de adquirir adecuados métodos de estudio, a fin de fijar en nuestra mente, los conceptos adquiridos. Un método comprobado y que más adelante se explicara en detalle, es el denominado Método R - L - R. Este consiste en recordar la materia tratada, con el propósito de reconstituir las ideas principales de lo que se vio en clases. Luego de esta primera etapa, el alumno procede a leer los apuntes y textos relacionados, con el propósito de completar la información, para finalmente repasar la materia y fijarla convenientemente.

Esta curva, nos muestra lo siguiente:

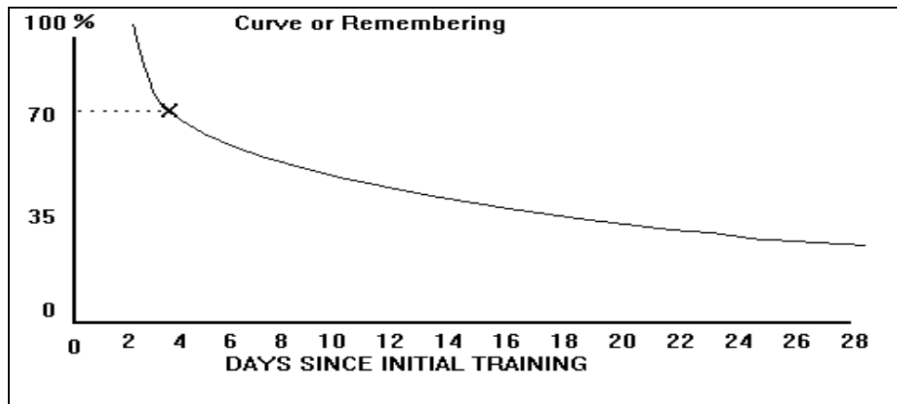


Gráfico 18: Curva del olvido

La curva es muy pronunciada inicialmente. En poco más de dos días los alumnos recordarán menos del 70% de lo que han aprendido. Hacia final del mes, sin prácticas intermedias, los alumnos recordarán solamente alrededor de un 40% del material enseñado. La curva continuará descendiendo hasta menos del 20% con el tiempo.

Algunas recomendaciones para disminuir este efecto en el proceso educativo.

- Cuando efectúe la práctica en el laboratorio, hágalo en detalle indicando su inicio, potencias, actitudes, configuración, etc., y conteste sus dudas.
- Intente efectuar una demostración perfecta de cada maniobra. Es preferible evitar hablar demasiado durante esta demostración, a fin de tener la máxima concentración en su ejecución. Sólo indíquele, mientras la ejecuta, los puntos relevantes que deban ser considerados. Cuando el alumno repita la maniobra en su práctica, supervise su acción cercanamente. Detenga al alumno cuando cometa un error y enséñele el método para corregirla.
- Nunca permita al alumno cometer un error durante la fase inicial de su entrenamiento, sin hacerle presente la forma correcta de hacerlo.

- Si es posible, porque el tiempo lo permite y se ha logrado el propósito de esa lección, efectúe una demostración de la o las maniobras que serán enseñadas en la siguiente práctica. Si el alumno estudia el siguiente material sin haber experimentado el ejercicio actual, puede conformar una imagen mental equivocada y su tendencia será la de efectuarla como él cree que es correcto (recuerde el fenómeno de retroceso analizado anteriormente).

A través de la práctica continua, la curva de razón de olvido puede mantenerse en un nivel promedio del 70%, si la práctica se realiza cada dos días. Sin embargo, una práctica de las mismas maniobras o tareas al séptimo día, encontrará al alumno en un nivel tal, que le tomará hasta dos sesiones seguidas para recuperar el nivel inicial. Los estudios han demostrado que las prácticas efectuadas cada siete días, difícilmente permitirán un progreso adecuado en cualquier actividad y ese alumno jamás alcanzará los niveles de aprendizaje previstos en el programa.

7.6.1.2.5. EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y LAS ÁREAS DE LA CONDUCTA

El aprendizaje, está estrechamente ligado a las áreas de la conducta del ser humano:

- Área Cognitiva:** Aprendizaje cognitivo. Derivada del conocimiento, esta área enfatiza las habilidades intelectuales.
- Área Psicomotora:** Esta área enfatiza el hacer. En otras palabras, el aprendizaje se logra a través del desarrollo motriz (juicio dirigido con ensayo y error). Difícilmente se podría lograr que una persona intentara, por ejemplo, conducir un automóvil a través de la sola lectura de un texto, por completo que este fuera. Tampoco volar un avión o llegar a ser un cirujano.
- Área Afectiva:** El aprendizaje, a través del sentir, ocurre por la motivación que significa para cada persona algunos aspectos valóricos tales como la lealtad, compañerismo, creencias religiosas, patrióticas, etc. Así, por ejemplo, un alumno que estudia para ser sacerdote, aprenderá los pasajes de la Biblia en forma mucho más rápida que aquel que deba hacerlo por obligación en el colegio antes de una prueba. De la misma manera, a un militar le será más fácil aprender el uso de un arma.

Tomando en consideración lo indicado en los párrafos precedentes, para planificar la enseñanza en forma integral, un plan o programa de enseñanza tendrá que entregar los conocimientos necesarios, según el nivel deseado; adicionalmente, debe entregar la posibilidad de hacer los trabajos prácticos que esa instrucción requiera y, si es posible y corresponde, la capacidad de sentir a través de una adecuada motivación.

Estos elementos deben ser incorporados por el profesor a través de una adecuada metodología de instrucción y ser desarrollados íntegramente.

7.6.1.2.6. PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE

Hemos dicho ya que el aprendizaje no se produce en forma instantánea y misteriosa y que no es un proceso de absorción que se produzca en forma automática cuando se lee la materia que

debe ser aprendida. Hemos insinuado también, que este fenómeno es algo bien establecido y que se realiza de acuerdo a ciertas reglas y principios conocidos. El deseo de aprender resulta de la existencia de un objetivo definido y de reconocer la necesidad de alcanzar dicho objetivo. Para lograr la motivación necesaria en la ejecución de un trabajo determinado, es indispensable que el individuo sepa exactamente qué es lo que se espera que haga y que comprenda porqué debe hacerlo.

Los fundamentos o principios sobre los cuales se basa el aprendizaje, son los siguientes:

- a) **Es individual:** Particular, propio y característico de una persona o cosa. Un alumno puede estudiar en grupos con otras personas o decidir hacerlo solo. No importa cómo lo haga, pero finalmente él es quien aprende.
- b) **Es intencionado:** Determinación de la voluntad en orden a un fin. Nos referimos en este concepto, a que siempre existe una intención, una razón para aprender. Se aprende para satisfacer una necesidad.
- c) **Surge de la motivación:** Ensayo mental preparatorio de una acción para animar o animarse a ejecutarla con interés y diligencia. Nadie podrá aprender una determinada materia si no tiene para ello la motivación necesaria. Normalmente quien no esté motivado, difícilmente alcanzará los niveles de aprendizaje que se esperan.
- d) **Se aplica en relación a una totalidad:** El aprendizaje sólo se produce cuando se logra unir todas las partes del conjunto; es decir, cuando se terminan de ver todas las unidades de esa materia y ellas han sido comprendidas por el alumno
- e) **Requiere refuerzo:** Probablemente sean muy pocas las personas que puedan aprender con el solo hecho de asistir a una clase. Normalmente, y luego de varias horas de escuchar una o más materias, el alumno no será capaz de recordar la totalidad de ellas. En consecuencia, para aprender se debe reforzar el estudio a través de una inspección preliminar de la materia, luego leerla y finalmente repasarla, a fin de dejarla grabada totalmente.
- f) **Se logra si se está preparado para ello:** Además de los aspectos explicados en los principios anteriores, relativos a intencionalidad, motivación, etc., el aprendizaje sólo ocurrirá si el alumno tiene los requisitos, como condición necesaria, para acceder a un curso determinado. Esto es, si tiene el nivel requerido de conocimientos previos para efectuarlo.
- g) **Se facilita si existen experiencias de éxito:** En la medida que el alumno comprueba, a través de las evaluaciones que se efectúen, que está aprendiendo porque así se ve reflejado en su rendimiento, ello lo motivará nuevamente y facilitará la continuación de su aprendizaje.

- h) **Es funcional:** Para nuestro efecto, este principio se relaciona en el sentido de que este aprendizaje se facilita si viene a satisfacer una necesidad. Se aprende mejor y más rápido algo que se necesita y se va a usar.
- i) **Se adquiere por la ejercitación:** Sea ésta intelectual o manual, el aprendizaje se logra por la ejercitación de la tarea o maniobra.
- j) **Es activo:** Resulta poco probable creer que el aprendizaje podría ocurrir con el solo hecho de escuchar el monólogo de un profesor. Muy por el contrario, se requiere para este efecto una amplia participación de los alumnos, a través de preguntas e incentivándolos a realizar un análisis para obtener respuestas lógicas.
- k) **Se realiza al propio ritmo:** Es importante comprender que cada persona posee su propio ritmo para aprender y, en consecuencia, unos lo hacen antes que otros. Lo anterior hace necesario que todo plan, programa, curso, clase, etc. esté orientado a un estándar comprobado de tiempo, en donde el alumno promedio pueda alcanzar el nivel de objetivos (de aprendizaje) propuesto.
- l) **Es social:** Se dice que es social, ya que en este proceso intervienen todas las personas que están en ése ambiente.

m) **Se transfiere:** Lo que el alumno aprende, puede aplicarlo a otras situaciones.

En la medida que todos estos principios sean aplicados con énfasis, por parte de quienes tienen la responsabilidad de enseñar, el aprendizaje tendrá mayor posibilidad de éxito.

7.6.1.2.7. FACTORES QUE AFECTAN EL APRENDIZAJE

El trabajo del docente es conducir el proceso de aprendizaje, de manera tal que cada alumno aprenda a ejecutar la maniobra, tarea o actividad, al límite máximo de su capacidad.

¿Cómo puede un docente cumplir con ello?

Lo que se indica a continuación son hechos probados de naturaleza humana que puede usar como herramientas, para alcanzar una gran eficiencia en sus alumnos.

- a) **Motivación:** “Ensayo mental preparatorio de una acción para animar o animarse a ejecutarla con interés y diligencia” (DRAE).
El aprendizaje empieza siempre con un deseo insatisfecho. Un alumno que está interesado en un tema, o parece ansioso de aprender, reconoce que el nuevo conocimiento o habilidad le satisface una necesidad o deseo. Mientras más grande se deja sentir la motivación, más rápido, fácil y mejor es el aprendizaje. Si el alumno se ve forzado a aprender una materia, que no la ve como un medio para alcanzar lo que él desea, el proceso será largo, lento, dificultoso y, sin lugar a dudas, no habrá éxito y lo más probable será el fracaso.
- b) **Medios que lo rodean:** El medio donde se efectúa el aprendizaje tiene un gran efecto en la motivación del alumno. Si la atmósfera y las condiciones para el aprendizaje son desagradables, el alumno se va a distraer del propósito principal - aprender. Si, por otro

lado, se asocia el aprendizaje con sensaciones agradables, cómodas y satisfactorias, el alumno se va a interesar con gran entusiasmo.

c) Repetición: El aprendizaje es fijado cuando se repite. Operaciones que se deban hacer lentas deliberadamente al principio, resultan automáticas después de repetirse suficientemente. La repetición constituye un elemento importante en la retención del aprendizaje, ya que las habilidades repetidas más a menudo se recordarán mucho mejor. Con igual repetición, la habilidad practicada más recientemente se recordará mejor. Esto nos indica la importancia de repasar regular y frecuentemente lo que se ha aprendido. Recuerde, sin embargo, que la práctica debe ser dirigida por un instructor o guía, ya que de otra manera el alumno puede desarrollar malos hábitos, a través de una repetición equívoca, la que le reforzará un mal aprendizaje.

d) Diferencias Individuales: Dos personas no son exactamente iguales, aunque sean gemelos y ello es una realidad. Tampoco aprenderán con la misma rapidez ni a un mismo nivel, aunque asistan al mismo lugar y al mismo tiempo. Debido a estas diferencias, el docente no debe usar los mismos métodos y técnicas para influir en el aprendizaje de cada alumno. Por el contrario, si puede reconocer las diferencias individuales y variar su sistema para llegar mejor a cada uno, obtendrá un éxito mucho mayor.

e) Comunicación: Para los fines de nuestra materia, entendemos por comunicación, la transferencia del pensamiento desde una mente a otra. Para que esa transferencia se produzca, es necesario contar con tres elementos:

1. Un individuo, en cuya mente se producen pensamientos.
2. Un símbolo, usado para transmitir el mensaje (palabra, signos, mímica, etc.).
3. Un individuo, cuya mente recibirá los pensamientos.

A estos tres elementos de la comunicación los llamamos: Fuente, Símbolo y Receptor.

– **Fuente:** La efectividad de la fuente está relacionada por lo menos con tres factores básicos.

Primero, la habilidad que haya desarrollado para seleccionar y usar un lenguaje que tenga significado para el receptor.

Segundo, la fuente o comunicante debe desarrollar determinadas actitudes hacia las ideas que procura transmitir. Estas actitudes deben ser positivas; debe indicar que cree que sus ideas son importantes; debe dejar claro que cree que él o los receptores tienen necesidad vital de esas ideas y

Tercero, debe poseer una amplia preparación previa actualizada, una estimulante forma de comunicar y poner cuidado para que sus ideas y sentimientos tengan sentido para el receptor.

– **Símbolo**

- **Mensaje:** Es la información que se entrega. En un nivel básico, la comunicación se logra a través del uso de simples códigos visuales u orales. Las letras del alfabeto combinadas en palabras constituyen un código básico. Gestos comunes y expresiones faciales forman otro

código. Rara vez las palabras o gestos se usan aisladamente. Las ideas se comunican sólo cuando los símbolos se combinan en amplio sentido; en ideas, frases, párrafos, discursos o capítulos. Cada parte del conjunto llega a ser entonces, importante para una comunicación efectiva.

- **Canal:** El comunicante no sólo debe seleccionar lo que desea transmitir, sino también el medio para hacerlo; el medio utilizado para trasladar la información desde la Fuente al Receptor, es el Canal. Aunque lo más frecuente es que sólo se use la palabra oral o escrita, el comunicante puede seleccionar muchos diferentes canales. Así como un gesto o tocar un objeto puede constituir un buen canal, un guiño de ojos puede tener un claro sentido.

– **Receptor:** El comunicante efectivo siempre recuerda que la comunicación tiene éxito sólo en relación con la reacción producida en el receptor. Cuando el receptor reacciona con comprensión y cambio de conducta, sólo entonces podemos decir que la comunicación se ha realizado.

El comunicante debe comprender tres características del receptor: Primero, que el receptor desarrolla habilidades para preguntar y comprender las ideas transmitidas. Segundo, la actitud del receptor puede ser de resistencia, rechazo o pasividad y Tercero, la preparación previa del receptor, su experiencia y educación conforman el blanco hacia el cual debe apuntar el comunicante.

Ocasionalmente la naturaleza y forma del lenguaje empleado por el docente, puede hacer perder su comprensión. Esta falta de comprensión se relaciona, normalmente, con la existencia de las denominadas Barreras de la Comunicación.

Barreras de la Comunicación

- **Físicas:** Se denominan así a todos aquellos aspectos que de una u otra forma afectan a la comunicación, tales como ruidos en la sala, desorden en la comunicación (pasar la materia en forma desordenada), estado psicológico y fisiológico del individuo (poco dispuesto, cansancio, estrés, rabia, etc.), impedimentos físicos (dificultad para escuchar, ver, etc.).
- **Falta de experiencia común entre el comunicante y receptor:** La comunicación puede ser eficiente sólo hasta donde las experiencias físicas, mentales o emocionales, sean similares entre comunicante y receptor. Las palabras no tienen sentido por sí solas sino, por lo que representan; ellas son estímulos que despiertan cierta respuesta en el sistema nervioso del receptor. La naturaleza de esa respuesta es determinada por la experiencia que el receptor tiene de esa palabra, con la cosa a la que se refiere.
- **Confusión entre el símbolo y la cosa simbolizada:** Las palabras son simples representaciones; representan o corresponden a cosas que existen, que pueden ser experimentadas o cosas de las que la gente habla. Es obvio entonces que la palabra y la realidad pueden ser diferentes y a veces fallamos al hacer esta distinción. Es imperativo que el comunicante comprenda el peligro de confundir el símbolo con la cosa simbolizada; deben mantenerse ambas en su verdadera perspectiva ya que una misma imagen, puede ser captada de diferente manera por el grupo.

- **Uso excesivo de abstracciones:** Las palabras concretas se refieren a objetos que el ser humano puede experimentar directamente. Por otro lado, las palabras abstractas se refieren a ideas o cosas que no forman imágenes definidas en la mente del receptor. Si decimos animal, estamos refiriéndonos a todos y cualquier miembro del reino animal. Si decimos, tu gato (y que todos conocemos), estamos hablando de: animal - vertebrado - mamífero - felino - de pelaje suave - doméstico - color blanco y manchas negras. Animal no despierta una imagen definida; tú gato, sí que representa algo específico en la mente del receptor. Aun así, las palabras abstractas son útiles y necesarias. Su propósito es servir como símbolos de una vasta área, sin llegar al detalle, pero el peligro que encierra su uso excesivo es no despertar imágenes en el receptor, o bien, que esas imágenes sean tan confusas y variadas que no conduzcan a una respuesta o cambio de conducta del receptor.

7.6.1.3. C. ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Existe una serie de elementos que están en este proceso y que deben ser incluidos en cada Plan, Programa de Instrucción o Clases, aunque algunos nos parezcan obvios. Cada uno de ellos y por la importancia que revisten, serán analizados. Haciendo abstracción del profesor, que puede o no estar presente si se usan adecuados sistemas audiovisuales de instrucción, y de los alumnos que siempre lo están, los principales elementos que participan en el proceso

Enseñanza - Aprendizaje son:

1. **Objetivos:** Son los enunciados que definen la conducta que se quiere alcanzar respecto de un contenido específico. En otras palabras, en la razón de ser del plan o programa que se va a realizar y define los alcances que afectan tanto al profesor como al alumno.
2. **Actividades:** Las actividades son las acciones que realizan en conjunto los estudiantes y el profesor para lograr los objetivos. Normalmente, estas actividades las dispone el Programa para el profesor y este a su vez, para los alumnos. Para alcanzar los objetivos, las actividades deben cumplir al menos con un principio básico, el Principio de práctica adecuada.
3. **Técnicas:** Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. Pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos (DRAE). Para nuestro fin, son los recursos didácticos a los cuales se acude para concretar una lección o parte del método, en la realización del aprendizaje. Para el profesor significa el modo o la forma como enfrenta el tratamiento de determinados objetivos; para el alumno significa cómo enfrentar el estudio.
4. **Materiales o Ayudas a la Instrucción:** Son todos aquellos elementos que el profesor utiliza durante el proceso. Normalmente, se refieren a las ayudas audiovisuales, textos, apuntes, etc. que son de utilización común en todo proceso enseñanza - aprendizaje.

5. Evaluación: Estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos (DRAE). Otra definición la indica "como el proceso de delinear, obtener y proveer información útil, para juzgar alternativas de decisión". Para nuestro objetivo, la evaluación se llevará a cabo para comprobar aprendizajes.

7.6.2. LOS OBJETIVOS

"Fin o intento a que se dirige o encamina una acción u operación" (DRAE).

Objetivo se define, en lo que se refiere a este proceso, como todo enunciado que tenga a lo menos dos componentes, la conducta y el contenido. Este enunciado nos indicará hacia donde se encamina la acción prevista.

Elementos de la conducta son aquellos que, normalmente se expresan por el verbo principal que indica la acción. Ejemplo: comprender, señalar, enumerar, clasificar, explicar, etc. "Enumerar las características de..." (conducta) (contenido) Los objetivos pueden surgir de las personas, de la sociedad o de la cultura especializada.

Las Personas: Normalmente cada uno de nosotros definimos, para cada situación que enfrentamos, el propósito que queremos lograr. Conforme a ello, fijamos los objetivos de corto, mediano o largo plazo que nos permitirán alcanzar lo que nos hemos propuesto. Esta relación de objetivos, constituirá nuestro Programa o Plan de Actividades.

A nivel estudiante, la vocación por el estudio de una carrera en particular constituye, en alguna medida, la definición de un primer objetivo.

La Sociedad: Recoge esas inquietudes y las suma a las propias, constituyendo objetivos que normalmente apuntan hacia el bien común general de las personas. Estos se pueden apreciar, por ejemplo, en las inquietudes que recogen una entidad política, religiosa, etc., para darle la solución esperada.

La cultura especializada: Las artes como pintura, música, teatro, etc., también generan objetivos. Ellos serán tan simples como planificar presentaciones con el propósito de difundirlas, o bien para atraer adeptos. Las Universidades, el Estado, los Centros Culturales, etc., cualquiera sea su orientación, establecen también sus necesidades, y con ello fijan sus propios objetivos.

En el hombre existe una relación directa entre la edad y el nivel y tipo de sus objetivos. En efecto, en la medida que es menor de edad, mayor es la cantidad de objetivos que se les da a nivel estudiante, en el nivel que le corresponde al curso que asiste. Cuando es mayor y se asciende en el área de formación de las personas, el área del nivel estudiante es mínima y predomina, en consecuencia, los objetivos que genera la cultura especializada.

7.6.2.1. A. TIPOS DE OBJETIVOS

Existen dos grandes tipos de objetivos y que se definen como Propósito y Fin o Meta. No obstante, lo anterior, la palabra "propósito" se entiende genéricamente como lo que se quiere lograr en conjunto, de un plan, programa o lección y así lo aceptaremos. Sin embargo, es conveniente destacar que, cada uno de estos tipos de objetivo tiene delimitado su campo de acción.

1. Propósito: Animo o intención de hacer o de no hacer una cosa. Objeto, mira, cosa que se pretende conseguir. Asunto, materia de que se trata (DRAE).

Para nuestros efectos, esta palabra define la conducta que se debe alcanzar al término de un curso, referido al docente. Es un objetivo centrado en la persona o institución que enseña.

2. Fin o Meta: Fin a que se dirigen las acciones o deseos de una persona (DRAE). Para nuestros efectos, se refiere a lo que se quiere lograr del alumno a un plazo relativamente largo. Este objetivo se caracteriza por ser de gran alcance, difícil de evaluar y que apunta generalmente a aspectos de valores permanentes.

a. Objetivos Generales: Define la conducta que se debe alcanzar al término de una asignatura o unidades de materia. Tienen como particularidad ser un primer nivel de explicación, pero sin llegar a un nivel de especificación máximo. Tienen conducta y contenido, pero no son muy específicos, ya que son objetivos intermedios entre Fin o Meta y los Objetivos Específicos. Su logro implica un tiempo relativamente largo.

b. Objetivos Específicos: Define la conducta que se debe alcanzar al término de una clase o unidad de materia. Deben derivar de los Objetivos Generales y se deben expresar en términos claros e inequívocos que no se presten a interpretaciones. Con respecto al tiempo, estos Objetivos Específicos se logran en tiempo breve, por lo que son los que se deben emplear en un plan de clases.

7.6.2.2. B. NIVELES DE OBJETIVOS O NIVELES DEL APRENDIZAJE.

La investigación ha identificado muchos niveles y varios tipos básicos de aprendizaje. Por ejemplo, los psicólogos algunas veces clasifican el aprendizaje como de tipo verbal, conceptual, perceptivo, solución de problema motor o emocional. Igualmente, se ha manifestado que el aprendizaje es un proceso constructivo, que va en aumento, esto es, que el aprender cualquier materia comúnmente depende del aprendizaje previo de alguna otra cosa más simple, lo que indica que existe una jerarquía de niveles de aprendizaje.

Una primera forma de describir el nivel de objetivo o de aprendizaje de una lección, sería tomar las definiciones del psicólogo y describir los objetivos de nuestras lecciones, con relación a los tipos y niveles de aprendizaje que parecen necesitarse. Aunque este método podría ser pedagógicamente acertado, no es recomendado porque:

- 1) toda la facultad tendría que estar íntimamente familiarizada con todos los posibles tipos y niveles de aprendizaje;
- 2) la posibilidad de una mala interpretación del intento de tal objetivo sería alta, debido a la falta de acuerdo entre los psicólogos, y;
- 3) el proceso de determinar objetivos sería indebidamente lento.

Una segunda forma y muy popular, sería indicar el deseado nivel de aprendizaje, determinando exactamente qué capacidad debe obtener el alumno como resultado de una determinada lección. Este es también un método relativamente válido y tiene la ventaja de proporcionarle al instructor un objetivo de enseñanza altamente específico. Recíprocamente en la práctica, este método

puede conducir a una declaración arbitraria y algunas veces artificial del aprendizaje deseado. Al igual que, con la instrucción programada, su éxito depende de la capacidad del instructor, para determinar exactamente qué comportamiento del alumno, al final de la lección, (comportamiento final) demostrará que se ha producido el aprendizaje deseado.

Aunque este es un método ideal cuando los objetivos de la lección se refieren exclusivamente a habilidades motoras simples y formación de hábitos, se pone más aburrido y menos efectivo mientras más nos aproximamos a lecciones que impliquen el aprendizaje de conceptos complejos o actitudes generalizadas.

Un tercer método es un compromiso entre estos dos. Tiene tendencia a ser menos efectivo que el método de comportamiento final cuando se refiere a habilidades motoras simples, porque es menos específico, pero tiende a ser más efectivo cuando trata con aprendizajes conceptuales y de actitudes, esencialmente por la misma razón.

En este método el instructor utiliza un número limitado de términos definidos, para substituir las descripciones largas y complicadas del comportamiento deseado de los alumnos. Como se dijo anteriormente, este método es particularmente útil cuando los objetivos de aprendizaje implican cambios de actitud, valores, discernimiento o comprensión, aunque también puede usarse, para definir objetivos que impliquen la adquisición de una habilidad física.

Debe notarse que este método, como se describe más adelante, es académicamente acertado sólo cuando todos los que tienen que ver con las declaraciones resultantes de los objetivos, comparten un entendimiento común del significado de los términos abreviados.

Cuatro Niveles de Aprendizaje básicos o lo que también se denomina Taxonomía de los objetivos (Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación - DRAE).

1. Familiarización: Adaptarse, acostumbrarse a algunas circunstancias o cosas (DRAE).

La frase familiarizarse con, se utiliza para indicar que cada alumno tiene un conocimiento general, con información vigente del material verbal y simbólico del tópico de la lección. Esto implica que el objetivo del aprendizaje, se refiere a la percepción inicial como un requisito natural, para un aprendizaje más complejo.

Es por lo tanto muy apropiado, para describir el nivel de aprendizaje deseado de una lección solamente introductoria. Como resultado de aprender a este nivel, se espera que la mayoría de los alumnos puedan efectivamente asociar símbolos importantes con sus etiquetas correspondientes, dándose uno u otro, pero no que puedan recitarlos de memoria. En cuanto al desarrollo de las habilidades motoras, este primer nivel considera un conocimiento inicial, de carácter general, adquirido por observación de la maniobra o problema, pero no se le exige su ejecución.

2. Conocer y/o practicar: La palabra conocer, se utiliza para indicar que cada alumno tiene que adquirir información de actualidad lista para su uso inmediato. Al final de la lección cada alumno debe poder recordar la materia verbal o simbólica del tema de la lección. Este nivel de aprendizaje, al igual que el de familiarización, es una parte crítica del proceso de aprendizaje y a menudo es la base para aprendizajes más extensos. Esto quiere decir que el objetivo del aprendizaje, en este nivel, consiste en memorizar o incluso, la simple formación de hábitos.

Como resultado del aprendizaje a este nivel, se espera que la mayoría de los estudiantes puedan identificar y recitar de memoria los hechos importantes, los símbolos y las relaciones simples del tema de la lección. Esto significa que el alumno debe poder decir, quién, qué y dónde. Para las habilidades motoras, el alumno debe poseer un conocimiento de la operación o maniobra, dirigida hacia la aplicación de técnicas y procedimientos para esa operación y puede ejecutarla cuando se le dé ayuda verbal o física.

- 3. Comprensión y/o ser capaz de:** La palabra comprender se utiliza para indicar que cada alumno tiene que entender un concepto o idea. Este nivel puede ser o no un requisito previo para el aprendizaje de todas las habilidades motoras, pero claramente es un requisito previo para poder aplicar correctamente un concepto.

Al final de cada lección, el alumno debe poder explicar el cómo y el porqué del concepto o habilidad deseada o ejecutar alguna tarea comparable. Cuando se trabaja con conceptos, se necesita un aprendizaje previo o concurrente hasta los niveles de familiarización y conocimiento y es por lo tanto incluido automáticamente en la definición de este nivel. Luego, este nivel de aprendizaje va substancialmente más allá de la memorización o formación de hábitos; cada estudiante tiene que dominar, en un nivel acorde al objetivo de la lección, la materia involucrada y si el tema de ella se trata de conceptos, se espera que la mayoría de los estudiantes puedan diferenciar las materias de una determinada lección, con las de otras lecciones o experiencias pasadas, esto es poder comparar, comprobar, e interpretar la materia.

Para las habilidades motoras, la frase ser capaz de o deberá ejecutar, indicará que el alumno comprenderá los principios y procedimientos de la operación o tarea y podrá ejecutarla solo, sin ayuda, pero necesitará más instrucción o práctica para desarrollar eficiencia.

- 4. Aplicación y/o ser eficiente en:** La frase ser eficiente en, se utiliza para indicar que cada estudiante tiene que dominar completamente la materia de la lección. Para una habilidad motora, se espera que los alumnos ejecuten en buena forma la maniobra o tarea en forma repetida, con eficiencia satisfactoria y sin ayuda. Cuando el tema de la lección trata de conceptos, el alumno debe poder poner estos conceptos efectivamente en uso, en una situación real y sin vigilancia.

Como resultado de aprender a este nivel, se espera que la mayoría de los estudiantes puedan analizar situaciones, sintetizar la materia con la cual está relacionada y resolver problemas.

En el aspecto de habilidad puramente física, cada alumno debe poder operar, reparar, construir o realizar alguna tarea semejante. Además, ya sea tratándose de habilidades físicas o mentales (sin importar el nivel al cual están trabajando), muchos instructores encuentran útil establecer algún criterio para juzgar si el estudiante ha logrado el nivel de habilidad deseado.

7.6.2.3. C. CARACTERÍSTICAS DE LOS OBJETIVOS

Para que un objetivo sea válido, debe poseer tres características: que sea Claro, Específico y Alcanzable. Veamos de qué se trata cada una de ellas.

1. **Claro:** El alumno y el instructor deben comprender exactamente el alcance que este tiene, en términos de cuál es el propósito y nivel que se pretende alcanzar.
2. **Específico:** Un objetivo vago o demasiado general, no será útil en la planificación o en la evaluación del aprendizaje del alumno. De ahí la necesidad de establecer las conductas, con verbos que definan exactamente lo que se pretende; es decir, que no exista duda del significado que tiene esa palabra.
3. **Alcanzable:** Debe ser posible para un alumno aprender la tarea o maniobra en el tiempo programado, según el tipo de lección. Ése tiempo debe ser tal que, permita a un alumno normal alcanzar la meta prevista, sin necesidad de tiempo adicional. Normalmente, la experiencia en desarrollar planes o programas de clases, hará afinar los tiempos requeridos para el cumplimiento de los objetivos.

7.6.3. LAS ACTIVIDADES

"Conociendo y recordando los problemas del alumno, podemos intentar que la enseñanza produzca aprendizaje"

Las Actividades son las acciones que realiza un estudiante para alcanzar sus objetivos, y normalmente las dispone el profesor. El DRAE la define como, "conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad".

Como Profesor o Instructor, se debe conocer todos aquellos elementos que afectan al alumno, para que a través de una correcta estrategia de instrucción logre junto a él, que el proceso enseñanza-aprendizaje se produzca.

De lo anterior se desprende que, mientras las actividades del alumno se refieren a correctos métodos y prácticas que permitan el estudio y posterior aprendizaje de las materias, las actividades del profesor serán todas aquellas que sean necesarias, para lograr la atención y comprensión de ellas por parte del alumno. Eso conlleva a la necesidad de una fuerte preparación por parte del docente, sobre principios de la enseñanza, factores que la afectan, los métodos recomendados de expresión oral, etc., adicionalmente a la responsabilidad de cubrir los objetivos indicados por el programa y en los niveles que para cada caso se señalen.

7.6.3.1. A. EL ESTUDIO COMO ELEMENTO DEL APRENDIZAJE.

El aprendizaje es un proceso activo y no de absorción pasiva. Si las personas fuesen como el terreno seco, que absorbe sin esfuerzo alguno el agua derramada sobre él, el problema de la enseñanza sería muy simple; bastaría con que el alumno se sentara en una sala de clases y automáticamente quedaría instruido. Esto, como es fácil comprender, no es posible, ya que la construcción o la asimilación de los conocimientos dependen enteramente de la participación del alumno en las distintas situaciones de aprendizaje a que se ve enfrentado.

El aprendizaje se produce solamente si la persona reacciona ante la situación o participa en ella y es directamente proporcional a su reacción o a su participación.

7.6.3.2. B. AYUDAS PARA EL ESTUDIO

7.6.3.2.1. ATENCIÓN

Todo lo que se pueda hacer para generar un trabajo mental intenso, mientras escucha una clase o lee un libro, le será de gran provecho para lograr un aprendizaje efectivo.

Una de las ayudas que se puede emplear, es el tomar notas.

Esta costumbre constituye un excelente medio, para lograr una reacción mental agresiva hacia lo que se escucha o lee. También se pueden lograr buenos resultados al escuchar una clase o conferencia, comparando las observaciones del profesor con el esquema presentado (que debiera estar permanentemente a la vista para mejor facilidad de seguimiento), analizando el desarrollo que él le da a los diferentes puntos. Todo esto mantiene al alumno mentalmente alerta, lo cual es esencial para el aprendizaje.

- a. Algunas reglas prácticas para escuchar y tomar notas.
 - ✓ Enfrente con interés el tema.
 - ✓ Adopte una postura cómoda, pero que no invite al reposo.
 - ✓ Evite las distracciones.
 - ✓ Compare críticamente al expositor con lo que ha expresado y con lo que usted conoce del tema.
 - ✓ Busque las ideas centrales del tema o de cada parte de él.
 - ✓ Formúlese preguntas amplias y trate de encontrar la respuesta en lo expuesto.
 - ✓ Tome notas breves de las ideas básicas y de los conceptos que la apoyan, ya que le será imposible anotar todo; propósito, características, principios, ventajas, desventajas, semejanzas, diferencias, etc.

- b. Ventajas de tomar notas.
 - ✓ Fijan, en el tiempo, los conceptos vertidos por el profesor.
 - ✓ Constituyen un elemento de estudio al permitir el repaso de la materia tratada.
 - ✓ La participación del alumno se hace más activa.

7.6.3.2.2. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO Y COMPRENSIÓN

Nadie podrá aprender efectivamente una materia por la sola acción de memorizar todos los hechos, acciones o sucesos relativos a ella. Para que las materias aprendidas sean de cierta utilidad, es indispensable comprender su organización, vale decir, en qué forma se relacionan las diversas partes dentro del cuadro general (Unir todas las partes del todo). ¿Pero puede un alumno hacer esto por sí solo? Difícilmente.

El conferenciante o profesor conoce la organización completa de su tema. Para él, cada punto estará claramente relacionado con el anterior y con el que sigue. El oyente, en cambio, si no posee esta orientación general sobre las ideas que el conferenciante desea exponer, se verá perdido en los detalles. Al igual que a un niño con un rompecabezas, le será notoriamente más fácil armarlo, si antes ha visto el cuadro completo.

En una clase o al leer un libro o un apunte, ocurre exactamente igual. Si se logra captar anticipadamente la idea central del autor y la organización general de la materia, a través de un

esquema y de una adecuada introducción, se facilitará enormemente la labor de seguir el desarrollo del tema y la comprensión de las ideas.

De acuerdo con estas normas, la orientación se logra formándose primero un cuadro general de lo que se desea aprender, para luego, mediante un estudio más concentrado, ir descendiendo a los detalles. Para el alumno será conveniente en consecuencia, que el profesor dé un vistazo al esquema y lo conserve a la vista del público, quienes podrán seguir la exposición y ubicar los detalles dentro del conjunto.

7.6.3.2.3. REPASO

Existen muy pocas experiencias de elementos o materias que puedan ser aprendidas en una primera instancia u oportunidad. En general, para recordar algo debemos repetirlo. Si repasamos una materia durante una hora diaria en cuatro días, o una hora a la semana durante cuatro semanas, lo recordaremos mucho mejor que si le dedicamos varias horas durante un solo día y nunca más la revisamos. Aunque la repetición es esencial para el aprendizaje, no es suficiente por sí sola y usted podría leer o repetir treinta veces una materia sin llegar a aprenderla. Para que la repetición o repaso sea efectivo, debe ir acompañada de otros factores: motivación, atención, organización y comprensión.

La repetición no sólo consiste en volver a leer; probablemente la forma de repaso más efectiva es tratar de recordar lo leído o escuchado en clases, recurriendo solamente al material escrito, a manera de comprobación. El solo hecho de reconstituir lo tratado, aunque no sea completo en una primera revisión, significa que todo ello ya fue aprendido (experiencia de éxito), lo cual motiva e invita a continuar.

Existe un método de estudio, cuya filosofía es el concepto anterior. Se conoce como el método R - L - R. Reconocer, Leer y Recordar.

a. Reconocer: En un primer paso, el reconocer consiste en la inspección preliminar de la materia, su naturaleza y organización, sin entrar en detalles. Existen muchas maneras para llevar esto a efecto, sin embargo, un método probado es:

➤ Utilización de las ayudas que proporciona el autor. Una de las primeras cosas que resultan convenientes para mejorar el estudio, es explotar cada recurso que nos proporciona el autor. Ejemplo:

- Índices y esquemas. Muchos autores acostumbran a descomponer el total de la materia en elementos menores, para mostrar su organización. Normalmente ello corresponde a los títulos y subtítulos del texto y que, por lo habitual, están en el índice que acompaña a toda obra.
- Encabezamientos descriptivos. Muchas obras tienen un breve encabezamiento descriptivo, que el autor específicamente ha colocado, para ayudar al lector a reconocer la materia.
- Resúmenes: Al igual que en el caso anterior, algunos autores agregan un resumen final al término de cada capítulo, en el cual incluyen lo substancial de la materia tratada. Ello constituye una ayuda muy eficiente para efectuar el reconocimiento.

En resumen, se revisan índices, esquemas y resúmenes. Se ojea el libro y los apuntes para formarse una idea general de lo que se trata, es decir, lo que da el cuadro general. Al

comprender la organización del tema, se podrá determinar el objetivo que se pretende y con ello desarrollará el deseo de aprender, de cuyo valor ya hemos hablado. Sucede lo del caso del rompecabezas: la presencia del cuadro completo le permitirá ver la relación precisa entre uno y otro punto.

b. Leer: El segundo paso del método, es Leer.

Para que la lectura sea efectiva es necesario que se desarrolle cierta actividad mental. Esto quiere decir que, no debemos leer sólo con los ojos, sino que debemos aplicar en la lectura todo el poder de nuestra mente. De no hacerlo así, resultará que hemos leído un párrafo completo, palabra por palabra y al final, no tenemos la más leve idea de lo que trata.

La clave para leer provechosamente es la actividad mental. La fuerza mental que usted aplique para leer cada parte de la materia le dará la pauta, para saber cuánto puede aprender de lo que lee. Subraye las ideas principales y sus puntos de unión, si eso le ayuda en mejor forma. Ello le permitirá, además, mayor facilidad para encontrar a futuro los aspectos importantes en cada párrafo o punto y reforzará su memoria visual.

c. Recordar: El tercer paso es recordar y significa repetir con palabras propias lo que se ha leído.

Este proceso debe hacerse en voz alta, ya que en esta forma activará cada uno de los órganos participantes en el aprendizaje audiovisual. Cuando termine de leer un párrafo o un capítulo, medite un momento y trate de reconstituir con palabras propias las ideas contenidas en el párrafo.

La importancia de recordar las materias en estudio es muy grande, y así ha quedado demostrado en diversas pruebas experimentales. Los resultados de ellas nos indican que, cualquiera sea el tiempo disponible para estudiar, la mitad de él a lo menos, debe dedicarse a reflexionar. Esto significa que, de una hora, treinta minutos serán dedicados a reconocer y leer, y los otros treinta minutos, a pensar reflexivamente sobre lo que se ha leído.

7.6.4. TÉCNICAS DE INSTRUCCIÓN

Habitualmente se comete el error común de confundir Técnica con Método. Técnica no es lo mismo que método, por lo que se hace necesario establecer claramente las diferencias y significados de cada uno.

Método es una acción planeada, concentrada y orientada, sujeta a normas preestablecidas, que permiten llegar al objetivo propuesto. El diccionario de la Lengua Española - DRAE, lo define como "Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla".

Los métodos didácticos pueden ser Inductivo o Deductivo:

- ✓ **Método Inductivo:** Inducción, se define como "ascender lógicamente el entendimiento desde el conocimiento de los fenómenos, hechos o casos, a la ley o principio que virtualmente los contiene o que se efectúa en todos ellos uniformemente" DRAE.

El método inductivo, en consecuencia, es aquel que se inicia desde lo particular a lo general y es lo que se conoce como síntesis.

- ✓ **Método Deductivo:** Método por el cual se procede lógicamente de lo universal a lo particular - DRAE- y es lo que llamamos análisis.

Técnica se define como “Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. Pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos. Habilidad para ejecutar cualquier cosa, o para conseguir algo - DRAE.

7.6.4.1. A. PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE

Planificar una lección es planificar para aprender, fácil de decir, pero no de hacer. Igual que en muchas actividades de la vida, la calidad de la planificación determina comúnmente los resultados finales. Todo ejecutivo o profesional sabe que el precio de la excelencia es una cuidadosa preparación. El abogado de renombre, ocupa horas en preparar un caso antes de presentarlo ante la corte. El sacerdote orador persuasivo, no improvisa sus sermones, los prepara y ensaya días o semanas antes. En la preparación para el gran partido, el buen entrenador gasta horas en estudiar las jugadas y en observar a su equipo ejecutarlas. ¿Debe intentarse un proceso tan complicado como el aprendizaje, con menor atención que la que se les da a las actividades rutinarias de la vida?

La respuesta es obvia; el buen instructor dedica mucho tiempo y trabajo a la preparación de cada sesión de clases. Para asegurarse que existen las mayores y mejores probabilidades de aprendizaje, un instructor competente elige cuidadosamente y distribuye las actividades que producirán cambios seleccionados en el comportamiento de sus alumnos, de acuerdo con sus capacidades e intereses.

Sólo mediante una cuidadosa preparación, el instructor puede estar seguro de que está incluyendo todas las ideas necesarias y organizando correctamente el material, para ayudar a los alumnos a obtener el objetivo de la lección.

7.6.4.2. B. FUNCIONES DE LA PLANIFICACIÓN.

El hacer planes de clases o programas, cualquiera sea su alcance en cuanto a los objetivos, permiten a lo menos obtener cinco elementos de consideración:

- 1. Evitar la rutina:** La planificación adecuada permite que, cada lección o clase esté relacionada con la anterior y con la que vendrá, de manera tal que no sea repetitiva, sino que, por el contrario, exista variación de una clase a otra, manteniendo la secuencia correcta de cada unidad de materia.
- 2. Evitar la improvisación:** El hecho que el docente sepa exactamente la materia que deberá tratar cada vez, le permite preparar cada lección dando énfasis a los objetivos que se han trazado para esa clase.
- 3. Ahorra tiempo, dinero y esfuerzo:** La acción de ir "al grano" y no repetir, evita que el esfuerzo de los alumnos se gaste en actividades o situaciones que no valen la pena o ya han sido vistas.

- 4. Favorece los reemplazos:** Aunque no es de normal ocurrencia, siempre existe la posibilidad de que el profesor encargado falte a una clase, por enfermedad u otro motivo. Una buena planificación permite que cualquier profesor del ramo pueda reemplazar a otro, ya que no existirán dudas acerca de la materia pasada y de la que resta por pasar.
- 5. Facilita la evaluación:** En relación a los objetivos planificados y que son conocidos a través del plan, se pueden preparar las pruebas que se utilizarán en la evaluación, ya que cada unidad de materia, lección o clase, tendrá claramente especificados el nivel de objetivos que se quiere alcanzar. Esto permite que sea incluso un departamento ajeno al profesor del ramo, quién diseñe las pruebas de evaluación, si quién lo hará, está capacitado para ello.

7.6.4.3. C. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA PLANIFICACIÓN.

El ciclo completo de preparación de un plan o lección, después de haber seleccionado el tema, incluye seis etapas: 1) establecer el objetivo de la lección, 2) desarrollar los objetivos específicos deseados, 3) investigar el tema, 4) organizar la materia, 5) seleccionar el método de instrucción y 6) preparar el plan de la lección.

Aunque el orden en que se cumplen estas etapas puede variar, este orden de planificación tiene más probabilidades de producir la mejor situación de aprendizaje, en el menor tiempo posible.

7.6.4.3.1. ESTABLECER EL OBJETIVO DE LA LECCIÓN

Para alcanzar las finalidades de un curso completo en forma eficiente, exige que esas finalidades se separen en fases que puedan ser claramente definidas y realizadas. Estas fases incluyen áreas, unidades de materia y lecciones. De la misma manera, una clara definición y segmentación de los objetivos de las lecciones, es un requisito previo para una eficiente planificación de la lección.

Esta sección trata principalmente de esta última tarea, pero las mismas indicaciones deben aplicarse a todos los niveles de preparación de un curso. En los establecimientos educacionales, es responsabilidad de los planificadores del curso asegurarse que el objetivo de cada lección puede obtenerse dentro del tiempo disponible. Aunque su responsabilidad puede ser compartida, es el profesor el que debe decidir finalmente qué puede esperar que sus alumnos aprendan, durante cada hora de clase.

Para tomar su decisión, el instructor debe primero analizar la experiencia anterior de sus alumnos con la materia por aprender. Después de este análisis, el instructor está listo para hacer un juicio razonado sobre donde comenzar con sus alumnos y hasta donde pueden llegar dentro del tiempo disponible. Debe considerar conjuntamente otros dos factores limitantes; las facilidades físicas disponibles y sus propios conocimientos y capacidad como instructor. Luego de este estudio, debe poder hacer una apreciación bastante cercana sobre el cambio de comportamiento (aprendizaje) que razonablemente puede esperar de sus alumnos.

En esta forma, la primera etapa en la preparación de la lección, es que el instructor analice y decida el objetivo básico, para una experiencia particular de aprendizaje, manteniendo claramente en su mente el objetivo final de la fase o curso. Al establecer los objetivos individuales de la lección, el instructor debe planificar para estos requisitos lo siguiente: enfocar su atención

en las necesidades de los alumnos, especificar claramente el tema, determinar el nivel de aprendizaje deseado y definir el propósito de la lección.

a. Concentrarse en el alumno

El objetivo de una lección es el resultado final que ella debe alcanzar; debe expresarse en función de lo que el alumno tiene que aprender, más bien que lo que el instructor contribuye al proceso de aprendizaje. A pesar de todo, los instructores a menudo tienden a establecer sus propios objetivos, en vez de los del alumno. Ellos pueden indicar que sus objetivos son enseñar..., explicar... o guiar al alumno en....

Para centralizar el objetivo de la lección, donde corresponde al aprendizaje del alumno, este debe indicar que es "para que el alumno.....(conducta y contenido)".

b. Especificar el Tema

El segundo elemento esencial del objetivo de cualquier lección, es la indicación de lo que se va a aprender, esto es, el tema de la lección, el que debe indicarse clara y específicamente. Para lograr esto, el tema de la lección podría indicarse como el principio, concepto, relación, habilidad particular a ejecutarse, o el comportamiento del alumno que debe evidenciarse al término de ella. Se deben evitar expresiones amplias y vagas del objetivo, las que no limitan la amplitud de la materia por aprenderse, ni identifican exactamente qué es lo que se va a aprender.

c. Determinar el Nivel de Aprendizaje

Conforme se explicó, "Niveles de Objetivos o del Aprendizaje", se debe definir claramente el nivel del objetivo que se quiere obtener:

- ✓ Familiarización (familiarizarse con)
- ✓ Conocimiento (conocer y/o practicar)
- ✓ Comprensión (comprender y/o ser capaz de)
- ✓ Aplicación (ser eficiente en)

7.6.4.3.2. DETERMINAR EL PROPÓSITO GENERAL

Como dijimos en lo relacionado a los objetivos, el término Propósito usado genéricamente en el plan de la lección, significa la razón de la lección, es decir, porqué el estudiante necesita la materia contenida en una lección determinada.

Una vez que el planificador de la lección tiene en su mente firmemente el propósito, se aclarará su organización, la naturaleza del material de apoyo será más obvia y la motivación para la lección será evidente.

El planificador de la lección debe tener un propósito claro para ella. En algunos casos el propósito es evidente. Por ejemplo, en el objetivo "comprender la discusión dirigida como método de enseñanza", el propósito implicado es "llegar a ser un profesor más eficiente". En el objetivo "comprender el efecto del ambiente en el aprendizaje, a fin de hacer la enseñanza más centrada en el alumno", el propósito está indicado específicamente y le ayudará al planificador de la lección como guía para organización, selección del material de apoyo y motivación.

Habiendo considerado los diferentes elementos de un objetivo, el instructor estará en posición de combinarlos como sigue:

El propósito de esta lección es que cada alumno (centrado en el alumno) sea capaz de (nivel de aprendizaje) calcular la corrección del ángulo de deriva (tema), para ayudarlo en el control del proceso de fabricación.

7.6.4.3.3. FORMULAR LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DESEADOS (OED)

Después que el instructor ha establecido el objetivo de la lección, debe analizarlo, para determinar las conductas y experiencias específicas de aprendizaje necesarias para alcanzarlo.

Los objetivos específicos deseados son los cambios de conducta específicos de aprendizaje del alumno, que representan un desarrollo por etapas de la lección hacia sus objetivos; son la norma para planificar, conducir y evaluar una lección.

Cada uno se debe establecer como una sola idea específica; cada uno debe estar en un solo nivel de aprendizaje e igual que la lección misma, redactados para expresar la actividad del estudiante. Cada objetivo específico debe expresarse cuidadosa y específicamente, de manera que el instructor pueda organizar su lección para ayudar a los alumnos a alcanzar estos resultados.

La redacción de los objetivos específicos deseados debe cumplir ciertas normas mínimas y son las que se indican a continuación:

a. Use lenguaje directo y descriptivo

Redactar los objetivos específicos deseados en forma definida y precisa, no es una tarea fácil. Al indicar el nivel de aprendizaje, el instructor debe evitar palabras vagas como: "obtener un entendimiento de", "comprender acerca de", "comprender cómo", o "comprender por qué". La palabra comprender incluye los "cómo y porqué". Un ejemplo pobre: Cada estudiante debe:

- ✓ Obtener comprensión de la planificación de la lección.
- ✓ Comprender sobre la naturaleza del aprendizaje
- ✓ Comprender cómo la experiencia anterior afecta el aprendizaje.

Estas expresiones, vagas e indefinidas, no identifican las ideas precisas que tienen que comprenderse. Si estos objetivos específicos tienen que servir como guía en la planificación de una lección, ellos deben ser redactados como ideas claras y específicas. Si se emplea la palabra qué inmediatamente después del nivel de aprendizaje, se expresará el objetivo específico como una idea determinada. Un ejemplo mejor: Cada estudiante debe:

- ✓ Comprender que la lección debe ser bien planificada, para cumplir los objetivos.
- ✓ Comprender que el aprendizaje es un cambio de comportamiento a través de la experiencia.
- ✓ Comprender que la experiencia constituye los cimientos, para futuros aprendizajes.

b. Relación entre los objetivos específicos y el propósito de la lección

El instructor puede preparar objetivos específicos significativos, colocándose él en el lugar del alumno y haciéndose las preguntas que guiarán a este hacia el propósito de la lección. Las ideas que contestan estas preguntas, constituyen comúnmente los objetivos específicos deseados.

El siguiente ejemplo contiene un error, que cometen frecuentemente los instructores inexpertos.

Objetivo: El objetivo de esta lección es que, cada estudiante comprenda tres principios de organización, que le ayuden en las responsabilidades de planificación de la Gerencia de Operaciones.

Objetivos Específicos Deseados: Cada alumno debe:

1. Comprender que, la unidad de mando hará...
2. Comprender que, la asignación homogénea significa...
3. Comprender que, la delegación de autoridad consiste en...
4. Comprender que, la buena supervisión puede aumentar la efectividad del grupo.

El cuarto objetivo específico es interesante e informativo, pero no se relaciona directamente con el objetivo de la lección.

c. Claridad de significado del objetivo específico

Un objetivo que indique, por ejemplo, "conocer la bandera" no transmite un significado inequívoco. Podría significar reconocer la bandera propia entre otras, o describir las características de cierta bandera, o algo enteramente diferente a estas dos interpretaciones. Una tan ambigua combinación de palabras es un objetivo específico sin sentido. Por el contrario, si se expresa, por ejemplo, "...saber, que en nuestra bandera nacional hay una estrella", no deja dudas respecto a lo que se desea que los alumnos sepan.

Objetivos específicos claramente determinados, son especialmente importantes para una lección en la cual el objetivo es que, el alumno "sea capaz de " ejecutar una habilidad motora.

La claridad, en estos casos, puede obtenerse especificando cada especialidad secundaria que forma parte de la acción total o ejecución. Como los objetivos específicos representan una ejecución por etapas hacia el objetivo final, sería inapropiado indicar el objetivo de la lección como el objetivo general.

Ejemplo pobre. Objetivo: Esta lección tiene por objeto que, cada alumno pueda conectar los cables a un enchufe macho, correctamente.

OED.: Cada alumno debe:

1. Saber qué equipo se necesita.
2. Poder conectar los cables al enchufe.

Un ejemplo mejor: Objetivo: El mismo OED.: Cada alumno debe:

1. Conocer las herramientas y materiales necesarios, para colocar los cables al enchufe.
2. Poder preparar los extremos del cable.
3. Poder unir los cables al enchufe correctamente.

Una vez que el instructor ha establecido los objetivos específicos deseados, él tiene los fundamentos para su lección. Sabe lo que desea que los alumnos aprendan de la lección, y ha

subdividido el objetivo de ella en finalidades separadas. Una buena prueba para los objetivos específicos deseados, es determinar si cada uno contribuirá directamente a que el alumno obtenga y alcance el objetivo general de la lección.

7.6.4.3.4. INVESTIGANDO EL TEMA

Después que el instructor ha establecido el objetivo de la lección y los objetivos específicos deseados, está listo para investigar el tema de ella. Cada antecedente que reúna, debe apoyar directamente uno o más de los objetivos específicos. Investigar una gran cantidad de material y enseguida desarrollar un OED que coincida con lo investigado, es un mal método. Por el contrario, es el objetivo específico quien debe siempre dictar cual será el material de apoyo necesario. La investigación puede conducir, sin embargo, a una decisión que modifique el OED para una mayor exactitud o claridad.

La importancia que se le da a cada objetivo específico, debe estar de acuerdo con el nivel de aprendizaje representado. El nivel de aprendizaje influye no sólo en el tipo y cantidad de material de apoyo, sino también el tiempo necesario para obtener cada objetivo específico.

Dos aspectos importantes, para seleccionar el material de apoyo, son la utilidad e idoneidad.

Si un instructor selecciona material sólo sobre la base del interés, puede preparar una lección con mucha información interesante, pero de poca utilidad para el alumno. A la inversa, hechos escuetos y sin interés pueden ser contraproducentes al propósito del instructor. Cuando la materia es enriquecida con informaciones interesantes, hay más posibilidades que el alumno la capte y la recuerde.

El instructor debe considerar cada nuevo aspecto que encuentre. Una buena prueba para aceptar o rechazar un ítem es la pregunta: ¿Le ayudará al alumno a obtener el OED? Esta simple prueba le permitirá rechazar la materia extraña que encuentre en sus investigaciones.

Mientras investiga, es posible que el instructor encuentre materias que los alumnos deban leer antes del período de clases. Si el instructor mantiene esto en mente al comenzar su investigación, puede preparar una lista de sugerencias de lectura para los alumnos, mientras está haciendo su propia investigación, lo que ahorrará mucho tiempo más adelante. En la preparación de esta lista de lectura para los alumnos, debe seleccionar antecedentes interesantes e informativos que traten sólo fundamentos.

7.6.4.3.5. ORGANIZANDO EL MATERIAL

Después de reunir los datos necesarios, el instructor debe organizar su material para desarrollar y apoyar los objetivos específicos deseados. Cada uno de los puntos principales debe relacionarse entre ellos y en conjunto, apoyar el objetivo de la lección. Cada punto secundario debe darle mayor significado al punto principal que apoya.

Una de las formas más efectivas de organizar una lección, es dividiéndola en partes, siendo la más utilizada aquella que separa la lección en una Introducción, un Desarrollo y una Conclusión

a. Introducción

La Introducción no debe exceder de un 20% del tiempo disponible y debe servir a varios propósitos:

- ✓ Establecer un terreno común entre el instructor y el alumno.
- ✓ Captar y mantener la atención del grupo.
- ✓ Indicar qué se va a tratar durante la presentación y relacionarla con todo el programa del curso.
- ✓ Indicar beneficios específicos que el alumno puede esperar del aprendizaje.
- ✓ Establecer una actitud receptora hacia el tema y llevarlo dentro del desarrollo de la lección.

En resumen, la introducción prepara el escenario para aprender. Al estudiar los elementos necesarios de cualquier introducción a una lección, los profesores a menudo hablan de tres aspectos: obtener la atención, estimular la motivación y proporcionar un repaso.

- **Atención:** El profesor podría comenzar contando una historia, que se relacione con el tema y establecer un antecedente para desarrollar los objetivos específicos. Podría atraer la atención del alumnado haciendo una declaración inesperada o haciéndoles una pregunta que les ayude a relacionar el tópico de la lección, para beneficio del grupo. No importa cómo el instructor introduce la lección; su preocupación principal debe ser captar la atención de sus alumnos, enfocarla y centrarla en el tema de ella.
- **Motivación:** La introducción debe ofrecerle al alumno la posibilidad de familiarizarse con, conocer, comprender, aplicar o poder ejecutar aquello que se le va a enseñar. Esta motivación debe entusiasmar a cada estudiante personalmente y acentuar sus deseos de estudiar. Este interés puede relacionar el aprendizaje con progresos en la profesión, con ganancias financieras, con servicios a los grupos comunitarios, con su empleo, su casa o algún otro atractivo, pero en todo caso debe mencionarse una aplicación específica.
- **Repaso:** Para la mayoría de los métodos de instrucción, la introducción a la lección debe contener un repaso que le diga al grupo qué va a ser tratado durante el período. Una presentación abreviada y exacta del objetivo y de las ideas claves, le da al estudiante un mapa del camino a seguir.
Una buena ayuda visual puede facilitar la tarea del profesor para mostrarles a los alumnos el camino que se va a recorrer. La introducción debe estar libre de historias, chistes o incidentes que no ayuden a los alumnos a centrar su atención en el objetivo de la lección. Introducciones largas y explicativas deben evitarse porque apaga el interés de los alumnos en la lección.

b. Desarrollo

Abarca el 70% del tiempo y es la parte principal de la lección. Aquí el instructor desarrolla el tema, en una forma que ayude a sus alumnos a obtener el objetivo específico y los resultados deseados.

Lógicamente que el instructor debe organizar su material para mostrar las relaciones de los puntos principales. Comúnmente muestra estas relaciones primarias, desarrollando sus puntos

principales en una de las siguientes formas: desde el pasado al presente, de lo simple a lo complejo, de lo conocido a lo desconocido, o de lo usado más frecuentemente a lo menos usado.

➤ **Del pasado al presente**

En este esquema de desarrollo, el tema es dispuesto cronológicamente, del pasado al presente o viceversa. Semejante relación de tiempo es muy apropiada cuando la historia es una consideración importante, como el desarrollo del poder Aero táctico, el de las armas nucleares, el de la ciencia médica respecto a los equipos modernos de búsqueda de diagnóstico, etc.

➤ **De lo simple a lo complejo**

Este esquema ayuda a conducir al alumno de los hechos o ideas simples, a comprender fenómenos o conceptos, complicados. En biología, por ejemplo, los estudiantes comienzan con las formas de vida simples, enseguida las formas intermedias y finalmente los organismos más complejos. Al estudiar la propulsión de los motores a reacción, el alumno comenzará considerando la acción del aire al soltarse de un globo, y terminará tomando parte en los estudios de una turbina complicada.

➤ **De lo conocido a lo desconocido**

Empleando como punto de partida algo que el alumno ya conoce, el instructor puede llevarlo a nuevas ideas y conceptos. Por ejemplo, al desarrollar la teoría del vuelo, el instructor podría explicar el vuelo en la atmósfera, antes de proceder al vuelo en el espacio exterior. En este esquema de desarrollo, el instructor relaciona claramente lo conocido con lo desconocido, para obtener la comprensión del alumno.

➤ **De lo usado más frecuentemente a lo menos empleado**

En algunos temas, cierta información o conceptos son comunes a todos los que usan el material. Este nuevo esquema orgánico comienza con aquellos de uso más común, antes de continuar con los menos utilizados.

Por ejemplo, en un curso de navegación aérea, los pilotos comienzan aprendiendo procedimientos de navegación a estima, los más comunes, y que constituyen la base para el estudio de otras formas de navegación tales como VOR, GPS, GNSS, INS, etc.

Bajo cada punto principal en el plan de una lección, los puntos subordinados deben conducir naturalmente de uno a otro. Con este dispositivo, cada punto se conduce lógicamente "dentro de", y sirve como recuerdo del siguiente. Transiciones secuenciales, graduales y coherentes desde un punto importante a otro, mantienen a los alumnos orientados y conocedores de dónde han estado y hacia dónde van.

Organizar una lección de manera que los estudiantes capten la relación lógica de las ideas, no es una tarea fácil o rápida, pero este tipo de organización es necesario, para que los alumnos aprendan. Una información mal organizada, es de poco o ningún valor para los alumnos.

c. Conclusión

La conclusión de cualquiera lección debe cumplir tres aspectos: resumen, re motivación y cierre.

Un buen resumen repite los elementos importantes de la lección y los relaciona con el objetivo. Esta revisión y repaso de ideas refuerza el aprendizaje del alumno y le ayuda a retener lo que ha aprendido.

Jamás se deben introducir ideas nuevas en la conclusión, porque puede producir confusiones.

El propósito de la re-motivación, es inducir en el alumno el deseo de retener lo expuesto, para que lo aprenda y haga uso de ello.

El cierre puede consistir en una cita, algunas declaraciones breves o cualquier otro medio que no deje dudas de que la lección está completa, sin disminuir la motivación del alumno.

7.6.4.3.6. SELECCIONANDO MÉTODOS DE INSTRUCCIÓN

Al planificar una lección, el instructor debe considerar lo que el alumno ya sabe. Esto es, debe estar familiarizado con los conocimientos y experiencias de sus alumnos, para llevarlos desde donde están (en sus conocimientos del tema) hasta donde él desea que lleguen. Si el instructor ignora sus conocimientos previos, ellos lo encontrarán un aburrido; por otra parte, si él supone que sus alumnos saben más de lo que en realidad conocen, ellos estarán perdidos desde el comienzo de la lección y no podrán seguirlo en sus explicaciones. El verdadero conocimiento de los alumnos sobre el tema, debe dictar la complejidad de la materia a tratarse y el método a seguir.

Como cada lección es sólo un elemento del curso que abarca muchos temas, el instructor debe desarrollar el objetivo de cada lección, de manera que apoye los objetivos de las otras lecciones del plan de estudio. Una forma de asegurar esta integración, es tratar el plan de la lección con los colegas instructores, mostrarles el esquema tentativo de la lección, pedirles sus opiniones y, si es posible, hacer ante ellos una clase de práctica para que la critiquen. Sus comentarios seguramente contendrán muchas sugerencias útiles, para hacer más eficiente la clase. Otro método alternativo, de no ser posible el anterior, es grabar la clase en algún sistema de video, DVD, etc., para luego analizarla y ver que hace falta para mejorarla.

Después de decidir exactamente qué enseñar en una lección, el instructor determina la mejor forma de hacerlo y qué método resulta más conveniente de emplear. Todo lo anterior, es una parte integral de la Planificación de la lección.

Cuando se relaciona con la instrucción, la palabra método se refiere a un orden planificado de procedimientos, usado para ayudar a los alumnos a alcanzar el objetivo específico deseado. Un método de instrucción puede incluir el uso de cualquier dispositivo, técnica o procedimiento que ayude a los estudiantes a adquirir conocimientos adicionales. Dicho en otra forma, un método de instrucción es una combinación de técnicas que utiliza un profesor, para guiar y permitir a los estudiantes participar en actividades que le ofrecen experiencias significativas.

Un método es la aproximación general a la instrucción, como lo es, por ejemplo, el método de conferencia o el método de discusión que puede aplicarse en una sala de clases. En cambio, una

técnica es un acto o procedimiento específico y concreto usado para emplear un método; por ejemplo, la técnica de usar el pizarrón o de proyectar imágenes mientras se cuenta una historia.

a. Filosofía de selección

El conocimiento no existe por sí mismo, tiene que ser descubierto. El conocimiento se está registrando continuamente de las observaciones y experiencias de la gente; luego este viene de la experiencia. Como la gente adquiere conocimientos a través de su propia experiencia o desde la de otras personas, el aprendizaje más efectivo proviene de las experiencias vividas. Este simple concepto nos indica que el mejor método de enseñanza, será aquél que proporcione al estudiante aquellas experiencias que produzcan el cambio requerido.

El profesor no debe pensar con relación a sus actividades como profesor, sino con relación a las actividades de sus alumnos como aprendices. Después de que el profesor ha establecido el objetivo de la lección, debe decidir cómo dirigirá las actividades de los alumnos para obtener los objetivos específicos deseados. Al tomar esta decisión, el instructor considera las formas en que la gente aprende: haciendo, estudiando, escuchando, observando y participando. Así, él selecciona el método de instrucción que guiará más efectivamente a los estudiantes hacia los objetivos específicos deseados. El papel del profesor es proporcionar las actividades que resulten en experiencias significativas para sus alumnos.

b. Proceso de selección

Ningún método es apropiado para todas las situaciones de enseñanza, porque ninguno es lo suficientemente flexible, para satisfacer todas las necesidades de los estudiantes en cada una de las situaciones de aprendizaje. Como se dijo anteriormente, la naturaleza de los objetivos específicos deseados sugiere el tipo de actividad que será más útil a los alumnos para obtener ése resultado.

Si, por ejemplo, el estudiante tiene que adquirir expedición en ejecutar cierta tarea, una de sus actividades debe ser practicar la ejecución de esa tarea. Si el resultado deseado es conocimiento, el estudiante debe observar y escuchar, de modo que pueda relacionar lo que oye con sus propias experiencias. Si el resultado deseado es que el alumno pueda aplicar un principio, se le podría plantear un problema o una tarea que necesite la aplicación de ése principio.

c. Selección del método

Para continuar con el proceso de planificación de la lección, la naturaleza de la actividad del alumno debe indicarle al instructor el método que debe seguir, para estimularlos y guiarlos. Por ejemplo, el instructor puede dirigir el debate de los alumnos, haciendo preguntas. Igualmente, si los alumnos tienen que aprender a aplicar ciertos principios en la solución de problemas, el instructor debe proporcionarles problemas que necesiten de la aplicación de esos principios.

El método que el instructor emplea para un objetivo específico, puede ser diferente del que emplea para otro objetivo en la misma lección. En realidad, él puede seleccionar un método de instrucción diferente para cada objetivo específico deseado en el plan de su lección,

seleccionando aquel que crea más apropiado para ayudar a sus alumnos a obtener cada objetivo.

d. Factores que limitan la selección

Ciertos factores pueden evitar que un instructor use las actividades de instrucción que él prefiera. Además de los objetivos específicos, el instructor debe considerar los antecedentes y capacidades del alumno, el número de ellos, su propia personalidad, el tiempo permitido para la lección y las facilidades disponibles.

Por ejemplo, el instructor podría ver si el método utilizado para la solución de problemas, es o no el más efectivo para el resultado deseado. Sin embargo, si él reconoce que los antecedentes o el nivel que poseen sus alumnos para resolver este complejo tipo de problema los incapacita, podría sustituirlo por una adaptación del método, de manera de aproximarse al resultado deseado.

Posibles formas de hacerlo:

1. Tener un grupo de expertos que estudien y solucionen el problema.
2. Presentar el problema y las posibles soluciones a los alumnos en una circular, para que la lean y estudien; o
3. Describir el problema y sus posibles soluciones, como un medio de estimular el debate entre los alumnos sobre los principios implicados.

El número de alumnos y las facilidades disponibles deben considerarse durante la planificación de la lección. Por ejemplo, cierto objetivo específico podría sugerir el debate como el método más apropiado, pero la cantidad de alumnos de la clase puede ser demasiado grande para que sea efectiva una discusión. Cuando las facilidades son inadecuadas para dividir un curso grande en pequeños grupos de discusión, el método de discusión dirigida comúnmente no es efectivo. Sin embargo, un diálogo, un panel o un simposio, podría alcanzar efectivamente a todos y resulta efectivo para un grupo grande que no puede dividirse.

El instructor podría usar cualquiera de estos métodos para estimular a los alumnos a proveer temas de explicación y apoyo de sus propias experiencias, opiniones y creencias. De estas contribuciones, él podría desarrollar los mismos principios e ideas para enseñarlas a grupos menores mediante discusiones. Cuando estas técnicas y otras similares se combinan con una conferencia, los alumnos son estimulados a pensar más que cuando sólo se emplea el método de conferencia.

7.6.4.3.7. PREPARACIÓN DEL PLAN DE CLASES

El plan escrito de clases ha sido cuidadosamente diseñado para servir a varios propósitos:

- ✓ Es una lista de verificaciones, para asegurar que se ha empleado en la preparación de la lección la mejor planificación.
- ✓ Es una guía de enseñanza, y puede servir como referencia para otro instructor reemplazante que tenga que hacer la clase en una emergencia.
- ✓ Es un fácil registro de cómo fue preparada la lección y cómo tiene que desarrollarse.

Una de las funciones más prácticas del plan de la lección, es la de servir como guía para el instructor, paso a paso, mientras está preparando la lección. Para asegurar la mejor condición de enseñanza para el alumno y para ayudar al instructor a bosquejar su lección para una fácil presentación, es conveniente seguir estas etapas:

- ✓ La primera parte del plan es una revisión de los objetivos específicos deseados y de las referencias e informaciones generales relacionadas.
- ✓ La segunda parte contiene un bosquejo completo del desarrollo de la lección. Las ideas estudiadas anteriormente en este capítulo se refieren a reunir y organizar la materia para la clase, pero el medio empleado para reunir estas ideas y darles una estructura es el plan mismo de la lección.
- ✓ Cada etapa del proceso depende de la etapa anterior.
 - Primero, el instructor establece claramente el objetivo de la lección.
 - Enseguida, este objetivo es dividido en sus partes componentes llamadas objetivos específicos deseados; y
 - Finalmente, cada uno de estos objetivos específicos deseados es desarrollado en un proceso por etapas, comenzando con los resultados obtenidos por los alumnos en la etapa anterior (cuando la hay), estableciendo las actividades para los alumnos y finalmente, las actividades del instructor. Si se sigue esta secuencia lógica, el plan de la lección sirve como un formato el cual establece cada etapa subsiguiente, de manera lógica y secuencial de acuerdo con una acertada metodología de enseñanza.

Tabla 175: Resumen del proceso de Enseñanza-Aprendisaje.

A	NATURALEZA DEL APRENDIZAJE EXIGIDO	B	ACTIVIDADES EXIGIDAS DEL ALUMNO
1	Capacidad para resolver, sintetizar, reparar, construir, crear, operar o analizar (más los comportamientos intermedios indicados a continuación).	1	Desarrollo de generalizaciones y refuerzo de conceptos mediante prácticas en resolver problemas o ejecutar habilidades, además de practicar en recordar hechos y símbolos y en comparar y oponer conceptos.
2	Capacidad para contratar, comparar, diferenciar, interpretar o explicar cómo y porque (más los comportamientos intermedios indicados a continuación).	2	Desarrollo de los conceptos deseados y refuerzo de las relaciones mediante la práctica en recordar hechos y símbolos, comparar y contrastar conceptos relacionados.
3	Habilidad para identificar, escribir o decir quién, qué y dónde, de memoria.	3	Percepción de los hechos relacionados con los símbolos mediante la práctica en recordar hechos y relacionarlos con los símbolos correspondientes.
4	Capacidad para asociar símbolos con su etiqueta, dándose uno u otro.	4	Percepción inicial de símbolos, mediante el uso de uno o más sentidos.

C	ACTIVIDADES APROPIADAS DEL INSTRUCTOR	D	POSIBLE MÉTODO DEL INSTRUCTOR
1	Proporcionarles a los alumnos un ambiente apropiado, en el cual puedan tratar de resolver problemas o ejecutar actividades apropiadas; vigilar éstas actividades y apoyar el desempeño correcto, además de explicar, demostrar o hacer.	1	Estudio del caso entregando la información, discusión del problema, discusión dirigida, asignación del caso para investigación, laboratorio, ejecución controlada, instrucción, evaluación, etc.
2	Explicar, demostrar o hacer que los alumnos descubran los "como y porque" del concepto o actividad deseado, además de los quienes, que y donde.	2	Tarea de lecturas, explicación, panel, demostración, conferencia, entrevista educativa, instrucción programada, laboratorio, discusión, simposio, evaluación, etc.
3	Explicar o demostrar "que, quien y donde" del tema, además de mostrar, ilustrar o dar una oportunidad para una participación limitada, mediante observaciones.	3	Tarea de lectura, DVD, CD's, explicaciones previas, panel, demostración, conferencia, entrevista educativa, instrucción programada, preguntas y respuestas, etc.
4	Mostrar o ilustrar el tema a los alumnos o proporcionar una oportunidad para observación.	4	Tarea de lectura, DVD, CD's, panel, explicaciones previas, demostración, etc.

Nota: Léanse los párrafos 1 al 4 en el orden de las columnas A, B, C, D. (A1, A2, A3, A4, luego B1, B2, etc.)

7.6.4.3.8. CUALIDADES QUE DEBE TENER UN BUEN PLAN, PROGRAMA, LECCIÓN O CLASE.

En párrafos anteriores, hemos visto cuales son las funciones de la planificación y los aspectos a considerar. A continuación, veremos cuáles son las cualidades, características y aspectos que debe tener un buen plan, de manera que cumpla cabalmente con el propósito que se ha determinado.

En lo que a este proceso concierne, un plan debe tener:

1. **Unidad:** Esto significa que debe existir una estrecha relación de los objetivos de cada materia, lección o clase; en otras palabras, debe verificarse que los objetivos específicos de cada lección o clase está directamente relacionados con el objetivo general.
2. **Continuidad de acción:** Esto significa que un plan debe cubrir la totalidad del proceso, desde su inicio hasta el término, sin que queden interrupciones o vacíos del tema que dificulten su comprensión.

3. **Flexibilidad:** Un plan debe aceptar cambios no previstos. Si la idea era mostrar un motor funcionando para explicar un concepto y esta no marcha, debe existir la posibilidad de cambiar lo anterior por una película, gráfico, simulador, etc. y no perder toda la hora de clase tratando de reparar la máquina.
4. **Precisión:** Como la palabra lo indica, un plan, lección o clase debe tener exactitud, precisión en relación con lo que los objetivos fijan y establecen.
5. **Realismo:** Planes brillantemente escritos con objetivos perfectos, no son posibles de llevar a la práctica en ciertas ocasiones. Un buen plan debe tener la posibilidad de ser alcanzado en el tiempo que se dispone; no se puede pretender que los objetivos dispuestos para un año, semestre u hora de clase, se alcancen en un menor tiempo.
6. **Claridad:** Tal vez uno de los aspectos más importantes de un plan, es que debe estar escrito y desarrollado de manera tal, que sea comprensible por todas aquellas personas que tendrán acceso o requerirán de él. Corrientemente, cuando se elabora un escrito y dejan de aplicarse las técnicas que posibilitan presentar una escritura clara, directa o lógica, se cae en defectos que constituyen verdaderas barreras para la comprensión del texto.

7.6.4.4. D. INSTRUCCIÓN EN LA SALA DE CLASES

1. Generalidades

Se define como clase al período de tiempo, en el cual el profesor y los alumnos alcanzan un objetivo específico.

Una buena instrucción solamente la puede dar aquel instructor debidamente capacitado. Raramente se reconoce que la instrucción es un arte que exige una técnica especial, igual que pilotear una aeronave, operar una máquina complicada, o cualquier otra actividad que requiera la aplicación exacta de ciertas reglas y procedimientos.

Instruir no consiste meramente en decir las cosas, sino más bien en guiar, encauzar el pensamiento del alumno en forma tal, que, por su propio razonamiento, este llegue a las conclusiones que deben quedar grabadas en su intelecto. El instructor que se limita a monologar, generalmente no hace más que perder su tiempo y el de sus alumnos. Por el contrario, si en el transcurso de una clase se desarrolla una nueva idea, por comparación de nuevos hechos con los ya conocidos, el instructor competente aprovechará la ocasión para que, mediante adecuadas preguntas al alumno, se le obligue a pensar. Así, la nueva idea se incorporará al caudal de sus conocimientos y el instructor habrá logrado con éxito lo que se proponía.

En resumen, la buena instrucción es la activa, que hace intervenir el pensamiento o las acciones del alumno.

Un instructor cuidadoso debe cerciorarse constantemente de que sus alumnos le comprenden, y que, siguiendo su razonamiento, llegan a conclusiones semejantes a las que el instructor desea.

Uno de los factores importantes en la instrucción es la disciplina.

Es un hecho ya establecido que, a menos que los alumnos concentren toda su atención en la lección que se está enseñando, el instructor tiene muy pocas probabilidades de éxito. Debe insistir en la puntualidad, comportamiento adecuado en el aula y atención en el trabajo. Para ello, debe contar con el respeto de todos los alumnos o de lo contrario será muy poco lo que logrará. Una manera comprobada de obtener su respeto, es conociendo a fondo la materia que enseña, utilizar buenas técnicas de instrucción y mantener la disciplina en un ambiente grato y de respeto mutuo.

Es importante establecer un límite bien definido entre la amistad y la intimidad; esta última con frecuencia es contraproducente. La firmeza, la equidad y una actitud amistosa, constituyen la base de la buena dirección de una clase. Si se carece de cualquiera de estos tres elementos, el trabajo, el instructor y los alumnos sufrirán las consecuencias.

Por regla general, no se debería asignar a un instructor más de tres o cuatro períodos de instrucción en aula (aproximadamente 3 horas) por día y el total semanal no debería exceder de unas 14 horas. Si este número de horas se sobrepasa, se corre el riesgo de provocar aburrimiento y pérdida de entusiasmo. Sin embargo, esas limitaciones no se aplican a la instrucción práctica, la instrucción en el taller o a la supervisión, donde se puede asignar más tiempo a los instructores sin que ello afecte notablemente el nivel ni la calidad de la instrucción impartida.

2. Disposición de la sala de clases: Consideraciones

Como dijimos anteriormente, el aprendizaje es un proceso activo y no de absorción pasiva, ya que los individuos no son como una esponja que absorben sin esfuerzo alguno el agua derramada sobre ella. No basta, en consecuencia, con que el alumno se siente en una sala de clases para quedar automáticamente instruido. Esto no ocurre ni es posible, ya que la comprensión o la asimilación de los conocimientos, depende enteramente de la participación del alumno en las distintas situaciones de aprendizaje a que se vea abocado.

Fácil es comprender entonces la importancia que tiene la sala de clases en este proceso. Muchas veces el docente no tiene oportunidad de participar en cuanto a la selección y disposición del aula, pero si ésta no es satisfactoria, es su deber hacerlo presente a quien corresponda. Existen, en consecuencia, algunas consideraciones que tienen relación con el ambiente físico del aula.

Nuestro cerebro tiene como único alimento, por decirlo así, la sangre, que a razón de muchos litros al día y luego de un fantástico proceso de intercambio de anhídrido carbónico por oxígeno, lo nutre para mantener nuestra función intelectual. Una sala cerrada sin ventilación, con humo, etc. creará un ambiente pobre en oxígeno y, en consecuencia, este proceso de intercambio será cada vez más pobre lo que influirá en nuestra función intelectual. Luego será mejor que el local se conserve a una temperatura normal, pero no en exceso cálido (para evitar la somnolencia), en lugar de mantener cerradas las ventanas en un intento de preservar el calor y que ello signifique que la atmósfera se vaya viciando poco a poco con el deterioro mencionado.

Por otra parte, cuadros artísticos, fotografías de lugares hermosos, vistas aéreas, etc., ejercen una gran influencia en el ambiente físico que puede llegar a dificultar la concentración del alumno, por el efecto de distracción que produce, de manera tal que resulta conveniente evitar que se encuentren a la vista. Sin embargo, estos pueden encontrarse a sus espaldas, como ornamentación del lugar, sin que signifique distracción. Salas sobrias, temperadas, bien iluminadas y provistas con pupitres o asientos cómodos de brazo ancho para apoyarse y escribir,

normalmente permitirán un óptimo aprovechamiento en la atención del alumno y lograrán una concentración mental efectiva.

7.6.4.5. E. EL PROFESOR Y EL ALUMNO

Mucho se ha insistido en colegios y universidades, sobre la necesidad de realizar un esfuerzo especial para inculcar el sentido de la responsabilidad y del deber en el ánimo de los alumnos. Por nuestra parte como docentes, entrenadores o guías, debemos hacerles presente que ellos mismos constituyen un fin y, en consecuencia, nuestra función será proporcionarles un ambiente adecuado para el estudio y al mismo tiempo, exigirles que trabajen intensamente y que su labor sea de calidad.

El factor determinante en esta dupla profesor - alumno, es el clima que se pueda lograr. Y es conveniente detenerse un segundo en este aspecto, ya que la propia UNESCO, en un informe conocido el 03 de junio del año 2000, indicaba "Clima en el Aula, Clave para la Calidad Escolar". En este informe, un experto en gestión, evaluación y políticas de UNESCO, sostuvo que una de las variables determinantes para elevar la calidad de la enseñanza es el clima de aprendizaje al interior de la sala de clases y cómo afectaba en éste, las buenas relaciones y convivencia entre alumnos y profesores.

Particularmente este informe se refería a un estudio efectuado en América Latina y se concluyó que los alumnos de la educación básica, por ejemplo, solamente alcanzan un 50% de los contenidos de matemáticas y lenguaje. Pese a lo lamentable de este estudio, se rescata como altamente positivo, el que exista un diseño consensuado en la región para determinar aquellos factores que mejoran la calidad educativa. Y es en este punto donde UNESCO indica que la buena relación y convivencia al interior del aula, de los contactos entre los alumnos y sus profesores se constituye en un elemento determinante para elevar rendimientos.

Por clima de aprendizaje en el aula, debemos entender aquel proceso escolar que se emprende en cuanto a las prácticas pedagógicas, recursos, experiencias propias, entre otras. La diferencia entre un alumno contento o triste, interesado o aburrido es de gran influencia en su capacidad de aprendizaje, ya que cada uno de esos casos tendrá efectos positivos o negativos en su rendimiento. Finalmente, en este informe se promueve una evaluación o calificación para los profesores.

En las líneas siguientes, entregamos algunos elementos que favorecerán su participación como docentes, guías en el aprendizaje.

- 1. Recepción:** Cuando, como ocurre a menudo, llegan a un tiempo varios grupos de alumnos para recibir instrucción, el discurso inaugural del curso pronunciado por el director del centro, tiene gran importancia. Una alocución constructiva que tienda a crear en los alumnos el estado de ánimo adecuado y a elevar su moral, se considera que contribuye mucho a la buena iniciación de la instrucción. Si luego esto va acompañado de disciplina, imparcialidad, consideración e instrucción competente, se habrá hecho mucho para reducir al mínimo las consecuencias de los contratiempos, a veces inevitable, que surge en todo centro de instrucción.

Como es lógico, se deben establecer reglamentos claros y fáciles de cumplir y los estudiantes deberían conocerlos tan pronto como sea posible, preferiblemente, incluso antes de que se hayan matriculado oficialmente para un curso.

Con la debida atención a las circunstancias y condiciones locales, se sugiere que en el discurso inaugural se incluyan todos o algunos de los siguientes puntos:

- a) Subrayar la importancia de la buena instrucción y de la trascendencia de sus efectos; que los propios alumnos constituyen el futuro del país y que muchos de ellos se encargarán, en su oportunidad, de la instrucción de otras personas;
- b) Discutir la disciplina; porqué es esencial para el éxito de la instrucción y en qué forma ayuda a todos, con explicaciones claras del grado en que se hará observar y en qué consiste ésta;
- c) Mencionar las dificultades que surgirán y la mejor manera de resolverlas;
- d) Subrayar la necesidad de que los alumnos cooperen totalmente con su profesor y entre sí;
- e) Tratar de inculcar en cada uno de los alumnos el convencimiento de que forma parte y es un elemento esencial del centro o del programa de instrucción y hacerle compartir el sentido de la responsabilidad en cuanto a su éxito;
- f) Si hay extranjeros presentes, rendir homenaje a cualquier logro actual o histórico de su país o a cualquier aspecto especial de su filosofía, arte, cultura, arquitectura, artesanía, bellezas naturales o industrias;
- g) Recalcar que el personal del centro de instrucción tiene la misión de enseñar, pero que, a su vez, tiene mucho que aprender de los alumnos, especialmente si proceden de otros países.

El instructor debe recibir amistosamente a los nuevos alumnos, así lleguen aisladamente o en grupos. Debe conversar con cada uno de ellos brevemente, mostrarles el lugar donde trabajarán, hablar con entusiasmo de la labor que realizarán juntos y presentarlos a los demás alumnos. Debe dar, en forma precisa, todas las instrucciones necesarias.

- 2. Inicio de la Instrucción:** Cuando los nuevos alumnos se encuentren reunidos por primera vez ante el instructor de su clase, este debe hacer lo posible por darles la impresión de que son bien recibidos y de que desea verdaderamente trabajar con ellos. Este es también el momento oportuno para hablar de la disciplina, la puntualidad, las reglas que hay que observar en el aula o en el taller, etc., y para asegurarse de que los alumnos comprenden claramente lo que deben hacer. El instructor debe explicar brevemente la índole del trabajo, cómo se llevará a cabo la instrucción, etc., y advertir a los alumnos que es fácil desalentarse durante ciertas fases difíciles del curso, especialmente en sus comienzos, pero haciéndoles sentir a la vez la confianza de que saldrán adelante satisfactoriamente.

A continuación, debe referirse concretamente a la primera fase de la instrucción, a la tarea inmediata; explicar cómo se va a llevar a cabo y lo que se espera exactamente de los alumnos. Estos se interesarán más si también se les explica el porqué de lo que se hace y su relación con la fase siguiente. Conviene alentarles a que formulen preguntas, debiendo dar respuesta a ellas cuidadosamente. Esta discusión no debe ser muy rígida, y en ocasiones, el grado justo de amistosa confianza puede alcanzarse mencionando a los alumnos que los métodos del centro han evolucionado gradualmente mediante la experiencia adquirida con los grupos anteriores de alumnos y que el grupo presente, a su vez, sin duda aportará nuevas sugerencias para el mejoramiento del centro de instrucción.

Una vez iniciada la instrucción, debe insistirse en estos puntos repitiéndolos en oportunidades apropiadas, ya que una vez creada en los alumnos una actitud adecuada y una elevada moral, corresponde casi por entero al instructor el mantenimiento de su confianza y entusiasmo durante el período de instrucción, tarea ésta que exige energía, paciencia, comprensión y diplomacia.

- 3. La moral:** La moral del alumno es de importancia capital para el éxito de todo programa de instrucción. Su capacidad de trabajo y de cooperación con su instructor y el grado de pericia y conocimientos que finalmente alcance, están directamente afectados por su moral durante todo el período de instrucción. Las experiencias del nuevo alumno durante los primeros días pueden muy bien determinar su actitud posterior durante muchas semanas. Por lo tanto, es importante que desde el primer contacto con el centro de instrucción se guíe su actitud y se refuerce y mantenga su moral.

Cuando un nuevo grupo comienza su labor, con la actitud mental adecuada y con buena disposición de ánimo, la tarea inmediata del instructor se facilita considerablemente, ya que con ello habrá obtenido una cierta ventaja inicial, antes de pasar a las fases siguientes de la instrucción.

Es deber del instructor vigilar, mantener y reforzar constantemente la moral del alumno durante todo el período de instrucción. Su éxito en esta tarea no sólo dependerá de su capacidad técnica, sino también de su capacidad para congeniar con sus alumnos, lo que no siempre es fácil; puede llevarle cierto tiempo el llegar a conocer suficientemente las reacciones mentales de éstos, a fin de obtener los mejores resultados. Todo lo que puede hacer, entretanto, es seguir algunos principios generales bien probados en el pasado y a medida que adquiera experiencia, adaptarlos en la forma apropiada a los problemas concretos que se le vayan planteando.

- 4. La Confianza:** Es poco probable que los alumnos den su plena cooperación a un instructor que no haya sabido obtener su confianza.

Esta confianza se inspira, no sólo con una actuación que demuestre eficiencia y una gran competencia en la función docente, sino también por cambios de impresiones diarios con cada uno de los alumnos, mediante el interés que se demuestre en sus progresos y el aliento que se les dé. Si el alumno está convencido de que su progreso tiene importancia para el instructor, es probable que trabaje con el máximo empeño.

- 5. La Motivación:** Se ha comprobado que es importante alentar mucho al alumno en los momentos apropiados, pues este lo apreciará y redoblará sus esfuerzos. Debe elogiársele cuando haga un buen trabajo, por las dificultades que haya superado, o por los esfuerzos que haya hecho para mejorar. Hay momentos en que todo parece salir mal para algunos y es entonces cuando más se necesitan las palabras de aliento. Cuando un alumno se preocupa sin razón por sus errores, el instructor podría hacerle ver que el proceso de aprender consiste en corregir los errores que inevitablemente se cometen y expresarle su convencimiento de que más adelante esos mismos errores, ya dominados durante su aprendizaje, no volverá a cometerlos.
- 6. El Estímulo:** Si un alumno tiene tendencia a retrasarse en su trabajo, es probable que pueda estimularse su esfuerzo si se le da la impresión de que es útil, pidiéndole por ejemplo que ayude a otro alumno, o al mismo instructor, o asignándole una tarea especial que sabemos puede llevar a cabo satisfactoriamente. El entusiasmo es una gran cualidad en todo dirigente y en materia de instrucción no hay nada que pueda reemplazarlo. La apatía es a menudo muy contagiosa entre un grupo de personas que realizan el mismo trabajo. En igualdad de condiciones, los alumnos responderán habitualmente al entusiasmo de un instructor que demuestre tener verdadero interés en el trabajo y que no pierda ocasión de demostrar su satisfacción por el progreso alcanzado.
- 7. El Trabajo en Equipo:** Debe hacerse todo lo posible para mantener la camaradería entre los alumnos y fomentar su espíritu de trabajo en equipo. Es probable que el alumno trabaje con empeño si se considera a sí mismo miembro útil del grupo a que pertenece, que se necesitan sus esfuerzos y que su instructor cuenta con él. Es una excelente costumbre que los miembros de un mismo grupo se reúnan fuera de las horas normales de instrucción y siempre que sea posible, deben estimularse tales reuniones mediante proyectos de desarrollo en común, lugares de recreo, deportes, clubes, etc. En general se considera, aunque no hay acuerdo unánime al respecto, que las aulas deben quedar abiertas de noche para que los alumnos estudien en ellas. Debe alentarse la celebración de charlas informales, facilitando los medios para ello, ya que tienden a reforzar el compañerismo y son a menudo muy constructivas.
- 8. El Respeto:** Para granjearse el respeto de los alumnos, el instructor debe tener cuidado de tratarlos con cortesía y deferencia. Si les trata como niños, sólo logrará su enemistad, lo cual no contribuirá a despertar en ellos el sentido de la responsabilidad. El instructor debe tener presente que, con frecuencia, los alumnos de un centro de instrucción serio pueden ocupar puestos de responsabilidad en sus carreras y que, además, pueden haber alcanzado niveles considerables de preparación en estudios anteriores. Con frecuencia, algunos de estos alumnos tienen en uno u otro campo, una preparación profesional superior a la que se requiere en el instructor.
- Se debe tratar de descubrir enseguida al alumno tímido o reacio a solicitar ayuda, pues es muy fácil descuidar a esa clase de personas. En cambio, si se le habla a menudo y se le alienta a que haga preguntas, pronto adquirirá confianza. Todos los alumnos harán alguna

vez una pregunta que podrá parecer trivial o fuera de lugar al resto del grupo y en tal caso el instructor debe tratar de salvar las apariencias si puede.

9. El Alumno Difícil: A veces es necesario amonestar a un alumno por alguna falta de disciplina, por negarse a cooperar, por perturbar el orden, etc. La mayor parte de la gente opina que en la instrucción, casi siempre es un error ser indulgente y dejar pasar las cosas. Cuando un alumno no satisfaga los requisitos personales y técnicos exigidos, debe tomarse inmediatamente las medidas adecuadas, pero es necesario tener especial cuidado con aquellos que causan dificultades. Una violenta amonestación hecha en público, rara vez dará un buen resultado y, por el contrario, puede provocar resentimiento o antagonismo. Luego, será mucho mejor discutir el asunto en privado con el alumno.

La mejor manera en que el instructor puede proceder, antes de hacer críticas muy severas, es tratar de que el mismo alumno le explique la razón por la cual cometió la falta y entonces, si es necesario, puede amonestarlo apropiadamente. Al señalarle el error en su manera de proceder, es importante que el alumno se convenza no sólo de que en lo futuro será imposible que sus faltas queden impunes, sino que se confía en que su actitud ha de variar, que su forma de proceder en el futuro será honrosa y no humillante y que el instructor está dispuesto a ayudarlo para que mejore. La conversación con el alumno no debería terminar nunca con una reprimenda. Unos minutos de conversación sobre cuestiones generales, sin relación con el incidente, dará al alumno la sensación de que el asunto se ha terminado y de que su instructor no le guarda rencor.

La lista siguiente incluye algunos tipos de alumnos que causan dificultades:

- a) El que no coopera, no cumple las instrucciones que se le dan, hace las cosas a su manera, no hace ningún esfuerzo para ayudar a su instructor o a los demás alumnos, se estanca en sus estudios y pierde el tiempo;
- b) El que encuentra falta en todo, piensa que nada está bien, critica el sistema de enseñanza, al instructor, el equipo y en general nada le satisface;
- c) El irresponsable, irreflexivo, desconsiderado con los demás, descuidado con sus herramientas, instrumentos y en sus hábitos.
- d) El antagonista, tipo pendenciero y provocador que normalmente está buscando disgustos y peleas;
- e) El excesivamente ambicioso, que desea terminar el trabajo a toda costa, aún en perjuicio de sus compañeros, que trata de acaparar los libros, el equipo y el tiempo del instructor, pero que no es necesariamente pendenciero;
- f) El que pierde el tiempo dedicándose sólo a conversar, holgazanear, trabajar lenta y perezosamente;

- g) El tímido, que teme a sus compañeros y a su instructor, trabaja solo, se pone nervioso cuando tiene que pedir ayuda y no busca la manera de progresar;
- h) El que no demuestra interés, siempre está aburrido y no presta atención;
- i) El "sabelotodo" que pretende poder prescindir de la instrucción, que siempre cree saber cuál es el mejor método, que se considera a sí mismo instructor, habla mucho y en voz alta;
- j) El lento, a quien siempre le hace falta tiempo para terminar su labor, aunque aparentemente siempre hace lo que se espera de él;

Por supuesto, hay muchos otros alumnos que tienen ciertas combinaciones de éstas y otras características. Sin embargo, debido a las grandes diferencias individuales, sólo es posible indicar algunos de los tipos más comunes y es imposible proponer soluciones para todas las dificultades que provocan. Además, la solución que puede ser eficaz en un caso es posible que no lo sea en otro. Cada caso debe tratarse como un problema individual y la solución debe buscarse con paciencia.

En el cuadro siguiente se indican algunas de las medidas que se aconsejan para ayudar a subsanar las dificultades que provocan los diferentes tipos de alumnos.

Refiérase al punto nueve (9) anterior para identificar los diferentes tipos de alumnos, con las letras; ejemplo, el que no coopera corresponde a la letra a) y el que no demuestra interés, será la letra h).

Tabla 176: Identificación del tipo de alumno.

El alumno difícil (punto 9 anterior)										
Medidas que se aconsejan	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Indagar sus antecedentes	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Darle más instrucción personal							x			X
Indicarle por qué no progresa	x	o	o	o	o	o	o	o	o	
Indicarle cómo puede progresar	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Corregirle los errores con paciencia							x			x
No tolerarle que esquive la responsabilidad	x		x			o			x	
Crearle oportunidades para que logre éxito							o	x		x
Verificar estrictamente su trabajo	x		o		o	x			x	
Hablarle en privado	x	x		x		x	x	x		x
Indicarle lo que se espera de él	x		o	o	o	x		o	o	
Atender sus quejas y decidir si están justificadas		x								
Apelar a su sentido de lealtad	o	o		x						
Cambiarle de puesto o de compañeros			o	o				o		
Asignarle más trabajo					x				x	
Asignarle menos trabajo										o
Darle más responsabilidad	x							o	o	
Asignarle tareas más difíciles					o				o	
Exigirle que demuestre su capacidad									x	
Hacerle que trabaje solo		o		o						

Hacerle que trabaje con otros							x	o		
Mantenerle informado acerca de sus progresos	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

o = Indica las medidas recomendadas.

x = Se estima que darán mejor resultado en cada caso particular.

10. Resumen: Para concluir, a fin de lograr los mejores resultados de sus alumnos, el instructor debe:

- a) Tratarles amistosamente, sin llegar a la intimidad;
- b) Mantener una firme disciplina y ser justo;
- c) Inspirar confianza;
- d) Ser imparcial;
- e) Alentar al alumno;
- f) Ser cortés;
- g) Ser considerado; y
- h) Ser un líder entusiasta.

7.6.4.6. F. PRINCIPALES TÉCNICAS DE EXPOSICIÓN

Las principales técnicas de exposición son:

- ✓ Centradas en el Profesor, denominadas Conferencia o Exposición.
- ✓ Centradas en la interacción Profesor
- ✓ Alumno, denominada de Preguntas y Respuestas, y;
- ✓ Centradas en el Alumno, denominada Demostración y Ejecución.

7.6.4.6.1. TÉCNICA DE CONFERENCIA O EXPOSICIÓN

Consiste en una exposición sistemática del docente (expositor) sobre una materia de estudio, haciendo uso de la narración y la descripción.

Descripción.

- ✓ El docente da a conocer el tema a tratar (Introducción)
- ✓ Da comienzo a su exposición, organizada convenientemente (Cuerpo)
- ✓ En el transcurso de la exposición puede intercalar preguntas
- ✓ Al término de ella resume los aspectos más relevantes (Conclusión)
- ✓ Pide a los alumnos que formulen preguntas

a. Usos y Recomendaciones.

Para:

- Presentar un tema nuevo;
- Motivar y orientar a los alumnos en una nueva unidad de materia;
- Desarrollar un tema, relatar, describir;
- Integrar el trabajo realizado; después de haber desarrollado el trabajo con otras técnicas, puede terminar con un resumen de lo tratado;
- Ilustrar, aclarar puntos difíciles y complementar la información.

b. Características que debe tener el expositor.

- Dominar el tema (no recurrir a pautas o apuntes);
- Estimular la reflexión, evocar experiencias, impulsar a la acción;
- Tener una actitud de conversación y no de director o personaje único;
- Dirigirse a todos en forma amigable;
- Dar vida a la exposición usando metáforas, analogías y ejemplos reales;
- Ayudarse con sistemas audiovisuales para aclarar la información si es necesario.

c. Desventajas o limitaciones.

Las principales desventajas son:

- Presupone que todos los alumnos asimilan las materias con la misma prontitud e igualmente bien, con la sola acción de escuchar;
- Es pasivo. Si el profesor no hace preguntas, no hay participación;
- Puede correr el riesgo de convertirse en un largo ejercicio de dictado;
- Sólo los alumnos que tienen buenas técnicas para tomar apuntes o retienen con facilidad, son los que logran buen aprovechamiento;
- La conferencia no es fácil de analizar ni de resumir por parte de los alumnos;
- El alumno tiende a perder gradualmente la habilidad de distinguir lo principal de lo secundario.

7.6.4.6.2. TÉCNICA DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Los instructores experimentados saben que la mejor ayuda para la instrucción con que pueden contar, es la habilidad de hacer la pregunta adecuada al alumno apropiado y en el momento preciso.

Al exponer una nueva idea, aunque el alumno no posea información concreta sobre esa materia, un instructor con experiencia puede, mediante preguntas consecutivas, hacer que el propio alumno, con sus respuestas, desarrolle casi cualquier tema. Cuando mediante este recurso y sin que se le haya explicado, el alumno se forma una nueva idea o adquiere un nuevo hábito, le quedará bien grabado en su memoria y es probable que el resto del grupo, al seguir las preguntas y al pensar por su propia cuenta, adquiera también la misma información. Muchos instructores suelen hacer una pregunta sorprendente o una demostración interesante al empezar la lección, porque así despiertan la curiosidad y el interés de los alumnos. Ni en el aula ni al hacer demostraciones ante el grupo de alumnos, conviene que las preguntas se dirijan a todos en conjunto; por el contrario, se debe llamar a cada alumno por su nombre para que conteste, pero después de haber formulado la pregunta, porque de lo contrario es probable que los demás presten poca atención. Si la pregunta se hace primero, cada alumno preverá la posibilidad de tener que contestarla, pondrá mayor atención y formulará mentalmente una respuesta.

El instructor no debe repetir las partes de la respuesta que da el alumno a una pregunta, ni tratar de ir ordenándosela, sino que debe insistir en que el alumno enuncie claramente su contestación, para que el resto de la clase la escuche. Si la respuesta es vaga, puede preguntar a otros alumnos para que con sus respuestas ayuden a hacer más claro el punto, y como verificación final puede pedir a un determinado alumno que dé completa y claramente la respuesta a que se ha llegado.

Al respecto, se debe tener presente que, si una persona realmente conoce un tema, siempre podrá enunciarlo, aun cuando tenga poca facilidad de expresión.

No deben ser aceptadas respuestas tales como "Lo sé, pero no puedo explicarlo". Esto puede comprobarse fácilmente pidiéndole al alumno que describa o explique algo que ya conoce bien.

a. Usos y Recomendaciones.

- Para atraer la atención, provocar la curiosidad y estimular el interés. Esto se puede lograr con una pregunta adecuada, formulada al comienzo de la clase. Durante la lección, una pregunta puede hacer que un alumno que esté distraído preste inmediatamente atención;
- Para ayudar a los alumnos a que recuerden conceptos ya conocidos que sirven de base a los que van a presentarse;
- Para indicar la forma en que se debe enfocar un tema determinado y hacer que los alumnos piensen y encausen sus ideas, para ayudarles a aprender principios básicos y llegar a conclusiones lógicas;
- Para averiguar si los alumnos han comprendido bien lo que se les ha enseñado (diagnóstico);
- Para relacionar la teoría con la práctica;
- Para resumir puntos importantes al terminar una lección o partes de una lección;
- Para dar lugar a nuevas preguntas, especialmente de aquellas que relacionan el tema de la lección con los temas que se han enseñado en partes diferentes del programa general;
- Para hacer un breve repaso general.

Unas cuantas preguntas rápidas formuladas al principio de una lección indicarán cuáles son los puntos sobre los que es necesario insistir en el repaso.

b. Características que deben tener.

Es deseable que las preguntas efectuadas en clase tengan las siguientes características:

- Las preguntas encaminadas a ayudar a que los alumnos recuerden datos, deben tener respuestas cortas e inmediatas, mientras que aquéllas con las que se trata de verificar hasta qué punto se ha entendido el tema, requieren respuestas con mayor detalle y para ellas debe dejarse más tiempo;
- Si se hace una pregunta con el objeto de que los alumnos piensen y se responde con un breve "sí" o "no", debe volverse a formular indicando la necesidad de explicar las razones en que se funda tal respuesta;
- Para orientar las ideas de los alumnos, generalmente es necesario hacer una serie de preguntas cuidadosamente ordenadas. Su respuesta puede requerir que los alumnos coordinen datos e ideas, o que piensen en la relación entre causas y efectos. Por lo tanto, debe dárseles tiempo suficiente para pensar la respuesta;
- La costumbre de emplear preguntas "engañosas" no es buena; tampoco es aconsejable hacer demasiadas preguntas con respecto a las excepciones de las reglas. Esto confunde a los alumnos y tiende a hacer que pierdan la confianza en el instructor;
- Cada pregunta debe limitarse a una idea principal y debe tener una respuesta que pueda ser dada con los conocimientos que tengan los alumnos hasta ese momento;

- Las preguntas deben ser claras, concisas, de significado inconfundible y formuladas cuidadosamente, en palabras de fácil comprensión. Las preguntas vagamente formuladas pueden confundir o dar lugar a ideas confusas que llevarán al alumno a respuestas confusas;
- Las preguntas deben adaptarse a la capacidad del alumno, pero al mismo tiempo, deben ser lo suficientemente difíciles como para que este tenga que pensar bien las respuestas;

c. Consideraciones.

A continuación, se indican las principales consideraciones que se deben tener en cuenta para efectuar preguntas en clase:

- Dirigir la pregunta a toda la clase;
- Hacer una pausa lo suficientemente larga, para que los alumnos piensen la respuesta, observando cuidadosamente sus reacciones;
- Pedir a un alumno que conteste a la pregunta (no mencionar nunca su nombre antes de hacer la pregunta); las preguntas individuales sirven para estimular al callado o al distraído, para detener a quien abusa de la palabra y para terminar con intervenciones fuera de tema;
- Cuidar de que todos participen por igual en las preguntas, ya que ello garantizará que toda la clase preste atención;
- No formular las preguntas fáciles solamente a los alumnos más atrasados. Adicionalmente, hay que evitar que los alumnos que no hayan sido capaces de responder satisfactoriamente a una pregunta, se sientan avergonzados o desplazados durante el resto de la clase, porque no se les hacen nuevas preguntas relacionadas con el tema en que han demostrado tener falta de conocimientos;
- Observar a los alumnos que no presten atención o no guarden compostura. Dirigirles muchas preguntas, tratando de sorprenderles cuando estén distraídos. Con esto se mantiene despierta su atención y se evita que distraigan a los demás;
- Dirigir al "sabelotodo" una pregunta que probablemente no pueda contestar (cuando se burle de algún compañero que no supo una respuesta), dejarle que se confunda y luego pedir a otro alumno que dé la respuesta correcta. Esto le servirá de lección, pero no hay que abusar de este proceder. En ningún caso debe burlarse de él.
- Alentar al alumno tímido, cohibido, al que se sienta inferior y aprende lentamente, dirigiéndole preguntas que pueda contestar bien;
- Si un alumno titubea mucho, pedir a otro que conteste la pregunta y no dejar pasar mucho tiempo sin hacerle otra al primero;
- Infundir ánimo. Elogiar al que dé una respuesta acertada o demuestre buen razonamiento. Encomiar al alumno diligente por su esfuerzo, aun cuando el nivel de sus respuestas no sea brillante, si vemos que progresa satisfactoriamente.
- No hacer muchas preguntas al alumno brillante, aunque sus respuestas sean rápidas y ahorren tiempo, porque es posible que algunos alumnos menos dotados intelectualmente, no las comprendan suficientemente y se desanimen;
- Las preguntas deben hacerse en un orden lógico, para mantener la unidad y continuidad de la lección;

- Si los alumnos no pueden contestar a una pregunta de importancia, ésta puede subdividirse en varias preguntas o bien, puede utilizarse una pregunta semejante relacionada con algo ya bien conocido;
- Evitar toda discusión con un alumno o un grupo de alumnos;
- No hacer preguntas que puedan conducir a una discusión de temas que no guarden relación con el que se esté tratando en ese momento;
- Evitar, a toda costa, la utilización de palabras tomadas del libro de texto, que tienden a poner más a prueba la memoria que la comprensión;
- No formular preguntas que se presten a conjeturas;
- Evitar las preguntas largas y complicadas;
- Hacer las preguntas en tono normal de conversación, sin hablar fuerte, sin perder la calma y evitando todo tono mordaz;
- Si los alumnos no han entendido la pregunta, repetirla en términos diferentes;
- Exigir que los alumnos den respuestas claras y hacerles hablar en voz lo bastante alta, para que toda la clase pueda oírlos;
- No aceptar respuestas inexactas o incompletas y no ayudar al alumno a completar la respuesta, con el fin de economizar tiempo;
- Completar las respuestas una vez que han sido agotadas las posibilidades de los alumnos, a fin de que no quede duda de cuál es el concepto correcto de la pregunta efectuada.

d. Desventajas o limitaciones.

Las desventajas más importantes son:

- No permite un rápido avance de la materia, ya que se debe esperar que los conceptos que interesan, para cumplimiento del objetivo deseado, aparezcan solos como resultado de la actividad intelectual y del análisis de los propios alumnos.
- Requiere gran preparación por parte del docente. El profesor debe diseñar las preguntas que lleven finalmente a obtener el propósito que se requiere. Para ello debe considerar una secuencia de preguntas graduadas, cuyas respuestas vayan conformando el cuadro final.
- Pueden apartar del tema central. A través de analogías o ejemplos se puede perder la idea central del tema, transformándose en una discusión de elementos, que debiendo ser complementarios al tema, se convierten en idea central. La discusión entonces, requiere de constante supervisión por parte del profesor, a fin de llevar nuevamente a los alumnos a la búsqueda del elemento inicial, materia del problema.

7.6.4.6.3. TÉCNICA DE DEMOSTRACIÓN - EJECUCIÓN

Esta técnica se ha diseñado para enseñar una habilidad motora y por eso es particularmente usada en la instrucción de vuelo, deportes, trabajo de laboratorio, etc.

Una habilidad motora, es aquella en donde se utiliza el cuerpo, manos o músculos y en la que se necesitan cualidades físicas, tales como coordinación, reacción rápida, etc.

Este método de Demostración - Ejecución, debe incluir operaciones de demostración y práctica mental tales como: planificación, análisis de errores, solución de problemas y razonamiento.

a. Descripción.

Esta técnica se basa en la sucesión de nueve pasos, a saber:

- 1) Planificación: El instructor determina el método más efectivo para conducir y guiar la Demostración - Ejecución.
- 2) Motivación: El instructor estimula el esfuerzo del alumno y el porqué de aprender la tarea.
- 3) Explicación: El instructor describe la tarea que enseña y la técnica a utilizar para ejecutarla.
- 4) Demostración: Este paso, cuando corresponde, muestra al alumno cómo es la tarea. Así, ahora el alumno puede visualizar claramente las técnicas recomendadas y cuál es su efecto en la tarea. El instructor le demuestra, ante los hechos que ocurren durante el desarrollo de la misma, el razonamiento correcto pensando y planificando con anticipación.
- 5) Ejecución: Es ahora cuando el alumno aprende la tarea. El instructor guía su aprendizaje corrigiendo los errores grandes y efectúa una nueva demostración si es necesario. Debe ponerse énfasis en el reconocimiento y análisis de los errores del alumno cuando sea posible, a fin de aumentar su razonamiento y prepararlo para su próxima clase.
- 6) Prácticas solo: Después de que el alumno ha aprendido a ejecutar la tarea, él debe practicarla sólo a fin de obtener confianza y eficiencia. Es importante que el instructor guíe este paso, para que el alumno obtenga los beneficios y el nivel deseado en sus prácticas individuales.
- 7) Evaluación: Ello no es otra cosa que observar la performance del alumno y compararla con el estándar. Esto se hace a través de todo el proceso de aprendizaje, por las siguientes razones:
 - Determinar si se consiguió el (los) objetivo(s).
 - Mostrar dónde está débil el alumno.
 - Guiar la instrucción hacia las áreas débiles.
 - Servir como una base para la crítica y calificación.
- 8) Crítica: Las virtudes y debilidades del alumno se analizan y se dan los métodos específicos para corregir los errores y progresar en el aprendizaje.
Cuando nos referimos a la crítica, esta se hace exhaustivamente.
- 9) Calificación: Esto no es otra cosa que mantener un récord de rendimiento y progreso del alumno, para una referencia futura.

Variaciones del método.

Este método de Demostración - Ejecución se puede efectuar de diferentes maneras, a fin de acomodarlo a una situación particular y al alumno.

- **Método del todo:** Primero se muestra toda la tarea y luego se ejecuta como un todo. No hay parcelaciones de ella, o bien ello no es posible por las características que tiene.

Por ejemplo, aplicado un compuesto a la sangre para hacer un examen, es muy poco probable que ello se pueda detener o hacer por partes, para que cada uno de los alumnos lo verifique. Normalmente, resultará más conveniente que el docente detalle primeramente el procedimiento requerido para tal efecto y luego, quizás, muestre una película que incluya la preparación inicial, la descripción del procedimiento, su ejecución y finalmente su resultado.

- **Método todo - parte - todo:** Primero se muestra la tarea completa; luego cada parte de la tarea, junto a volver a mostrarla, se ejecuta y se repite individualmente hasta que se alcanza la eficiencia requerida. Finalmente, el alumno ejecuta la tarea completa, para comprender la relación entre cada una de sus partes.
- **Método progresivo por parte:** Cada parte de la tarea se demuestra y ejecuta separadamente y nunca se juntan. Esto se aplica a tareas complejas que no requieren ejecutarse todas a un mismo tiempo.

Variedad y distanciamiento de la práctica

- **Práctica distribuida:** La experiencia demuestra que en algunos ejercicios la repetición puede resultar tediosa. Si la práctica es prolongada, el alumno se saturará y dejará de aprender.
- Cuando la práctica se da en pequeñas dosis, es mucho más beneficiosa. Es mejor distribuir la práctica entre diferentes tareas, que gastar todo el tiempo en practicar solamente una de las maniobras o tareas.
- **Continuidad de la instrucción:** También la experiencia ha demostrado que los alumnos aprenden mejor, cuando la práctica es espaciada regularmente. Si la continuidad en la instrucción es interrumpida, por cualquier razón, el instructor debe dedicar tiempo extra para repasar y revisar todo lo que el alumno ha olvidado. No resulta conveniente entonces, dejar pasar mucho tiempo entre una y otra clase.

b. Usos y Recomendaciones

Para todo tipo de instrucción que requiera ser centrada en el alumno, tales como, trabajos de laboratorio, cirugía, deportes especiales, instrucción de vuelo, etc.

c. Desventajas o Limitaciones

Las principales desventajas son:

- Es individualista; no permite más que un alumno por cada paso, por la dedicación que requiere.
- Demora en que cada alumno alcance los objetivos previstos, ya que individualmente requieren efectuar la demostración - ejecución.
- Requiere de muchos instructores para realizar la actividad.

7.6.5. MATERIALES Y AYUDAS PARA LA INSTRUCCIÓN.

La finalidad de las ayudas para la instrucción es mejorar el proceso de aprender, y a través de la historia se ha manifestado siempre la tendencia natural a utilizar, en el proceso docente, imágenes o modelos de demostración. Los métodos clásicos de ayudas para la instrucción (pizarra, profesor, libro de texto, etc.) obligaban frecuentemente a la memorización de elementos

desprovistos de sentido evidente, sin que hubiera en realidad ninguna enseñanza propiamente dicha. La manera en que se desarrolla el proceso de aprendizaje en las personas constituye, en sí misma, una materia importante, pero se ha determinado, mediante experiencias prácticas, que el tipo más eficaz de instrucción tiene lugar cuando se hace practicar activamente al alumno. En otros términos, el alumno aprende mejor " haciendo".

La instrucción es un proceso, mediante el cual se modifican las reacciones y el comportamiento resultante. No es casualidad que las ayudas que se están considerando implican visión y sonido, dado que éstos son los dos estímulos más importantes para la enseñanza. La vista, especialmente la facultad de percibir lo que ocurre, es el mejor maestro que existe. Como no todo puede mostrarse o enseñarse directamente, se necesitan métodos y materiales de instrucción que sustituyen debidamente a la participación y la experiencia directa.

El método educativo audiovisual, es una expresión empleada para describir un determinado sistema de enseñanza, de amplia difusión. Los elementos que componen los medios audiovisuales incluyen toda clase de modelos, carteles, grabaciones, transparencias, franjas de diapositivas y películas. También comprenden equipos tales como proyectores de cine, discos laser, grabadoras e instalaciones adecuadas para la emisión de radio y televisión, diversos tipos de simuladores y entrenadores sintéticos, máquinas programadas para la enseñanza, animaciones por computadoras, etc. El empleo adecuado de las ayudas audiovisuales se traduce en una mejoría notable del rendimiento de los alumnos; aumenta la velocidad de asimilación, la precisión con que se retienen los conocimientos y para el instructor competente y adiestrado, constituyen un medio de ahorrar mucho tiempo. Las estadísticas confirman estos datos.

No se pone en duda el extraordinario valor de la enseñanza individual, ya que tal tipo de enseñanza se aplica a la instrucción de las personas que luego han de reemplazar a los instructores en algunas formas de instrucción práctica. Sin embargo, cuando por razones de economía se necesita dar instrucción por grupos, o cuando así lo exige el número de alumnos, tiene que compensarse la pérdida de contacto directo entre el instructor y los alumnos.

Ello se logra con las ayudas audiovisuales. Sólo recientemente en los últimos veinte años, ha sido posible verificar los resultados de la aplicación de ellas, utilizando grupos lo suficientemente grandes como para tener una significación en las estadísticas.

Frecuentemente, tal como ocurre con las películas y animaciones en computadoras, estos dispositivos crean la sensación de que se trata de algo efectivamente real y presente, y con ello se estimulan el deseo de participación activa y de reflexión. Tales ayudas, especialmente si presentan el material en series lógicas, estimulan la continuidad del razonamiento, mantienen despiertos los elementos esenciales de los antecedentes de cualquier problema, permiten a los alumnos ver por sí mismos detalles que el instructor solamente puede describir y limitan los detalles de los temas estudiados al examen de los datos esenciales. Esta es la manera en que contribuyen a la evolución del entendimiento, y gracias a ellas se acumulan experiencias que no es fácil encontrar por otros medios.

En general, las ayudas dinámicas, tales como las películas, la televisión y computadoras, tienden a desarrollar rápidamente las aptitudes de los alumnos. Los estudiantes mediocres asimilan con mayor rapidez las características fundamentales de los conocimientos, y los alumnos brillantes

comprenden con rapidez los detalles exactos de las explicaciones ofrecidas. Esto se debe a que la característica singular de las buenas ayudas para la instrucción, es la de facilitar los elementos necesarios para fijar los conocimientos en la memoria. Con ayudas eficientes de este tipo se obtienen resultados superiores a los que se lograrían, incluso teniendo el objeto estudiado en sus propias manos.

Hace mucho tiempo que se admitió la utilidad de las ayudas para la enseñanza, tales como las imágenes de los libros, globos terráqueos, mapas y modelos, mucho antes de que se adjudicara alguna importancia a la expresión ayudas audiovisuales y a las técnicas afines. Empezaron a emplearse entonces las diapositivas y los proyectores los cuales aún se utilizan especialmente en forma de transparencias. A continuación, apareció el disco, que permitía la presentación de temas hablados con la pronunciación correcta, el que, a su vez, fue sustituido por las grabaciones magnetofónicas. Ahora y desde hace más de una década, la tecnología nos presenta programas educativos en CD y DVD para ser utilizados en las computadoras personales, que incluye junto al sonido, una imagen visual de alto nivel y que lo hace muy utilizado hoy día para la instrucción.

Podríamos resumir que la mejor forma de instrucción posible, sería aquella en que existiese un instructor competente para cada alumno, pero esta fórmula no es económica y en la práctica resulta imposible.

La enseñanza por grupos es una necesidad que permite la economía de tiempo de instructor, pero se produce una pérdida de la atención precisa y directa a cada alumno. El uso de las ayudas audiovisuales puede compensar considerablemente tal pérdida, además de facilitar economía de tiempo de instructor, y con algunas ayudas puede obtenerse una cierta forma de supervisión individual directa.

Es indudable que las ayudas audiovisuales dan más precisión a la instrucción, la aceleran y amplían el contacto del alumno con la materia. Las ayudas más conocidas y utilizadas son:

- Libros, apuntes de estudio e informes y notas técnicas especiales;
- Ayudas audiovisuales (incluyendo el equipo que los alumnos tendrán que usar o hacer funcionar, por ejemplo: herramientas, modelos funcionales, máquinas de laboratorio, etc.);
- Recursos de la comunidad.

7.6.5.1. LIBROS, APUNTES DE ESTUDIO E INFORMES Y NOTAS TÉCNICAS ESPECIALES.

Los libros constituyen el medio más rápido de que se dispone para poner al alcance de los alumnos, la experiencia acumulada por los técnicos y, en consecuencia, desempeñarán un papel especialmente importante, tanto al proyectar los cursos de instrucción como al llevarlos a la práctica. La elección acertada de los libros y los informes técnicos tendrán un efecto inmediato y decisivo en casi todos los cursos de instrucción. Con frecuencia resulta conveniente, cuando no se encuentra ningún libro que abarque adecuadamente la materia de un curso, preparar y distribuir entre los alumnos notas de las lecciones, disponiendo en un orden adecuado para fines educativos, referencias de información recogida de diversas fuentes.

Esto evitará a los instructores la gran tarea de duplicar lo que ya existe en forma impresa. Los informes y las notas técnicas especiales se utilizan principalmente de una de las dos maneras siguientes:

1. Como material de lectura complementaria para los alumnos avanzados; y
2. Como fuente de referencia para las notas de las lecciones.

7.6.5.2. AYUDAS AUDIOVISUALES.

Es evidente que a los alumnos debe dárseles la oportunidad de ver, estudiar, hacer funcionar y manipular las partes más esenciales del equipo que tendrán que utilizar durante la instrucción y luego en el desempeño de sus funciones.

Los profesionales de la enseñanza han reconocido, principalmente en los últimos años, las ventajas que ofrecen las ayudas audiovisuales para mejorar los métodos de instrucción. También son con frecuencia el mejor medio de lograr un cierto grado de uniformidad en los conocimientos de los alumnos que reciban instrucción en condiciones que varíen considerablemente. Estas ayudas se emplean para tratar que, mediante el auxilio de los otros sentidos, el alumno refuerce y confirme lo que ha leído en los libros o ha escuchado a los instructores en las clases.

Es importante observar que el empleo de las ayudas para la instrucción no reduce el número de instructores requeridos. Generalmente, ocurre lo contrario, aunque las ayudas para la instrucción elevarán en todos los casos el nivel de la instrucción impartida e incluso el empleo de algunas de ellas, puede redundar en una considerable economía.

Los dispositivos de instrucción en condiciones simuladas son muy importantes, ya que garantizan uniformidad y rapidez en el proceso de instrucción y con frecuencia se emplean para evitar los peligros inherentes a la ejecución de las maniobras que se simulan.

Algunas recomendaciones para el empleo de ayudas del tipo Diapositivas, Proyecciones Data show con programas tipo Power Point.

1. Presente diapositivas o transparencias claras y nítidas, que no estén recargadas de información adicional, sino que indiquen exactamente lo que se quiere. Una ayuda como la indicada, puede parecerle muy bonita y con mucho color y detalles, pero, en definitiva, el grupo se preocupará más de la parte artística de ella, que del contenido.
2. Mantenga tapado lo que no está ocupando de esta ayuda, para evitar la distracción. En efecto, si su idea es explicar, de uno en uno los elementos que figuran en la ayuda, habrá muchos alumnos que comenzarán a adelantarse en la lectura del resto de los puntos que usted tiene a la vista y dejarán de prestar atención a la explicación que se está dando sobre el primero de ellos.
3. Respete la proporción de los gráficos. Si va a mostrar una fruta al lado de un vaso, que ambos elementos aparezcan en la proporción que cada uno tiene respecto al otro.
4. Cuando desarrolle temas, en lugar de gráficos, separe las ideas con colores diferentes. Ello disminuye el tedio de un solo color y facilita el empleo de la memoria visual. Los títulos

pueden destacarse de un color, las ideas centrales con otro, dejando el negro o el azul, preferentemente, para las explicaciones.

5. Si emplea fluidos (líquidos - corriente eléctrica - aire, etc.) mantenga el color que les asignó a cada uno la primera vez que los mostró. Por ejemplo, normalmente la corriente eléctrica alterna, se grafica en color celeste y la corriente continua, en color rojo. Las luces de advertencia, a su vez, utilizan colores ámbar y rojo, dependiendo de su propósito.

Recuerde que las ayudas audiovisuales son un medio que permite facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje, de manera que deben emplearse en la forma adecuada, para que se obtenga de ella el fin esperado.

7.6.5.3. RECURSOS DE LA COMUNIDAD.

Conviene que durante el curso de adiestramiento se haga el uso más amplio posible de todo recurso de que se disponga en la comunidad. En muchos lugares es posible obtener fácilmente una variedad adecuada de películas, bandas de diapositivas, carteles, diagramas, modelos y otras ayudas audiovisuales análogas, de las empresas, fábricas, fabricantes de sistemas e instrumentos y entidades gubernamentales que tengan en la localidad intereses o responsabilidades e instalaciones técnicas. A veces es posible conseguir la ayuda de expertos de las industrias locales y visitar las instalaciones cercanas.

7.6.6. LA EVALUACIÓN

"Proceso de identificación, obtención, análisis, interpretación y suministro de las informaciones necesarias para juzgar y decidir respecto a las diferentes alternativas de acción". UNESCO 1974.

La evaluación educativa se define a su vez como el proceso integral, sistemático y continuo, que valora los cambios producidos en la conducta del educando, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad científica y pedagógica del educador, la calidad del programa y todo cuanto converja en la realización del hecho educativo.

De las definiciones anteriores podemos concluir que, habiéndose delineado un proyecto para evaluar algún proceso, cualquiera sea este, los resultados obtenidos permitirán juzgar si se mantiene o no, o si es necesario efectuar cambios. En palabras simples, la evaluación cumple con el "control de calidad" al producto que se fabrica. El resultado obtenido, en consecuencia, será la comparación entre lo que está previsto obtener (Objetivos) y lo que realmente se está obteniendo (Evaluación).

7.6.6.1. EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN

1. ¿Qué se evalúa?

- a. Los Objetivos.
- b. Al Docente.
- c. Al Alumno (aprendizaje).
- d. Los Recursos.
- e. Las Actividades.
- f. Las Técnicas.
- g. La Evaluación.
- h. El Ambiente.

2. ¿Cuándo se evalúa?

- Antes de iniciar el Proceso.
- Durante el desarrollo del Proceso.
- Una vez finalizado el Proceso.

3. ¿Quién evalúa?

- Directivos.
- El Docente.
- El Alumno.
- Los Apoderados.
- La sociedad.
- Otros.

4. ¿Para qué se evalúa?

- Los objetivos, para:
 - ✓ Detectar su logro.
 - ✓ Modificarlos.
 - ✓ Formular otros.
- Al Profesor, para:
 - ✓ Detectar entre sus acciones aquellas que favorecen al Proceso.
 - ✓ Detectar aquellas que entorpecen el Proceso.
 - ✓ Reorientar su participación en el Proceso.
- Al Alumno, para:
 - ✓ Detectar el nivel de sus progresos.
 - ✓ Establecer nuevas estrategias para su trabajo o acción.
 - ✓ Obtener antecedentes con el objeto de decidir acerca de su continuidad.
- Los Recursos, Actividades y Técnicas, para:
 - ✓ Establecer la eficacia de cada uno de ellos, si favorecen o no el Proceso y readecuarlos o reforzarlos, según proceda.

7.6.6.2. CICLO DE LA EVALUACIÓN.

La evaluación es un proceso continuo, inherente al Proceso Enseñanza - Aprendizaje, que no se inicia ni se termina con los alumnos de un curso.

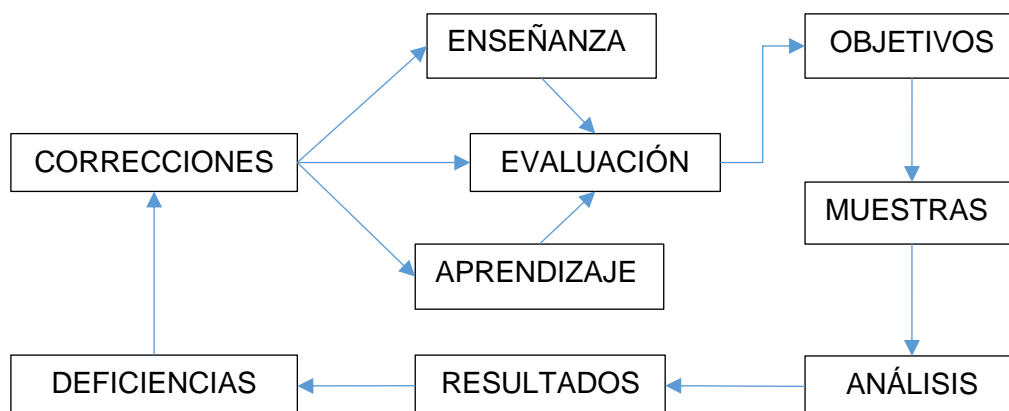


Figura 124: Ciclo de evaluación

Ella comienza con los objetivos del curso, claramente definidos y especificados en el programa, evitando que los mismos puedan ser interpretados de un modo diferente al previsto.

La solución adecuada es obtener muestras del conocimiento, a través de exámenes (demostraciones, experiencias, etc.) que sean representativas del mayor número posible de objetivos.

Las muestras son sometidas a análisis, que es la tarea más importante de la evaluación, su verdadera razón de ser, cuando son constatados los resultados parciales y globales del aprendizaje obtenido y localizado las deficiencias existentes en la enseñanza, el aprendizaje, en el programa o en la propia evaluación. Después de corregidas las deficiencias por los sectores competentes de la organización, el ciclo de la evaluación continua con la obtención de nuevas muestras, localizando nuevas deficiencias para la aplicación de nuevas correcciones y así sucesivamente, permitiendo perfeccionar cada vez más la enseñanza y proporcionando un aumento progresivo de rendimiento.

7.6.6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN

La evaluación tiene seis características importantes y que obedecen a conceptos válidos. Ellas son:

1. Integral
2. Sistemática
3. Continua
4. Acumulativa
5. Científica
6. Cooperativa

1. Se dice que es Integral, porque:

- a. Se ocupa de todas las manifestaciones de la personalidad del alumno.
- b. Atiende y da significación a todos los factores, tanto internos como externos, que condicionan la personalidad del educando y determinan su rendimiento.
- c. Relaciona todos los aspectos de la formación de rasgos de conducta, lo cual obliga a utilizar los más diversos medios, procedimientos y técnicas, para garantizar el éxito del proceso de valoración.

2. Es Sistemática, porque:

- a. El proceso no se cumple improvisadamente, sino que responde a un plan previamente elaborado.
- b. Forma parte inseparable e importante del proceso de enseñanza - aprendizaje y, por lo tanto, participa de todas sus actividades.
- c. Responde a normas y criterios enlazados entre sí.

3. Es Continua, porque:

- a. Su acción no se detiene ni sus resultados se logran en forma intermitente.
- b. Su acción se integra permanentemente al quehacer educativo.
- c. Se extiende sin interrupción a lo largo de todo el proceso de enseñanza - aprendizaje.

4. Es Acumulativa, porque:
 - a. Requiere del registro de todas las observaciones que se realicen.
 - b. Implica que las observaciones más significativas de la actuación del alumno sean valoradas, en el momento de otorgar una calificación.
 - c. Las acciones más significativas de la conducta del alumno deben relacionarse entre sí, para determinar sus causas y efectos.

5. Es Científica, porque:
 - a. Atiende a la apreciación de los más diversos aprendizajes y a todas las manifestaciones de la personalidad y de la conducta del individuo.
 - b. Requiere el uso de técnicas, métodos y procedimientos debidamente garantizados como confiables y válidos, por lo que se supone que se ha experimentado con ellos.
 - c. Se vale de métodos estadísticos.

6. Es Cooperativa, porque:
 - a. El alumno y la comunidad que lo rodea no pueden ser ajenos a su propósito esencial.
 - b. Las calificaciones y observaciones deben ser revisadas y analizadas por todos los que intervengan en el proceso.
 - c. Hace participar de ella a todos los que, de una u otra forma, se interesan por el fin de la educación.

7.6.6.4. PRINCIPIOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN.

Funciones Primaria y Secundaria.

1. Principios generales.

Los Principios generales de la evaluación que se indican a continuación, son los fundamentos esenciales en los cuales se basa este proceso:

- a. Identificar el o los procesos de la Evaluación.
- b. Seleccionar los instrumentos de evaluación sobre la base de los objetivos propuestos.
- c. Usar variadas y distintas técnicas de evaluación.
- d. Conocer las limitaciones de esas técnicas.
- e. La evaluación como punto de partida, para mejorar las prácticas de Enseñanza, Orientación y Administración Escolar.
- f. La evaluación no debe basarse exclusivamente en evidencias objetivas. Toda evaluación exige comparación de los hechos y sus evidencias con patrones normales de algún tipo.
- g. Se evalúa para averiguar resultados y no para castigar o recompensar a los alumnos. En consecuencia y tal como se explicó antes, no debe olvidarse que el propósito de la evaluación es:
 - Verificar el logro de los objetivos previamente establecidos.
 - Pronosticar las posibilidades educativas de los alumnos.
 - Orientar y reorientar el proceso enseñanza - aprendizaje.

2. Funciones Primarias

- a. Mejoramiento de la Enseñanza y del Aprendizaje.

- b. Comprobación del dominio de los conocimientos.
- c. Establecimiento de criterios o pautas para el curso.
- d. Auto evaluación de los factores internos (planificación y asignación de estudio independiente).
- e. Determinar si los alumnos están adecuadamente preparados para la etapa siguiente de sus estudios.

3. Funciones Secundarias

- a. Base para registrar el progreso del alumno.
- b. Base para la correcta determinación de medios técnicos.
- c. El resultado de los exámenes como base para el estudio requerido por los alumnos.
- d. Determinar si los alumnos están empleando al máximo sus capacidades.
- e. Formación en los alumnos de un hábito de aceptación, respecto de las comprobaciones periódicas sobre el progreso alcanzado.
- f. Descubrir las posibles dificultades del alumno y corregirlas a tiempo.

Para que la evaluación sea correcta, todo programa de Instrucción debe considerar varias mediciones a lo largo de un curso, más un examen final. El examen final que se realiza al término de un curso de instrucción, no siempre indica por sí solo la verdadera capacidad del alumno, ya que este puede sentirse mal o estar preocupado en aquel momento y obtener resultados muy inferiores a los que su capacidad le permite. Sin embargo, el promedio de los resultados de varias pruebas hechas en etapas sucesivas de la instrucción, debería dar una idea justa de su capacidad.

De lo anterior podemos deducir que la mejor forma de obtener la retroalimentación que la evaluación requiere, es a través de pruebas frecuentes que arrojen la información adecuada conforme al propósito y funciones que ésta cumple.

7.6.6.5. FORMAS QUE PUEDE ASUMIR LA EVALUACIÓN SEGÚN SU INTENCIONALIDAD.

La evaluación, siendo una sola, se le puede dar tres diferentes intenciones: Evaluación Diagnóstica, Evaluación Formativa y Evaluación Acumulativa o Sumativa.

1. Evaluación Diagnóstica.

Incluye la valoración, determinación, descripción y clasificación de algunos aspectos de la conducta del alumno. Generalmente se aplica para la determinación de conductas de entrada, previas al inicio de algún aprendizaje que se tiene planificado.

Si se pretende que el alumno logre un amplio dominio de algunos aspectos, es conveniente entrar al análisis de los objetivos de una unidad de aprendizaje, desglosándose en términos muy específicos. Esta labor implica una jerarquización de las conductas que se aspira a desarrollar en el educando y una determinación de conductas de entrada, como, por ejemplo, pre-requisitos que debe cumplir el alumno para iniciarse en el curso. El propósito de esto es conseguir el máximo de condiciones favorables, para lograr que el alumno aprenda.

La evaluación diagnóstica, en general, indicará al profesor las habilidades intelectuales y motrices que posee el alumno y que eventualmente dificultará la implementación del programa si se inicia asumiendo un nivel común entre todos ellos. Por otra parte, el alumno podrá conocer el nivel real que posee respecto al curso que pretende iniciar.

Básicamente esta evaluación pretende:

- a. Colocar al alumno donde debe estar, al comienzo de la instrucción, de acuerdo al nivel en que se encuentra; y
- b. Ayudar a descubrir las causas de las posibles deficiencias.

El primero contribuye a enfocar el curso localizando el punto de partida adecuado para cada alumno, y el segundo, apunta a detectar factores propios ajenos a la enseñanza, tales como deficiencias emocionales, culturales, físicas o ambientales.

En este tipo de evaluación, no deben ponerse notas que incidan en la calificación de ese curso.

2. Evaluación Formativa.

No hace mucho que se ha incorporado en educación el concepto de Evaluación Formativa (de la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos).

Tanto el concepto de Evaluación Formativa como el de Dominio del Aprendizaje han hecho revisar el proceso de enseñanza-aprendizaje y recoger informaciones sobre su desarrollo y análisis de resultados, con el fin de introducirle modificaciones de modo que sea más efectivo.

El principal objetivo de la evaluación formativa dirigida al estudiante es determinar, ya sea el grado de dominio alcanzado por el alumno en una tarea dada, o bien, detectar cuáles son los aspectos débiles o no logrados, de modo de poder indicarle antes de iniciar nuevos aprendizajes, cuáles son las actividades que deberá realizar para superar sus dificultades o corregir sus errores. Los resultados de esta evaluación no conllevan la asignación de notas en su carpeta, sino solamente verificar su nivel actual. La evaluación formativa cumple así una función de retroalimentación constante y continua en el proceso de formación de los estudiantes, en la consecución de objetivos específicos, por una parte, y en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje por otra, ya que sirven al profesor para establecer cuáles son los aspectos específicos de la enseñanza que deben modificarse.

3. Evaluación Acumulativa o Sumativa.

Es un proceso de determinación de las conductas sub-terminales y terminales de la enseñanza impartida. Hay al menos tres aspectos que diferencian la evaluación acumulativa de la formativa:

- a. Los propósitos de la evaluación.
- b. El momento en que se realiza la evaluación.
- c. El nivel de generalización de los ítems o tareas utilizadas.

El propósito fundamental de la evaluación formativa es determinar el dominio de una tarea, en cambio la evaluación acumulativa o sumativa se preocupa de la valoración más general, esperándose que revele el dominio de objetivos más complejos y generales por parte del alumno. Con este fin se administran las pruebas al término de unidades de materia y al fin del curso, en

que se mide la capacidad del alumno para usar todo su aprendizaje previo, en la solución de problemas más complejos o aplicar habilidades de una amplia gama de situaciones nuevas.

Es una evaluación general, de la misma manera como la formativa es particular, pues su propósito es corregir.

En relación a la variable tiempo, es decir la posición que tiene el alumno a lo largo de la línea del tiempo en el proceso enseñanza-aprendizaje, las pruebas de carácter formativo deben administrarse cuando, según lo planificado, se han desarrollado todas las actividades previstas, para que el alumno haya logrado experiencias con el consiguiente dominio de la destreza deseada. En cambio, una prueba acumulativa reuniría varias destrezas. Esto implica que si quisiéramos establecer una diferencia entre evaluación formativa y acumulativa con respecto al criterio tiempo, determinando el cuándo, podríamos señalar que la evaluación formativa está presente en el transcurso del proceso enseñanza-aprendizaje, en todos los hitos planificados durante el proceso y la evaluación acumulativa se efectúa al final de la secuencia prevista, dependiendo esto último de la estructura y secuencia que el profesor haya planificado para el curso (Programa o Plan de estudios).

4. Resumen comparativo entre los distintos tipos de evaluación

Tabla 177: Comparación entre los tipos de evaluación

	Diagnóstica	Formativa	Acumulativa
Función	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la presencia o ausencia de pre-requisitos de habilidades intelectuales y motrices, información acerca de tendencias de aprendizaje, motivación, etc. (examen de admisión). • Determinar el nivel previo de dominio del alumno, en función del año y la materia. (Conductas de entrada). • Clasificar al alumno de acuerdo con varias características que, se sabe o se piensa, están relacionadas con modos de posibilidades de instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentar al alumno y al profesor sobre el progreso del alumno por medio de una unidad de instrucción. • Identificar los problemas más comunes de los materiales, para organizarlos o modificarlos; corregir faltas o malas interpretaciones. • Identificar los problemas que tienen los alumnos para organizar oportunidades de instrucción recuperativa. (Determinar si los alumnos están adecuadamente preparados para la etapa siguiente). • Hacer que los alumnos practiquen y se ejerciten (repaso). 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificar el cumplimiento de una unidad de instrucción, al fin de un semestre, unidad o año escolar. • Tomar decisiones acerca de entrada en ciertas oportunidades educacionales cuando los solicitantes exceden a las plazas disponibles; ej.: certificado de notas de la enseñanza secundaria para el ingreso a las universidades).

Cuando Administrar	<ul style="list-style-type: none"> • Al iniciar un periodo de instrucción o de una unidad didáctica. Y • Durante la instrucción, cuando el alumno evidencia incapacidad repetida para aprovechar la instrucción común al grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el periodo de Instrucción (proceso). 	<ul style="list-style-type: none"> • Al término de una unidad didáctica, programa, semestre o año lectivo.
Énfasis en Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Conductas cognitivas psicomotrices y afectivas. • Factores ambientales físicos y psicológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conductas cognitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conductas generalmente cognitivas, a veces psicomotrices, según la asignatura, y raras veces afectivas.
Método de informar resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil individual por sus destrezas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas individuales de éxito – fracaso, en cada etapa de la red jerárquica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntaje total, o sub-totales por objetivo.
Tipos de Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos formativos y acumulativos para pre-test. • Test estandarizados de rendimiento. • Test estandarizados de diagnóstico. • Pautas de comprobación y observación. • Instrumentos confeccionados por el profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos formativos especialmente diseñados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes finales, acumulativos o sumativos.
Como se verifican los Objetivos de Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación específica de cada conducta de entrada. • Verificación de los objetivos terminales del curso. • Verificación de las variables del alumno que, se supone, están relacionadas con algún tipo específico de instrucción. • Verificación de conductas relacionadas ambiental, física o emocionalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación específica de todas las etapas inter-relacionadas en la jerarquía de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de los objetivos terminales del curso, unidad o semestre.
Dificultad de ítems	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de habilidades y destrezas de requisito previo con una gran proporción de ítems fáciles: 65% o más. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se puede especificar de antemano 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad promedio variando entre 35% y 70%, con algunos ítems muy fáciles y otros muy difíciles.

Medición	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación normativa de criterios y objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de criterios y objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente normativa, pero se puede basar en comparación de criterios y objetivos.
-----------------	---	---	--

7.6.6.6. PLANIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN

1. Cualquier curso para ser eficiente, necesita de una planificación adecuada para todas sus actividades esenciales. Esto se efectúa con relación al establecimiento de los objetivos y niveles de aprendizaje a ser alcanzados, los tipos de trabajos escolares que deben ser realizados, la secuencia de presentación de las materias, la selección de los instructores y profesores, los equipos y medios auxiliares de instrucción o de control de eficiencia del proceso educacional. En este último caso, identificaremos el importante papel de la evaluación como componente dinamizador del proceso o termómetro de la eficiencia de la enseñanza o del aprendizaje.

Para que el trabajo de la evaluación sea hecho con eficiencia, todas sus actividades básicas deben estar contenidas en un plan de evaluación. En él se deberá especificar:

- a. De qué modo serán evaluados los alumnos, los profesores, el currículo y la propia evaluación.
- b. El número de exámenes con sus respectivos coeficientes, los tipos de preguntas, el sistema de colocación de notas, los criterios de evaluación y las notas mínimas para la aprobación del curso.
- c. Los casos en que se aplicará la fórmula de corrección de aciertos por azar.

2. Antes del primer trabajo evaluado, es necesario que los alumnos sean informados sobre los detalles de la evaluación tales como:

- a. Cuántas veces serán evaluados.
- b. Cuáles son los tipos de exámenes y de preguntas que serán empleados.
- c. Cuáles serán los diferentes coeficientes, las notas mínimas por materia, si fuera el caso y la nota media final de aprobación para el curso.
- d.Cuál es la influencia de la fórmula de corrección de acierto por azar, si ésta fuese aplicada.
- e. Cómo y cuándo serán realizados los exámenes y cuál será el material individual necesario.

3. Los niveles en que las materias deben ser aprendidas por los alumnos, es un aspecto muy importante a considerar cuando se planifica la evaluación. El alumno debe aprender a ser evaluado en los niveles de aprendizaje previstos en los objetivos del curso. En consecuencia, es importante considerar:

- a. Que las clases se realicen de acuerdo a los objetivos y niveles previstos.
- b. Que los exámenes que se van a administrar respondan exactamente a lo que debe ser medido (Validez).

7.6.6.7. CARACTERÍSTICAS DE UN TEST (EXAMEN) EFICIENTE.

La Evaluación debe venir de mediciones, esto es, pruebas y no de juicios u opiniones sin fundamentos. A su vez, estas mediciones deben provenir de informaciones, es decir, del resultado de esas pruebas.

Para que un examen educacional sea un eficiente instrumento de medida y proporcione informaciones adecuadas y representativas de los objetivos previstos, debe poseer cinco características esenciales o requisitos básicos: Confianza, Validez, Objetividad, Abarcamiento y Diferenciación. Estas características están íntimamente ligadas entre ellas, siendo importante que conozcamos sus significados y su relación.

Como usted habrá supuesto, es prácticamente imposible introducir en un mismo examen las cinco características en su grado más elevado, y es por ello que se considera que un test es eficiente, cuando posee al menos un adecuado equilibrio entre ellas.

- 1. Confianza:** Es el grado de exactitud con que un instrumento mide lo que debe medir. Luego, un instrumento de medida será digno de confianza cuando proporcione resultados persistentes. Si se obtienen resultados idénticos en las diversas ocasiones en que un mismo instrumento es aplicado, este instrumento puede ser considerado digno de confianza. No se puede pretender resultados persistentes, con instrumentos poco dignos de confianza, como el caso de un reloj que tiene óxido en sus partes móviles o un tornillo micrométrico que se altera con los cambios de temperatura. En cada caso, las medidas obtenidas serán poco dignas de confianza.
- 1. Validez:** Se dice que la información es Válida, cuando la medición efectuada es subsistente y tiene absoluta relación con los objetivos, en conducta y contenido. El hecho que un instrumento de medida sea digno de confianza, no significa que sus resultados sean válidos. En este aspecto es importante notar que se puede tener persistencia máxima de resultados (alta confianza) y no estar midiendo lo que está previsto. En otras palabras, un instrumento puede tener alta confianza y baja validez al mismo tiempo.
- 2. Objetividad:** Pertenece o relativo al objeto en sí y no a nuestro modo de pensar o de sentir. Dícese de lo que existe realmente, fuera del sujeto que lo conoce - DRAE. Cuando los resultados de un examen expresan el conocimiento real demostrado por el alumno, sin sufrir la influencia de las personas que lo corrigen, significa que el examen fue objetivo. Lo contrario ocurre cuando las tendencias y opiniones personales de quien los corrige, afectan indebidamente el resultado.
- 3. Abarcamiento:** Un examen debe proporcionar, literalmente, muestras representativas de todo lo que se mide. Para ello, las diferentes materias tratadas deben ser medidas según la extensión de cada una de ellas, para que el resultado final represente realmente un todo.
- 4. Diferenciación:** Hacer distinción, conocer la diversidad de las cosas; dar a cada una su correspondiente y legítimo valor - DRAE.

Un test debe ser montado de tal modo que revele también pequeñas diferencias de aprendizaje, conocimiento o habilidad entre los alumnos.

7.6.6.8. INSTRUMENTOS QUE SE USAN PARA MEDIR LA EVALUACIÓN.

La eficacia de la instrucción depende de la capacidad del personal instructor, las instalaciones de que se dispone y la organización y procedimientos adoptados en el centro de instrucción. El grado en que el nivel técnico que se busca se ha alcanzado en el curso, se mide principalmente por el resultado de los exámenes que deben efectuarse al terminar la instrucción.

A menudo se ha criticado la utilización de exámenes escritos y prácticos como pruebas satisfactorias de que se ha alcanzado el nivel deseado, pero todavía no se ha hallado otro sistema que lo reemplace. Casi todos los establecimientos de instrucción en el mundo se valen de ellos para comprobar si el nivel de conocimientos y pericia que se requiere, para otorgar los títulos a que se aspira, han sido alcanzados por quienes lo solicitan. Para determinar este nivel, es necesario estudiar una serie completa de exámenes que se refieran al tema en cuestión y se reconoce que, sin otra información adicional, tal como el grado de rigurosidad que se aplique para calificar en exámenes y el tiempo que se haya permitido para cada uno de ellos, queda aún un margen de incertidumbre en cuanto a la uniformidad de ese nivel en todos los casos. No obstante, se sabe que los instructores experimentados y los expertos en instrucción pueden evaluar, con notable precisión y uniformidad, el nivel de los resultados que se quiere alcanzar con el curso, estudiando los ejercicios prácticos, los exámenes y el programa o plan de estudios en que se basó el planeamiento del curso.

Probablemente lleguemos a concluir, que no hay mejor prueba que los exámenes orales y prácticos completos, o un examen escrito seguido de un examen oral y práctico. Sin embargo, se reconoce que ello se hace impracticable cuando el número de alumnos es muy grande.

Gran parte de la instrucción académica tiene por finalidad entregar ciertos conocimientos prácticos y adicionalmente, desarrollar la capacidad para que los alumnos apliquen el cumplimiento uniforme de ciertos procedimientos. Lo vemos en la medicina, en los laboratorios, en la aviación, en la geología, etc.

En aquella parte de la instrucción que lleva solamente al aprendizaje técnico, existe mayor interés en cómo se deben hacer las cosas y en el hecho de que deben ejecutarse dentro de límites específicos de seguridad, precisión y tiempo, que en por qué se ejecutan, aunque naturalmente, este último punto es necesario para realizar inteligentemente un trabajo. Sin embargo, y debido a la preponderancia que se concede a los conocimientos prácticos y de procedimientos, la estructura de la mayor parte de los exámenes técnicos debería tener como objetivo, el que sea la habilidad práctica del alumno la que en realidad se verifique durante el examen. El médico estudioso que no es técnicamente apto para ser cirujano, no puede cubrir con estudios una capacidad técnica manual que no posee. Podrá ser médico en otra especialidad, no en esta. El piloto que todo lo sabe, pero que no puede ejecutar correctamente las maniobras, no podrá continuar como tal.

Esto significa que, en el examen se debe exigir la solución de problemas dentro de las normas determinadas de rapidez y precisión. Sin embargo, la teoría debe aprenderse suficientemente,

para poder aplicarla a problemas prácticos concretos y no por la teoría en sí misma, como tampoco solo para contestar preguntas que demuestren inteligencia más que capacidad, para realizar una tarea práctica.

Para que sea satisfactorio, todo programa de interacción debe concluir con un examen final, para verificar el nivel de aprendizaje obtenido por el alumno y no solamente para obtener una prueba de que se han alcanzado ciertos niveles de conocimientos y habilidad. Este examen debiera aplicarse en dos etapas; uno para medir los conocimientos y otro para medir las habilidades.

El examen final que se realiza al terminar el curso no siempre indica, por sí solo, la verdadera capacidad del alumno, ya que este puede sentirse mal o estar preocupado en aquel momento y obtener resultados muy inferiores a los que su capacidad le permite. Sin embargo, el promedio de los resultados de varias pruebas hechas en etapas sucesivas de la instrucción, debería dar una idea justa de su capacidad. Por lo tanto, es conveniente que, para obtener una indicación de la habilidad del alumno, se combinen los resultados de varias de estas pruebas con los resultados obtenidos en el examen final.

7.6.6.8.1. PRUEBAS DURANTE EL CURSO (O EXÁMENES PERIÓDICOS)

Estos exámenes periódicos tienen como propósito:

- a. Comprobar el progreso del conjunto de alumnos y averiguar en qué aspectos se debe reforzar la instrucción y en cuáles pueden mejorarse los métodos;
- b. Permitir la corrección de errores o malas interpretaciones sobre determinados elementos, conceptos, procedimientos, etc.
- c. Comprobar la capacidad, conocimientos y comprensión de cada alumno;
- d. Descubrir las dificultades de cada alumno y los aspectos en que flaquea, para derivar de ello la instrucción complementaria o asignar el refuerzo necesario;
- e. Orientar a los alumnos acerca de la manera en que han de enfocar cada tema;
- f. Repasar lo que se ha enseñado;
- g. Estimular el deseo de aprender;
- h. Obtener datos para los gráficos de progreso de los alumnos;
- i. Determinar si los alumnos están adecuadamente preparados para la etapa siguiente de sus estudios;
- j. Ayudar a determinar si un alumno retrasado debe o no eliminarse del curso.

Sin duda que estas pruebas no deben considerarse entonces como una pérdida de tiempo y de horas de instrucción. Constituyen un ejercicio en sí mismas y se deben considerar como parte del programa normal de trabajo. En consecuencia, deben estar incluidas en el programa de clases y en cada unidad de materia y si se hacen cortas, no fatigarán al alumno ni recargarán el trabajo del instructor.

Es importante hacer pruebas de este tipo a intervalos frecuentes y como se dijo antes, por las siguientes razones:

- ✓ Se mejora el rendimiento de los alumnos, entre un 4 y un 24% respecto a aquellos alumnos que solamente realizan una o dos pruebas antes del examen final;

- ✓ El promedio de varias pruebas da una idea más precisa de lo que el instructor desea saber acerca del alumno y acerca de la instrucción que se da;
- ✓ Permite dar soluciones que remedien cualquier deficiencia desde el principio, para que esas soluciones se apliquen rápidamente y para que su efecto se pueda observar durante el mayor tiempo posible;
- ✓ El cuadro de control del progreso ofrece una mayor continuidad;
- ✓ Los alumnos se mantienen alerta, especialmente si los resultados de las pruebas parciales contribuyen a los resultados finales;
- ✓ El alumno se sentirá menos nervioso durante un examen, porque sabe que tendrá otras oportunidades para demostrar la calidad de su trabajo y es probable que no se sienta muy desalentado si ha tenido un mal día o en esa ocasión no ha obtenido los resultados que normalmente puede obtener.

7.6.6.8.2. EXÁMENES ORALES, PRUEBAS PRÁCTICAS Y EXÁMENES ESCRITOS

Los exámenes orales son muy útiles como complemento de los exámenes escritos, especialmente en aquellos casos en que los alumnos tienen dificultad para expresarse por escrito. Sin embargo, el hecho de que sean pruebas individuales y que, por consecuencia, requieren de mucho tiempo, a menudo resulta impracticable a menos que el número de alumnos sea pequeño. No obstante, esta limitación, es un medio muy eficaz para verificar el progreso de un grupo y ésta es la razón por la que se utiliza normalmente, más que pretender calificar individualmente a los alumnos de una clase.

También se emplean con mucha frecuencia como un recurso pedagógico para estimular las ideas de los alumnos y orientarlos en la forma en que deben enfocar el tema que se estudia. Sin embargo, su mayor utilización es la de verificar conocimientos en los que no se puede aceptar error alguno y en donde el factor “tiempo de respuesta” es limitado, como lo pueden ser procedimientos de emergencia de un avión, procedimientos quirúrgicos, señales de seguridad, etc., en donde la respuesta debe ser inmediata y exacta.

Las pruebas prácticas, por otra parte, son el único modo eficaz de verificar los conocimientos y habilidades de los alumnos en aspectos tales como utilización de instrumentos, herramientas, montaje de maquinaria, pilotaje, laboratorio, etc. Estas pruebas tienen el gran inconveniente de que a veces son difíciles de preparar, ya que requieren de mucho tiempo y material, por lo cual se necesita de un cuidadoso y estricto plan de las actividades que deben evaluarse.

Los exámenes escritos sirven para evaluar los conocimientos de los alumnos y su comprensión, más que para saber lo que pueden hacer. Ahorran tiempo, tanto del Instructor como de los alumnos y pueden emplearse como medio pedagógico muy eficaz.

7.6.6.8.3. EXÁMENES FINALES

Los exámenes finales son un complemento a las pruebas que se hayan efectuado durante el curso y no debe ser el único examen que demuestre los conocimientos que ha logrado un alumno. Muy por el contrario, este examen debe ser muy cuidadosamente montado para proporcionar información útil acerca de la instrucción y de la situación final de los alumnos, en notas absolutas o con relación al curso.

Un análisis adecuado y minucioso del examen de fin de curso puede indicar, entre otros conceptos:

- a. Hasta qué punto los objetivos generales de la instrucción fueron alcanzados;
- b. El grado de aptitud de los alumnos para ejercer la actividad, motivo del curso;
- c. El rendimiento de cada alumno en relación al conocimiento que poseía al inicio del curso (cuando se han tomado previamente exámenes de diagnóstico); y
- d. La calidad de la instrucción, los puntos fuertes y débiles de cada área y/o la necesidad de revisión de la (o las) técnica(s) utilizadas en la enseñanza.

7.6.6.9. TIPOS DE EXÁMENES ESCRITOS

Descripción general.

Hay dos clases principales de exámenes escritos, clasificados de acuerdo al tipo de respuesta.

1. De respuesta no estructurada; y
2. De respuesta estructurada.

7.6.6.9.1. RESPUESTAS NO ESTRUCTURADAS

Son aquellas respuestas que obedecen a preguntas sin limitación de tiempo ni de espacio. Estos exámenes de respuesta no estructurada se conocen también como de respuesta abierta, de desarrollo, de tipo descriptivo o ensayo, o de examen subjetivo.

Como no se da al alumno indicación de la extensión de la respuesta, sólo quedan limitados por el tiempo total de la prueba o bien al límite de palabras, líneas o carillas de cada respuesta. La pregunta típica de este tipo de examen, requiere que el alumno "explique detalladamente," "de las razones de..." "describa", "resuma en no más de cincuenta palabras...", "Indique si es Falso o Verdadero y fundamente."

Se incluye dentro de los exámenes de respuesta no estructurada, las denominadas:

- De desarrollo o ensayo
- De respuesta breve
- De resolución de problemas
- De comparación

a. Ventajas.

- ✓ Se adapta a una gran variedad de temas.
- ✓ Denota el grado de comprensión de los alumnos, más que su habilidad para memorizar frases o datos aislados.
- ✓ Si las preguntas se preparan hábilmente, el alumno se ve en la necesidad de analizar, evaluar y sacar conclusiones.
- ✓ Pone de manifiesto la habilidad del alumno para coordinar sus ideas y expresarlas en un orden lógico.
- ✓ No se necesita demasiado tiempo para su preparación.

b. Desventajas.

- ✓ Alumnos con pocas habilidades literarias o con poco conocimiento del idioma (extranjeros), tendrán una mayor desventaja respecto de aquellos que puedan expresarse fácilmente por escrito, ya que tendrán el problema adicional de la redacción, requerirán de más tiempo para hacerlo y sus respuestas pueden ser mal interpretadas por el profesor.
- ✓ Como toma un mayor tiempo en desarrollar las respuestas, su abarcamiento es pequeño.
- ✓ Necesita mucho tiempo en la corrección.
- ✓ La calificación frecuentemente es difícil y no siempre exacta.
- ✓ La calificación no es uniforme ni plenamente objetiva. Si varios profesores califican el mismo examen, generalmente se encontrará una gran diferencia entre las calificaciones que cada uno de ellos otorgue a una misma respuesta.

7.6.6.9.2. DE DESARROLLO O ENSAYO

Consisten en una pregunta, que debe ser respondida con una disertación más o menos extensa por parte del alumno. Es siempre conveniente que la pregunta indique la forma de respuesta deseada y los tópicos que deben ser abordados, para que el alumno conozca exactamente lo que se pretende. Adicionalmente se debe indicar su coeficiente, es decir, el puntaje que tendrá.

Este tipo de pregunta no es apropiada para medir simple recordación de hechos. Ellas deben ser usadas, principalmente, para medir la capacidad o habilidad del alumno en relatar por escrito situaciones o soluciones que exijan raciocinio, creatividad, organizar en una secuencia lógica, comprensión, aplicación de principios, análisis, síntesis o evaluación.

Algunas ventajas especiales son:

- ✓ Permiten verificar la capacidad de raciocinio, de redacción y creatividad del alumno, de una mejor forma que cualquier otro tipo de pregunta.
- ✓ Eliminan cualquier posibilidad de acierto por azar.
- ✓ Pueden ser aplicadas frecuentemente con eficiencia, a fin de recolectar material para la construcción de preguntas de selección.

No obstante, lo anterior, este tipo de preguntas tiene ciertas desventajas: son las menos económicas en tiempo y las más subjetivas. Esto último ocurre por las interpretaciones personales que el corrector puede tener de las respuestas, lo que influirá fuertemente en el resultado. Por ello es recomendable hacer las correcciones de estas respuestas por medio de una plantilla de corrección, que contenga la especificación de todos los tópicos y detalles importantes que deben ser abordados en las respuestas y con los respectivos coeficientes.

Como no siempre es posible que este tipo de examen descriptivo pueda tener todas las características antes mencionadas, un método probado para preparar un cuestionario de examen de este tipo, es el siguiente:

- Anotar todos los puntos importantes que se han enseñado y que se desea que figuren en el examen y hacer una lista de las preguntas que abarquen esos puntos.
- Estudiar cada pregunta cuidadosamente y corregir como sea necesario, para que cumpla exactamente el fin a que se destina.
- Seleccionar las preguntas que vayan a utilizarse, de manera que el cuestionario quede bien equilibrado.

- Asignar la puntuación correspondiente a cada pregunta, cuando se estime necesario.
- Determinar un criterio, para puntuar cada una de las preguntas.

Las preguntas deben estar encaminadas, no sólo a comprobar los conocimientos adquiridos, sino también a que sirvan de ayuda para la enseñanza y redactarse de manera que orienten a los alumnos respecto al tema.

Para ello es conveniente que:

- Cada pregunta se refiera a un solo punto, es decir, cómo, por qué, cuándo, qué, etc. pero no a una combinación de ellos y siempre de acuerdo al nivel de aprendizaje que el programa indica hasta este momento.
- Si es necesario que la pregunta comprenda varios puntos, debe subdividirse.
- La pregunta debe ser breve, directa y estar expresada en frases claras, sencillas y cortas.
- Debe evitarse incluir información innecesaria.
- Su significado no debe prestarse a confusiones.
- La pregunta debe redactarse en forma tal que ponga a prueba la comprensión de los alumnos, más que su habilidad para recordar frases del texto.
- Una pregunta debe tener solamente una respuesta completa y correcta que esté a nivel de los conocimientos que se comprueban en el examen (describa, dé una breve descripción de, explique, etc.)

Un cuestionario de examen de preguntas no estructuradas (o de ensayo) bien equilibrado, incluye generalmente una o dos preguntas destinadas a comprobar la capacidad del alumno para relacionar hechos que no guardan relación entre sí. Tales preguntas indican, con frecuencia, que se escriba considerablemente.

El tiempo requerido para contestar a estas preguntas, no debería ser superior a un tercio del tiempo total que el destinado para todo el examen. Con el fin de abarcar una parte del tema suficientemente amplia, los dos tercios restantes del tiempo total deberían estar dedicados a preguntas que requieran respuestas breves. Esta relación indicará la cantidad máxima de preguntas de desarrollo que debe llevar una prueba escrita.

7.6.6.9.3. DE RESPUESTA BREVE

Consisten en una pregunta que debe ser respondida con una frase o afirmación breve. Son generalmente considerados como una forma intermedia entre los ítems de completar frases y de desarrollo, pudiendo ser usados para recordar hechos, conceptos básicos y principios.

Las ventajas especiales son:

- ✓ Exige que el alumno recuerde la idea contenida en la afirmación.
- ✓ Eliminan la posibilidad de acierto por azar.
- ✓ Son más económicas en tiempo que las de desarrollo o ensayo.
- ✓ Permiten que los alumnos se expresen libremente y de una forma completa, a diferencia de los ítems de completar frases.

Como una desventaja relativa, estas son menos económicas en tiempo que los ítems de completar frases y presentan las mismas desventajas que los ítems de selección múltiple.

7.6.6.9.4. DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Este tipo de preguntas simula una situación real, relacionada con los temas que deben ser medidos y presentan varias preguntas o problemas relacionados con esa situación, para ser respondida por los alumnos. Difieren de los demás tipos de preguntas por la forma de su enunciado. El propósito de estas preguntas, es colocar al alumno frente a situaciones reales que él podrá encontrar en la vida diaria, y para la cual no existen respuestas en los libros.

Las situaciones pueden ser descritas con más o menos pormenores e informaciones, pero deben ser nuevas, pues los ejemplos basados en situaciones ya estudiadas en clases dejan de ser problemas y se tornan en meros ejercicios.

Este tipo de preguntas permiten medir la capacidad del alumno en interpretar, clasificar, seleccionar, correlacionar e integrar hechos y datos, como también su habilidad en aplicar en situaciones nuevas y concretas, los principios y conocimientos previamente aprendidos, posibilitando verificar la lógica de su raciocinio, la factibilidad del proceso utilizado y el escrito de sus conclusiones.

Como ventaja especial en la aplicación de las preguntas de resolución de problemas, se puede incluir lo siguiente:

- ✓ Permiten verificar el grado de aprendizaje del alumno.
- ✓ Miden habilidad de raciocinio inductivo y deductivo.
- ✓ Permiten verificar la aptitud y capacidad del alumno para aplicar, en situaciones muy próximas a la realidad, los principios y conocimientos que fueron enseñados.
- ✓ Permiten equilibrar, en una misma pregunta, todas las ventajas de los demás tipos de preguntas, porque ellas admiten cualquier tipo de respuesta, tanto de selección como de redacción.

Las preguntas del tipo resolución de problemas presentan sólo pequeños inconvenientes:

- ✓ La construcción de una pregunta realmente eficiente exige mucho tiempo, esfuerzo, entrenamiento y práctica por parte de los Instructores.
- ✓ Preguntas realistas, normalmente ocupan mucho espacio en el examen.
- ✓ El tiempo requerido para la corrección es alto.

Habida consideración de todo lo anterior, estas preguntas son una de las mejores dentro de todos los tipos conocidos.

7.6.6.9.5. DE COMPARACIÓN

Este tipo de preguntas, aunque son consideradas del tipo no estructuradas, es posible estructurarlas a través de la asignación de puntos de vista que se incluyen en la pregunta.

Poseen las características generales de las de resolución de problemas cuando no se estructuran tanto, y poseen en consecuencia sus mismas ventajas. Sin embargo, pueden quedar exentas de las desventajas que poseen las preguntas de resolución de problemas.

1. Respuestas estructuradas: Son aquellos exámenes en los que sólo se puede responder a una pregunta determinada, indicándola como correcta o incorrecta y, normalmente el campo

de la respuesta está previamente limitado por la pregunta. Se conocen también como exámenes de tipo objetivo.

Generalmente, estas preguntas se responden mediante símbolos escritos, números, letras o palabras, o tachando palabras o frases. El sistema para calificar es totalmente mecánico y elimina la necesidad de los juicios personales.

Se incluyen dentro de este tipo, las preguntas denominadas:

- De ordenamiento o jerarquización
- De alternativa doble (Verdadero - Falso)
- De selección múltiple
- De asociación
- De apareamiento
- De identificación
- De completar frases

a. Ventajas.

- ✓ Son fáciles de presentar.
- ✓ Se pueden calificar rápida y fácilmente, por cualquier persona que tenga la hoja patrón de respuestas.
- ✓ Las calificaciones de los exámenes son siempre las mismas, quienquiera que sea el que califique las pruebas.
- ✓ Se reduce al mínimo el texto que debe escribir el alumno.
- ✓ La habilidad de expresión, ortografía, ordenamiento de ideas, no influyen en las calificaciones del alumno.
- ✓ En un mismo tiempo dado, se puede abarcar el tema en mayor extensión que en un examen del tipo descriptivo o redacción.

b. Desventajas.

- ✓ Existen algunos temas a los cuales no se adaptan bien los exámenes de este tipo.
- ✓ Su preparación no es fácil y requiere mucho tiempo, cuidado, experiencia y en particular, la verificación de su eficacia;
- ✓ Algunas pruebas objetivas dan lugar a que los alumnos traten de adivinar las respuestas. El aspirante puede no recordar los datos que se solicitan en la respuesta, pero los recuerda al verlos entre las otras alternativas que se le ofrecen para escoger;
- ✓ Se basan hasta cierto punto en datos objetivos y no siempre pueden usarse con el fin de determinar la capacidad que tiene el alumno, para coordinar ideas.

Estos inconvenientes constituyen, a menudo, la razón principal por la cual muchos profesores sienten aversión a las preguntas de tipo objetivo, sin embargo, constituyen un excelente instrumento de medida. En general, para exámenes frecuentes, son más útiles éstas que los del tipo descriptivo, pero estos últimos tienen su finalidad propia y deben usarse cuando sea necesario.

7.6.6.9.6. DE ORDENAMIENTO O JERARQUIZACIÓN

Este tipo de preguntas considera aspectos tales como, cronológico, jerarquización (de lo más importante a lo menos, o viceversa) y de complejidad (de lo fácil a lo difícil).

7.6.6.9.7. DE ALTERNATIVA DOBLE (VERDADERO - FALSO)

En su forma simple, consisten en una afirmación que el alumno deberá indicar si es verdadero o falso (V - F).

Como las afirmaciones realmente verdaderas o realmente falsas son raras, los alumnos deben ser instruidos para que identifiquen como verdaderas las preguntas que son más verdaderas que falsas y a identificar como falsas aquellas preguntas que son más falsas que verdaderas (concepto de la mejor respuesta). Este tipo de preguntas pueden utilizar una alternativa intermedia, frecuentemente llamada "a veces verdadero" (AV) que reduce del 50% al 33% la probabilidad de acierto por azar. Esta tercera alternativa es particularmente indicada cuando no es aplicada la fórmula de corrección por azar, que se indica más adelante. Como ventajas adicionales a las generales previamente indicadas para las preguntas del tipo estructuradas, tenemos:

- ✓ Son las más fáciles de construir dentro de las de selección.
- ✓ Proporcionan un abarcamiento mayor, para un mismo período de tiempo del Test.
- ✓ Son particularmente indicadas para examinar el conocimiento de informaciones técnicas, enunciado de principios o leyes.

7.6.6.9.8. DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

Consisten en un enunciado, que normalmente se presenta en forma de pregunta o afirmación incompleta y de cuatro o cinco alternativas de respuestas para cada enunciado.

Cuando la evaluación es hecha en alumnos de alto nivel, todas las alternativas deben ser respuestas correctas, pero con una claramente mejor. Contrariamente a ello, cuando el nivel de los alumnos es relativamente bajo, la pregunta debe tener una alternativa correcta y las demás claramente incorrectas. En ambos casos las instrucciones para el test deben orientar al alumno, para que seleccione la más adecuada.

En las preguntas de selección, especialmente en las de selección múltiple o Verdadero o Falso (alternativa doble), los alumnos tienen siempre la posibilidad de acertar por azar cuando no conocen las alternativas correctas y esta posibilidad aumenta a medida que el número de alternativas disminuye. Por este motivo, puede aplicarse en los test de selección múltiple o de alternativa doble, una fórmula para corregir los aciertos producidos por azar.

Además de las ventajas propias de las preguntas estructuradas o de selección, las de selección múltiple son especialmente indicadas para:

- ✓ Medir comprensión o habilidad para aplicar principios.
- ✓ Verificar la capacidad del alumno en reconocer la información más adecuada, dentro de un contenido similar.
- ✓ Hacer diferenciación entre alumnos que tengan altos niveles de habilidad.

7.6.6.9.9. DE ASOCIACIÓN

Este tipo de preguntas consiste en escribir la respuesta, que no está visible conforme a la materia que más se les asocia. Es especialmente válida para indicar nombres, principios, leyes, etc. al lado de la información que se entrega, cuya respuesta generalmente es corta.

7.6.6.9.10. DE APAREAMIENTO

Este tipo de preguntas, hace necesario relacionar correctamente los conceptos que aparecen en una columna, con las definiciones, usos o aplicaciones, etc. que figuran en la otra.

En este tipo de preguntas, debe establecerse si las alternativas pueden o no ser utilizadas más de una vez o si alguna alternativa puede dejar de ser usada. Es indispensable, en consecuencia, que cuando se utilicen preguntas de este tipo, se acompañen de instrucciones claras y detalladas.

Como ventajas especiales, tenemos:

- ✓ Son indicadas para medir la habilidad de los alumnos en clasificar materias en categorías, o bien ordenarlas en una secuencia determinada.
- ✓ Reducen considerablemente la probabilidad de aciertos por azar, especialmente si la columna II (de las alternativas) contiene un mayor número de elementos que la columna I, y si las alternativas pueden ser utilizadas más de una vez.
- ✓ Permite combinar varios tipos de preguntas de selección múltiple que tengan alternativas semejantes, en una sola pregunta de emparejamiento, economizando espacio en el examen y tiempo en su ejecución.

7.6.6.9.11. DE IDENTIFICACIÓN

Este tipo de preguntas se utilizan con relación a ciertos aspectos de la enseñanza, especialmente durante las primeras fases de la instrucción. Normalmente, se presenta un gráfico con indicación de aquellas partes o piezas o lugares que el alumno debe identificar por su nombre.

7.6.6.9.12. DE COMPLETAR FRASES

Consisten en una afirmación donde una o más palabras claves han sido omitidas, para que el alumno las coloque en el espacio en blanco correspondiente. Cuando el alumno recuerda las palabras omitidas y las escribe en el espacio en blanco correspondiente, la afirmación se torna completa o verdadera.

Ventajas adicionales a las generales de este tipo de preguntas estructuradas son:

- ✓ Exigen que el alumno recuerde, al menos, parte de la idea contenida en la afirmación.
- ✓ Eliminan casi totalmente la posibilidad de acierto por azar.

Si se les compara con las preguntas de selección múltiple y de alternativa doble, poseen las siguientes desventajas:

- ✓ Son menos económicas en tiempo.
- ✓ Son más subjetivas en la corrección si la, o las palabras faltantes, encierran un concepto.

- ✓ Por lo anterior, exigen casi siempre que la corrección sea hecha por el propio instructor del ramo, porque admiten respuestas diferentes que pueden ser total o parcialmente correctas, según el juicio de quien las corrige.

c. Algunas notas para la preparación de estas preguntas.

Es infinito el número de aptitudes personales y su apreciación dista mucho de ser una ciencia exacta. Hay muchas clases de preguntas de tipo objetivo que tienen por finalidad evaluar estas aptitudes y se han escrito muchos libros buenos al respecto.

Las notas que se dan a continuación, tratan de la preparación práctica de cuatro tipos de preguntas para exámenes que se han tomado de libros y de la información suministrada por expertos en esta clase de pruebas. Nos referiremos a las preguntas tipo: alternativa doble, selección múltiple, de asociación y de completar frases.

7.6.6.10. PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE UN TEST

Al planificar un test, es esencial que los objetivos y los niveles de aprendizaje a ser medidos sean claramente identificados, de lo contrario, habrá pocas probabilidades de que el test alcance un grado satisfactorio de validez. Esto significa simplemente, que un test no puede contener preguntas de otras materias o actividades, como tampoco niveles de aprendizaje superiores a los que se indican en el respectivo Programa. Por el contrario, debe existir una estricta relación con los objetivos y niveles establecidos en él. Sin embargo, los coeficientes para cada pregunta pueden variar de acuerdo con la importancia o complejidad que el docente quiera atribuir a determinadas materias.

El propósito de cada test debe estar claramente definido y en conocimiento de los alumnos antes del inicio del curso, incluyendo qué tipo de preguntas van a ser utilizadas para cada medición.

7.6.6.10.1. ORGANIZACIÓN DEL TEST

Aspectos Preliminares.

- a. Se debe delimitar las materias que van a ser evaluadas en el test, verificando los objetivos y niveles a ser alcanzados en cada unidad y el propósito de la medida. Si, por ejemplo, el propósito es seleccionar el mejor elemento de un grupo, sus características esenciales deben recalcar los aspectos de diferenciación.
- b. Divulgar o distribuir con anticipación las instrucciones a los alumnos sobre las materias que serán evaluadas, informando los coeficientes, las fuentes de consulta, el material individual que será utilizado, etc. Junto a ello, se definirá el lugar, día y hora del test.
- c. Verificar el abarcamiento o extensión de los diferentes capítulos que se examinarán, en función del total de horas de clases empleados en cada uno de ellos.
- d. Establecer los tipos y el total de preguntas para el test, en forma proporcional a cada capítulo de la materia enseñada, de acuerdo a los objetivos a ser alcanzados y con las cantidades establecidas para cada capítulo. Esto último reviste gran importancia, ya que ello permitirá al profesor verificar el nivel de aprendizaje que los alumnos han obtenido de

cada capítulo, aumentando con ello la validez de la evaluación. A su vez, se podrá analizar el progreso individual de los alumnos en relación a cada unidad de materia, cuando el test se ordene por capítulos.

- e. Establecer el orden de colocación de las preguntas en el test. Las preguntas pueden ser ordenadas: - Por tipo - Por capítulos - Por dificultad

El orden de las preguntas puede ser hecha conforme a la filosofía de evaluación que se pretenda, según se dijo en (d) anterior. Sin embargo, se puede efectuar de acuerdo a las tres formas mencionadas, simultáneamente, del siguiente modo:

- ✓ Ordenando las preguntas por tipo;
- ✓ Dentro de cada tipo, ordenarlas por capítulos;
- ✓ Dentro de cada capítulo, colocar las preguntas por orden creciente de dificultad, es decir, primero las más fáciles y luego las más complejas.

Hoy día se acepta como ideal, un esquema aproximado que signifique:

- ✓ 20% de las preguntas, referidas a conocimientos y principios básicos;
- ✓ 65% de ellas tengan grado de dificultad media; y
- ✓ 15% de las preguntas sean de mayor dificultad, con el propósito de que sirvan para indagar en profundidad los conocimientos de las materias que se han enseñado en el curso y para que destaque realmente el mejor alumno.

- f. Determinar el tiempo de ejecución del test, de acuerdo con la duración prevista para cada ítem. Se considera como duración óptima, aquella que permite a un 80% del alumnado completar el test en el tiempo asignado.

A modo de referencia, los ítems de selección (V - F o Selección Múltiple) se consideran con un promedio de un minuto (1 min.) para su respuesta y sólo algo más para el resto de los tipos de preguntas. Las de redacción, sin duda dependerán del nivel de desarrollo que defina la conducta (explique, indique, fundamente, etc.)

- g. Hacer la composición final del test y compaginarlo cuidadosamente. De preferencia, todas las etapas de dactilografía, corrección, impresión y composición final deben ser hechas por el propio evaluador o por una persona de confianza.

En la primera página, se debe entregar toda la información necesaria relativa al test; instrucciones, recomendaciones, tiempo, etc.

7.6.6.10.2. APLICACIÓN DEL TEST

- a. El responsable de la aplicación del examen debe llegar con anticipación al lugar en donde este se realizará, para cerciorarse de que todo está en orden, de que hay suficientes hojas de respuesta para cada uno de los cuestionarios de examen, etc. Es conveniente verificar el ambiente del lugar, en aspectos de luz y temperatura, a fin de que los alumnos se encuentren gratamente durante el tiempo que ello les tomará.

- b. Llegados los alumnos, el profesor o quien administrará el examen, debe leer las instrucciones dispuestas para la realización del examen, la forma de contestar a las preguntas, el número de ellas, el material necesario (cuando corresponda tener información complementaria de consulta), el tiempo disponible y la forma en que este se corregirá, especialmente si existen preguntas de mayor valor que otras. Así cada uno podrá definir cómo distribuir su tiempo y por cuales preguntas comenzar. Cualquier error de impresión o defectos en el examen, deben ser explicados a los alumnos antes del inicio. Si a pesar de ello hubiese que efectuar alguna corrección después de iniciado el examen, deberá otorgarse una compensación de tiempo por cada corrección efectuada.
- c. El evaluador debe ser claro y breve en las instrucciones, pero permitiendo que los alumnos tengan la posibilidad de hacer preguntas cuando no tengan algún aspecto del examen perfectamente claro.
- d. Los alumnos deben estar identificados por números de código en lugar de sus respectivos nombres en las hojas de respuestas. Si el profesor sabe de quién es la prueba que está corrigiendo, eventualmente podría resultar influenciado por algunos de los Errores de Calificación (error de halo) y que se indican más adelante, lo que no es imposible que ocurra. Sólo después de terminada la corrección y al momento de entregar las pruebas a los alumnos, éstos serán identificados por el profesor para estamparles en el libro de control de notas, la calificación obtenida.
- e. Terminadas las instrucciones y consultas, se autoriza el inicio del test y se anota en el pizarrón la hora de término.
- f. Se controla la ejecución individual y el tiempo del test. Al término del tiempo, lo indica a los alumnos y recoge las pruebas.

Resumen del proceso de planificación y elaboración de un test

- Se inicia con una revisión al PROGRAMA.
- El programa consta de UNIDADES DE MATERIA.
- Cada Unidad de materia o Capítulo tiene OBJETIVOS.
- Se hace una SELECCIÓN DE OBJETIVOS (los más relevantes).
- Una vez revisados, se ELABORAN LAS PREGUNTAS necesarias.
- Se revisan todas las preguntas por VALIDEZ.
- Se establece el NUMERO DE PREGUNTAS requeridas por capítulo y total; y
- Se compagina y se edita.

7.6.6.11. CORRECCIÓN Y ANÁLISIS DE UN TEST

A fin de conseguir el máximo de información de un test, es necesario corregirlo y analizarlo cuidadosamente. Aún un test altamente válido y digno de confianza no tendrá valor si la corrección no fue hecha con el debido cuidado y, en consecuencia, los resultados individuales no tendrán significado o serán engañosos.

Es por esta razón que, como se planteó antes, la forma de corrección debe ser explicada a los alumnos, antes de que respondan el test. Cuando sea un Test con ítems de selección o de

redacción, los alumnos deben saber el valor de cada ítem o problema; sólo así podrán decidir cómo enfrentar el ejercicio en función del tiempo disponible.

7.6.6.11.1. CORRECCIÓN DE LOS ÍTEMS DE REDACCIÓN

Por la concepción misma de este tipo de preguntas, vimos anteriormente que adolecen de objetividad en su corrección y es por ello que ésta presenta serias dificultades.

Si la prueba es tal, que ha sido administrada anteriormente a otros alumnos, los coeficientes atribuidos ahora deben ser los mismos que se otorgaron en el pasado. Sólo así los resultados que arroje el test serán dignos de confianza. Si quisiéramos ser más objetivos y dignos de confianza en la corrección de un test de redacción, tendríamos que hacer que cada prueba sea corregida por más de un profesor y obtener así una calificación final de consenso y más objetiva, pero sin duda ello no es posible, ya que este tipo de preguntas exige mucho tiempo en su corrección.

Aunque existen dentro de las preguntas no estructuradas más tipos que las de redacción o ensayo, los principios para conseguir una corrección más objetiva son aplicables a todas ellas. Siendo las preguntas de redacción probablemente las más difíciles de corregir objetivamente, es la única que analizaremos en este texto.

a. Preparación de una ficha de la respuesta correcta.

Para disminuir la subjetividad en la corrección de los test de redacción o ensayo, debe escribirse una ficha, básicamente una plantilla de corrección. Ello consiste en un esbozo de respuesta a cada pregunta de modo de incluir todos los detalles importantes, conforme a la conducta de la pregunta. Una vez terminada esta ficha o plantilla, se monta una ficha de corrección.

b. Preparación de la ficha de corrección y control.

En esta ficha debe escribirse todas las partes, elementos, conceptos, etc., que deben estar en la respuesta esperada y cada cual, con su coeficiente, de acuerdo con su importancia según el objetivo de la pregunta. Ello servirá para orientar a quien corrige las pruebas y luego de obtener las respuestas, servirá como registro y control detallado de la comprensión de cada una de las preguntas efectuadas.

Luego, quien corrige, va marcando en cada prueba las partes de las respuestas que tienen relación directa con los ítems de la plantilla, a medida que estas partes son encontradas. Se anota en la ficha el número de puntos que obtuvo (en porcentaje (%) o notas de 1 a 7), y así sucesivamente continúa con cada pregunta. Si el alumno no contesta una pregunta, no se le considerará puntaje en ella.

Se deben corregir todas las pruebas de una sola vez, esto es, en una sola sesión sin intervalos mayores de tiempo para evitar "salirse" de la prueba y perder la concentración de la corrección. Más aún, el ideal de corrección es poder corregir por pregunta, corrigiendo la misma pregunta en todas las pruebas de una sola vez.

Para que un Test sea un eficiente instrumento de medida, debe tener cinco características esenciales: Confianza, Validez, Objetividad, Abarcamiento y Diferenciación.

A continuación, el profesor hace una breve descripción de la respuesta estimada como correcta para cada característica y escribe:

Confianza: Cuando proporciona resultados persistentes, o también, cuando obtiene idénticos resultados cada vez que es aplicado a diversos alumnos del mismo nivel educacional.

Validez: Cuando la medición efectuada tiene absoluta relación con los objetivos, en conducta y contenido.

Objetividad: Cuando el resultado de un test expresa el conocimiento real demostrado por el alumno, sin sufrir la influencia de quien lo corrige.

Abarcamiento: Se refiere a que un examen debe proporcionar muestras de representatividad de todo lo que se mide. Luego las diferentes unidades de materia o capítulos, deben ser medidos proporcionalmente a la extensión que cada uno tenga, para que el resultado final represente realmente un todo.

Diferenciación: Un test debe ser montado de manera que revele las pequeñas diferencias de aprendizaje, habilidad y conocimientos entre los alumnos, para jerarquizar al grupo.

Para esta pregunta, la Ficha de Corrección y control sería:

Tabla 178: Propuesta para la evaluación y corrección de un test.

A	Valor asignado	Confiabledad 20%	Validez 15%	Objetividad 20%	Abarcamiento 20%	Diferenciación 25%	Total 100%
B	Alumno 1	10	12	20	20	25	87
	Alumno 2	15	15	20	18	25	93
	Alumno 3	10	10	20	20	25	85
...
C	*VPO	11.67%	12.33%	20%	19.33%	25%	88.33%

* V.P.O = Valor Promedio Obtenido

En la columna A, el profesor le asigna un porcentaje a cada una de las características que debían explicarse (valor asignado). La suma total obviamente debe sumar solo 100%.

En la columna B, el profesor asignó a cada alumno el porcentaje de nota que le pareció correcto, respecto a lo que el alumno contestó en relación a la ficha preparada con la respuesta ideal. Así tenemos, que el alumno 1 obtuvo un 87% en la pregunta, el alumno 2 un 93% y el alumno 3, un 85%.

La columna C, muestra el porcentaje promedio obtenido por los alumnos, respecto al máximo a ser obtenido en cada concepto. Ello muestra que, de los 5 conceptos, el más débil es el de Confiabledad, que sólo tuvo un 11,67% de un máximo de 20, lo que representa sólo un 58,35%. El instructor deduce entonces que consiguió un 58,35% de eficiencia o comprensión en ese concepto. Sin embargo, obtuvo un 100% de eficiencia en los conceptos de Objetividad y Diferenciación.

Ahora bien, cuando se hace la ficha de corrección para todo el examen, el procedimiento es el mismo y el ordenamiento sólo cambiará según lo prefiera el profesor, como, por ejemplo, por capítulos:

En este caso, el profesor establece el número de preguntas mínimas que considerará realizar por cada capítulo, para dar por comprendida la materia de cada uno de ellos. En este caso, se considera 2 preguntas para los Capítulos I y II y 3 preguntas para los Capítulos III y IV.

Luego prepara la ficha esbozo de respuesta por pregunta y la ficha de corrección y control.

Como resulta obvio, una prueba de redacción de 10 preguntas como la del presente ejemplo, no puede ser de respuestas muy extendidas, por el tiempo que ello tomaría. El nivel de las respuestas, en un caso así, debiera ser hasta el nivel indicado como “Conocer y/o Practicar” (Capítulo II, letra B) y eventualmente hasta el nivel de “Comprensión y/o Ser capaz de”.

Tabla 179: Propuesta para la evaluación y control de un test por capítulos.

A	Valor asignado	Cap. I 2 Preguntas	Cap. II 2 Preguntas	Cap. III 3 Preguntas	Cap. IV 3 Preguntas	Total 100%
B	Alumno 1	8	16	25	30	79
	Alumno 2	12	18	25	22	77
	Alumno 3	10	20	27	18	75
...
C	VPO	10%	18%	25.67%	23.33%	77%

En este caso, el examen muestra que si bien todos aprobaron con un porcentaje superior al mínimo de 75% (si este fuera el mínimo), el Capítulo I obtuvo un 10% de promedio sobre un máximo de 15%, lo que corresponde a un 66,67% de comprensión, el Capítulo II un 90%, el Capítulo III un 85,56 y el Capítulo IV, sólo un 66,66%, lo que lo deja como el capítulo menos aprendido por los estudiantes, junto al Capítulo I.

Estos valores pueden o no ser aceptables, dependiendo de la importancia que tenga cada capítulo para el aprendizaje del alumno. En caso contrario, el profesor puede asumir que en general el porcentaje de aprobación fue de un 77% (que es el promedio de la suma de los cuatro capítulos) y dar por aceptado el examen y/o el curso, para continuar con la etapa siguiente.

Este procedimiento, que podrá ser complejo para algunos, es tal vez la única forma de lograr la máxima objetividad en la corrección y sin duda, obtener de ese examen un eficiente instrumento de medida. Sin embargo, no hay que asustarse y pensar que ello conlleva una gran carga de trabajo, ya que un test de redacción habitualmente será de pocas preguntas, por el poco abarcamiento que tendrá y por qué estará condicionado por el tiempo. Adicionalmente y con el tiempo, el profesor podrá tener un “banco de preguntas” de cada capítulo, debidamente evaluadas, y tomar de ahí las que prefiera o se ajusten al nivel de la prueba, con las fichas de corrección preparadas.

7.6.6.11.2. CORRECCIÓN DE LOS ÍTEMS DE SELECCIÓN

Generalidades.

Cuando un examen es del tipo selección, los alumnos deben ser avisados con anticipación de cuál será el procedimiento a seguir en la corrección, pues esto puede modificar bastante la actitud de ellos al responder el cuestionario. Por ejemplo, si se dice que el número de respuestas correctas serán usadas como resultado, los alumnos serán tentados a responder las preguntas que no sepan, por azar. Por otro lado, si son informados que se aplicará la fórmula de corrección por azar, cada alumno pensará cuidadosamente la posibilidad de acertar la respuesta al azar y probablemente muchos prefieran no responder los ítems sobre los cuales tienen dudas. En consecuencia, se debe establecer el criterio a emplear y permitir que el alumno ocupe su propio juicio para responder o no por azar.

La experiencia de investigaciones ha mostrado que el uso de una fórmula para corregir por azar, puede ser útil y los resultados mostrados de esta manera son ligeramente más válidos que cuando se toma el total de respuestas.

Si los alumnos son instruidos para responder a todos los ítems y el test es montado de manera tal que cerca del 80% del curso lo termina en el tiempo asignado, el uso de la fórmula de corrección no cambia apreciablemente la posición relativa de los alumnos, en la validez del test. Ello porque cuando el alumno conoce completamente la materia y el tiempo asignado por pregunta es el correcto, no tiene dudas en responder y el problema no existe.

Un procedimiento de corrección no debe ni puede ser arbitrariamente seleccionado; él debe reflejar lo que se desea del test. Nadie ha inventado todavía una fórmula que compense la incompetencia o negligencia de quien montó el test. Tampoco una fórmula de corrección hace de un test deficiente, un buen test.

Procedimiento y filosofía de corrección.

a. Número de respuestas correctas usadas como resultado

El procedimiento más fácil al corregir ítems de selección, es simplemente sumar el número de puntos que obtiene cada alumno. Aunque existan ítems de más valor que otros, los resultados de cada alumno serán el número de puntos que cada uno acumule y ello dará la posición relativa de cada uno en el grupo.

Este método ofrece la ventaja de la rapidez en la corrección ya que, si fuera el caso, el profesor puede corregir de inmediato el examen si tiene la plantilla de corrección, la que normalmente será una hoja idéntica a la de respuestas del alumno, con perforaciones en la alternativa correcta. Este método proporciona oportunidad, para que cada uno conozca en que se equivocó y repase y corrija a futuro sus errores. Adicionalmente, permite consultas inmediatas al profesor.

La desventaja mayor del método de respuestas correctas usadas como resultado, se visualiza en la pérdida de eficiencia del test por la posibilidad de aciertos por azar. Si un alumno no sabe mucho, en un test de Verdadero - Falso, teóricamente tiene la posibilidad de un 50% de contestar correctamente y ello sin duda no reflejaría, tan bien como debiera, el nivel de conocimientos del alumno. Paralelamente a lo anterior, los alumnos se acostumbran a dar aciertos sin tener certeza de ellos; nada arriesgan si no aciertan, sólo pueden ganar.

b. Corrección por azar

Este procedimiento es usado cuando se desea determinar el número de ítems que cada alumno sabía realmente sobre la materia evaluada. Este método consiste en sustraer al número de ítems correctos, el número de ítems que el alumno supuestamente acertó por azar.

Como se comprenderá, no es posible para quien corrige poder determinar exactamente cuántos ítems el alumno acertó por azar; sólo puede hacerse una estimación satisfactoria basada en la siguiente hipótesis: hay dos maneras por las cuales una persona puede identificar la respuesta correcta a una pregunta; conociendo la materia o por azar. Las respuestas erradas se asumen, en consecuencia, por azar.

En otras palabras, una respuesta errada significa falta de conocimientos y por consecuencia, "azar".

1. Todas las alternativas a una pregunta son igualmente atractivas o no atractivas, para quien conoce en profundidad la materia. En cambio, para quien no la conoce bien, las posibilidades de acertar o errar dependerá del número de alternativas.
2. La segunda suposición, de que las respuestas erradas son siempre obtenidas por azar, es probablemente la menos aceptable. En efecto, el alumno que selecciona una respuesta errada no siempre desconoce totalmente la materia; puede estar equivocado, tener información incorrecta o haber interpretado erróneamente la pregunta o la alternativa escogida. Un buen método de estudio y la enseñanza de cómo enfrentar una pregunta, es esencial para disminuir las posibilidades de error.

Una guía que como docente debe dar a sus alumnos para enfrentar y resolver una pregunta, es la siguiente:

- a. Lea bien toda la pregunta.
- b. Determine "que" pregunta el problema.
- c. Revise las alternativas y escoja la mejor.
- d. Si tiene dudas o no la sabe, pase a la pregunta siguiente. Al final y si tiene tiempo, vuelva a revisarla.

La fórmula generalmente empleada, para purificar los resultados por azar es:

The diagram consists of a box on the left containing the formula $R = C - \frac{E}{K - 1}$. A large arrow points from this box to a larger box on the right. Inside the right box, the variables are defined: R=RESULTADO, C=NUMERO DE RESPUESTAS CORRECTAS, E=NUMERO DE RESPUESTAS QUE ERRO, and K=NUMERO DE ALTERNATIVAS DE CADA PREGUNTA.

Figura 125: Formula para purificar datos por azar.

7.6.7. INDICADORES DE GESTIÓN

El alineamiento estratégico de los procesos de negocios es una condición esencial para cualquier empresa que trate de optimizar el rendimiento de sus recursos y su capital humano. Una ejecución deficiente diluye cualquier ventaja competitiva que pueda ofrecer la mejor de las estrategias. El problema es que dicho alineamiento no sólo es difícil de alcanzar en la etapa de definición de los procesos, sino que es sumamente inestable cuando se pasa a la fase de puesta en marcha y ejecución de los mismos.

Por ello, es necesario contar con herramientas que permitan monitorear en forma constante el desempeño de las distintas áreas (en cada uno de los niveles de decisión que las mismas contemplen) para corregir los desvíos mencionados en la forma más inmediata posible. Los indicadores de desempeño constituyen la mejor de dichas herramientas (en la medida en que estén adecuadamente definidos) ya que pueden brindar una visión diaria del avance de actividades, señalando tanto las variaciones que se hayan producido como las acciones correctivas que deban tomarse.

7.6.7.1. TIPOS DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

En general suelen clasificarse los indicadores de desempeño en dos grandes grupos: leading indicators y lagging indicators. Esta distinción apunta a separar aquellos indicadores que permiten identificar la acción a seguir (lead) de aquellos que solamente brindan información histórica (lag). El problema con esta clasificación es que muchos indicadores suelen caer en las dos categorías, lo que la vuelve ambigua y algo confusa. El Ministerio de Industrias del gobierno de Australia, en un documento sobre las mejores prácticas en la elaboración de indicadores, propone una configuración más rigurosa de los indicadores de desempeño, distinguiendo los siguientes tipos:

1. **INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO (KPI: Key Performance Indicators):** Estos indicadores son no financieros y se controlan diariamente en la organización, a veces en un régimen de 24/7. Un KPI debe estar vinculado a uno o más de los Factores Críticos de Éxito en una empresa (en general se da el segundo caso).
2. **INDICADORES DE DESEMPEÑO (PI: Performance Indicators):** Los PI no se encuentran vinculados, en general, a Factores Críticos de Éxito, sino a Factores de Éxito, es decir, condiciones de segundo nivel. Son no financieros, y en muchos casos se definen específicamente para medir el desempeño de un proceso o departamento determinado. Pueden ser controlados diariamente, semanalmente o en períodos más largos, pero siempre se muestran en forma conjunta con el historial de varios meses anteriores (12 o 15).
3. **INDICADORES CLAVE DE RESULTADO (KRI: Key Results Indicators):** Este tipo de indicador cubre, esencialmente, un período de tiempo más largo que los Indicadores Clave de Desempeño (KPI), es mayoritariamente financiero y tiene la característica de ser el resultado de múltiples acciones o procesos interrelacionados.

Como ejemplos de los KRI se pueden mencionar:

- Resultado neto antes de impuestos
- Rentabilidad de un determinado cliente o grupo de clientes
- Retorno sobre el capital invertido
- Nivel de satisfacción de los clientes

Estos indicadores brindan información acerca de cómo se ha desempeñado la organización, pero no dan pistas sobre las acciones que deben tomarse para mejorar dicho rendimiento.

Para que se pueda mejorar algo, primero hay que medirlo. El sistema educativo es una industria que debe usar métricas de desempeño para mejorar diversos aspectos de su operación. Las universidades e institutos ocupan Indicadores de desempeño (KPI) comunes para identificar evolución o cambios internos y externos para compararse con otras áreas o instituciones.

Como se puede observar en lo mencionado anteriormente se ve la importancia que tiene una gestión de indicadores para la Escuela Técnica Textil, establecer estrategias de evaluación de procesos internos con métricas pertinentes.

A continuación, se presentan indicadores que miden ciertos ámbitos de gestión a la administración de la Escuela Técnica Textil.

7.6.7.2. INDICADORES KPI PARA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Los KPI son utilizados por diversas ventajas:

1. Permiten obtener información valiosa y útil.
2. Medir determinadas variables y resultados a partir de dicha información.
3. Analizar la información y efectos de unas determinadas estrategias.
4. Comparar la información y determinar las estrategias y tareas efectivas.
5. Tomar las decisiones oportunas.

A continuación, se presenta una serie de indicadores de este tipo divididos en diversos ámbitos comunes a la administración de la escuela técnica textil.

Tabla 180: Indicadores KPI para la Escuela Técnica Textil

A) Gestión de estudiantes		
Indicador	Definición	Formulación
1. Número de estudiantes matriculados.	Es una métrica que ayuda a conocer cuántos de los postulantes se transforman en estudiantes matriculados de la Escuela Técnica Textil.	Se necesita: - Recuento de estudiantes matriculados de años anteriores. - Estudiantes matriculados por primera vez.
2. Estudiantes de nuevo ingreso.	Recuento de estudiantes matriculados de nuevo ingreso a la Escuela Técnica Textil.	Se necesita: Recuento de estudiantes matriculados por primera vez en la escuela (cada año).

3. Estudiantes graduados	Número de estudiantes que se gradúan del técnico en textiles.	Se necesita: - Cantidad de personas que se gradúan de Técnicos en textiles. - Años que se ha tardado para cumplir con sus estudios.
4. Tasa de rendimiento	Es la relación porcentual entre el número de materias inscritas por alumno y las materias reprobadas por el mismo.	Se necesita: Conocer el total de materias superadas en el ciclo X dividido por el total de materias matriculadas en el ciclo X, por cien.
5. Tasa de abandono del estudio	Porcentaje de estudiantes que están matriculados en la Escuela Técnica Textil, que sin haberse graduado no se han matriculado en ella durante dos cursos seguidos.	Se necesita: - Número de estudiantes de antiguo ingreso. - Cantidad de matrículas de estudiantes de antiguo ingreso en cada uno de los ciclos.

B) Gestión de docentes

1. Porcentaje de docentes con estudios avanzados.	Identifica la cantidad de docentes por estudiante que tienen certificados obtenidos después de recibir su título profesional.	Se necesita: - Cantidad de docentes con certificaciones obtenidas. - Cantidad de estudiantes.
2. Capacitaciones por año	Indicador que mide las veces que cada docente recibe capacitación y entrenamiento en técnicas de enseñanza, asignación de recursos o actualizaciones en el uso de Tecnologías de la Información.	Se necesita: - Cantidad de docentes. - Cantidad de capacitaciones a las que asisten los docentes.
3. Tasa de asistencia de docentes y administrativos.	Este indicador muestra las faltas que tiene el personal docente y administrativo a sus actividades laborales, mientras más bajo sea este indicador, más negativo es el impacto que tiene en la Escuela Técnica Textil.	Se necesita: - Cantidad de días laborales en el mes. - Cantidad de faltas de los docentes o administrativos en el mes.
4. Número de veces, en que se actualiza el plan de estudios.	Este indicador mide si se cumple la actualización del plan de estudios, según la última actualización y la cantidad de años establecido para su duración.	Se necesita: Razón entre los años que se llevan sin actualizar el plan de estudios y el establecido para su duración (el óptimo es cuando la razón sea de la unidad).

C) Gestión de Tiempo e infraestructura

1. Edad promedio de infraestructura.	Medición de edad de los edificios y espacios físicos de la Escuela Técnica Textil, asegura una mantención adecuada y pertinente de esta infraestructura para que	Se necesita: - Registrar las edificaciones que componen la Escuela Técnica Textil. - Edad de cada infraestructura.
--------------------------------------	--	--

	sega funcional y segura en el tiempo.	
2. Porcentaje de infraestructura que aprueba inspecciones.	Métrica que establece si un edificio, espacio físico o ambientación no pasa la inspección de alguna agencia reguladora municipal o del gobierno.	Se necesita: <ul style="list-style-type: none"> - Tener registrada cada uno de los espacios físicos, edificaciones, etc., que forman parte de la Escuela Técnica Textil. - Número de Inspecciones realizadas a la Escuela (aprobadas o reprobadas).
3. Porcentaje de uso de tecnología.	Este indicador demuestra la disponibilidad de herramientas tecnológicas en la enseñanza para realizar actividades y proyectos en clases.	Se necesita: <ul style="list-style-type: none"> - Horas de uso de la tecnología disponible en la escuela. - Horas disponibles para uso de la tecnología.
4. Tasa de uso de salas de clases	Este indicador examina el uso de cada espacio de la institución para la enseñanza de clases (desde salas hasta auditorios y espacios abiertos).	Se necesita: <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de horas disponibles de los salones de clase. - Número de horas asignadas diariamente a los mismos.

7.6.7.3. INDICADORES KRI PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Los objetivos del uso de KRI en la gestión del riesgo operacional son muchos y variados. Se pueden usar para lograr uno o más de los siguientes:

1. **Controlar los riesgos operativos lo más cerca posible de un modo de tiempo real.** Los KRI brindan la capacidad de monitorear el riesgo operacional actual de manera oportuna, brindando a la gerencia la información de riesgos de la manera más puntual posible.
2. **Detectar problemas como parte de un ‘sistema de alerta temprana’.** La identificación de los riesgos actuales en tiempo real proporciona un sistema de alerta temprana de que algo está mal o está empezando a ir mal. Esto lleva a la administración a diagnosticar el problema e intentar rectificarlo antes de que ocurran otras consecuencias.
3. **Incentivar al personal con respecto a la gestión de riesgos.** Los KRI tienen la capacidad de proporcionar retroalimentación frecuente y mensurable al personal que puede actuar como motivador efectivo para el desempeño en el lugar de trabajo. El personal se da cuenta de que su desempeño está siendo reconocido. Este es un ejemplo del cliché ‘obtienes lo que vales’.
4. **Llevar a cabo evaluaciones comparativas de los niveles de riesgo en una organización o en contra de compañeros externos.** El seguimiento de los mismos KRI en múltiples empresas similares, o con organizaciones similares, puede destacar a los trabajadores estrella y los de bajo rendimiento. Un análisis de cada uno a menudo arroja las mejores prácticas de los actores estrella

que luego se pueden introducir en los de bajo rendimiento, lo que lleva a un mejor control del riesgo.

A continuación, se presentan indicadores KRI enfocados en la Escuela Técnica Textil.

Tabla 181: Indicadores KRI para la Escuela Técnica Textil

D) Gestión de estudiantes		
Indicador	Definición	Formulación
1. Costo por estudiantes	Permite conocer los costos en los que incurre la institución para educar a cada estudiante.	Se necesita: - Recuento de estudiantes matriculados cada año - Costo anual en el que incurre la institución.
2. Tutoría deficiente a docentes	Indicador que participación de los docentes o tiempo dedicado a tutorías por semana, mes, etc., para mejorar procedimientos de enseñanza.	Se necesita: Capacitaciones o tutorías aprobadas por los docentes en un determinado tiempo.
3. Gastos operaciones	Indicador que controla la tendencia de los gastos en los que se incurre por las operaciones de la escuela.	Se necesita: Recuento de todos los gastos de operaciones que se realizan en la escuela en un tiempo determinado.

7.7. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores y todas las actividades. Para algunos autores, la distribución de Planta es "La decisión de distribución en planta comprende determinar la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento de una instalación. Su objetivo general es disponer de estos elementos de manera que se aseguren un flujo continuo de trabajo o un patrón específico de tráfico" o "La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio".

Importancia

El diseño o distribución de plantas es de vital importancia ya que por medio de ella se logra un adecuado orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos, con el fin de minimizar tiempos, espacios y costes.

7.7.1. OBJETIVOS

- **EL OBJETIVO GENERAL:** Es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo más segura y satisfactoria para los empleados.

- **LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
 - Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
 - Elevación de la moral y satisfacción del obrero.
 - Incremento de la producción.
 - Disminución en los retrasos de la producción.
 - Ahorro de área ocupada.
 - Reducción del material en proceso.
 - Acortamiento del tiempo de fabricación.
 - Disminución de la congestión o confusión.
 - Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones

Ventajas de tener una buena distribución

- Disminución de las distancias a recorrer por los materiales, herramientas y trabajadores.
- Circulación adecuada para el personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, etc.
- Utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad.
- Seguridad del personal y disminución de accidentes.
- Localización de sitios para inspección, que permitan mejorar la calidad del producto.
- Disminución del tiempo de fabricación.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Incremento de la productividad y disminución de los costos.

Centros de actividad económica y distribución de planta

Un centro de actividad económica es cualquier entidad que ocupe espacio: una persona o grupo de personas, la ventanilla de un cajero, una máquina, un banco de trabajo o una estación de trabajo, un departamento, una escalera o un pasillo, etc. El objetivo de la distribución en planta consiste en permitir que los empleados y el equipo trabajen con mayor eficacia. El proceso empieza manejando unidades agregadas o departamentos, y haciendo, posteriormente, la distribución interna de cada uno de ellos. A medida que se incrementa el grado de detalle se facilita la detección de inconvenientes que no fueron percibidos con anterioridad, de forma que la concepción primitiva puede variarse a través de un mecanismo de retroalimentación.

Tabla 182: Criterios para la Distribución en Planta

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
1. Funcionalidad:	Que las cosas queden donde se puedan trabajar efectivamente.
2. Económico:	Ahorro en distancias recorridas y utilización plena del espacio.
3. Flujo:	Permitir que los procesos se den continuamente y sin tropiezos.
4. Comodidad:	Crear espacios suficientes para el bienestar de los trabajadores y el traslado de los materiales.
5. Iluminación:	No descuidar este elemento dependiendo de la labor específica.
6. Accesos libres:	Permita el tráfico sin tropiezos.
7. Flexibilidad:	Prevea cambios futuros en la producción que demanden un nuevo ordenamiento de la planta.

Características de una adecuada Distribución en Planta:

- Minimizar los costes de manipulación de materiales.
- Utilizar el espacio eficientemente.
- Utilizar la mano de obra eficientemente.
- Eliminar los cuellos de botella.
- Facilitar la comunicación y la interacción entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación o del tiempo de servicio al cliente.
- Eliminar los movimientos inútiles o redundantes.
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas.
- Incorporar medidas de seguridad.
- Promover las actividades de mantenimiento necesarias.
- Proporcionar un control visual de las operaciones o actividades.
- Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

Factores que influyen en la selección de la distribución

Para realizar una buena distribución, es necesario conocer la totalidad de los factores implicados en la misma, así como sus interrelaciones. La influencia e importancia relativa de los mismos puede variar con cada organización y situación concreta; en cualquier caso, la solución adoptada para la distribución en planta debe conseguir un equilibrio entre las características y consideraciones de todos los factores, de forma que se obtengan las máximas ventajas. Estos factores son:

Tabla 183: Factores que influyen en la selección de la Distribución en Planta

FACTORES	DESCRIPCIÓN
1. Los materiales:	Se debe considerar el tamaño, la forma, el volumen, el peso y las características físicas y químicas de los mismos, debido a que influyen decisivamente en los métodos de producción y en las formas de manipulación y almacenamiento.
2. La maquinaria:	Se debe considerar su tipología y el número existente de cada clase, así como el tipo y cantidad de equipos y utillaje, el espacio requerido, la forma, al altura y el peso, la cantidad y clase de operarios requeridos, los riesgos para el personal, necesidad de servicios auxiliares, etc., se muestra indispensable para poder afrontar un correcto y completo estudio de distribución en planta.
3. La mano de obra:	Debe considerarse la seguridad de los empleados, junto con otros factores, tales como luminosidad, ventilación, temperatura, ruidos, etc. De igual forma habrá de estudiarse la cualificación y flexibilidad del personal requerido, así como el número de trabajadores necesarios en cada momento y el trabajo que habrán de realizar.
4. El movimiento:	Hay que intentar que sean mínimas y que su realización se combine en lo posible con otras operaciones, sin perder de vista que se persigue la eliminación de manejos innecesarios y antieconómicos.
5. Las esperas:	Conseguir que la circulación de los materiales sea fluida a lo largo de la misma, evitando así el coste que suponen las esperas y demoras que tienen lugar cuando dicha circulación se detiene.
6. Los servicios auxiliares:	Los servicios auxiliares permiten y facilitan la actividad principal que se desarrolla en una planta. Entre ellos, podemos citar los relativos al personal (por ejemplo: vías de acceso, protección contra incendios, primeros auxilios, supervisión, seguridad, etc.), los relativos al material (por ejemplo: inspección y control de calidad) y los relativos a la maquinaria (por ejemplo: mantenimiento y distribución de líneas de servicios auxiliares).
7. El edificio:	Considerar su disposición espacial y demás características (por ejemplo: número de pisos, forma de la planta, localización de ventanas y puertas, resistencia de suelos, altura de techos, emplazamiento de columnas, escaleras, montacargas, desagües, tomas de corriente, etc.)
8. Los cambios:	Buscar una distribución capaz de adaptarse dentro de unos límites razonables y realistas, tener en cuenta las posibles ampliaciones futuras de la distribución y sus distintos elementos, considerando, además, los cambios externos que pudieran afectarla y la necesidad de conseguir que durante la redistribución, sea posible seguir realizando el proceso productivo.

7.7.2. TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Existen tres formas básicas de distribución en planta: las orientadas al producto y asociadas a configuraciones continuas o repetitivas, las orientadas al proceso y asociadas a configuraciones por lotes, y las distribuciones por posición fija, correspondientes a las configuraciones por proyecto.

7.7.2.1. DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO

Llamada también distribución de Taller de Flujo. Es aquella donde se disponen el equipo o los procesos de trabajo de acuerdo con los pasos progresivos necesarios para la fabricación de un producto. La distribución en planta por producto es la adoptada cuando la producción está organizada, bien de forma continua, bien repetitiva, siendo el caso más característico el de las cadenas de montaje.

7.7.2.2. DISTRIBUCIÓN POR PROCESO

Llamada también Distribución de Taller de Trabajo o Distribución por Función. Se agrupan el equipo o las funciones similares, como sería un área para tomos, máquinas de estampado. La distribución en planta por proceso se adopta cuando la producción se organiza por lotes (por ejemplo: muebles, talleres de reparación de vehículos, sucursales bancarias, etc.).

7.7.2.3. DISTRIBUCIÓN POR POSICIÓN FIJA

El producto, por cuestiones de tamaño o peso, permanece en un lugar, mientras que se mueve el equipo de manufactura a donde está el producto.

Tabla 184: Características esenciales de la distribución por posición fija.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
1. Proceso de trabajo:	Todos los puestos de trabajo se instalan con carácter provisional y junto al elemento principal o conjunto que se fabrica o monta.
2. Material en curso de fabricación:	El material se lleva al lugar de montaje o fabricación.
3. Versatilidad:	Tienen amplia versatilidad, se adaptan con facilidad a cualquier variación.
4. Continuidad de funcionamiento:	No son estables ni los tiempos concedidos ni las cargas de trabajo. Pueden influir incluso las condiciones climatológicas.
5. Incentivo:	Depende del trabajo individual del trabajador
6. Cualificación de la mano de obra:	Los equipos suelen ser muy convencionales, incluso aunque se emplee una máquina en concreto no suele ser muy especializada, por lo que no ha de ser muy cualificada.

7.7.2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DISTRIBUCIONES EN PLANTA BÁSICAS

Tabla 185: Características generales de la distribución en planta básica

	Distribución por producto	Distribución por proceso	Distribución Por posición fija
Producto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estandarizado ✓ Alto volumen de producción ✓ Tasa de producción constante 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversificado ✓ Volumen variable ✓ Tasa de producción variable 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajo pedido Bajo volumen (usualmente 1 unidad)
Flujo del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Línea continua ✓ Igual secuencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Flujo variable ✓ Cada ítem su secuencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mínimo o inexistente ✓ Todo se lleva hasta el producto en el momento que se lo precisa.
Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altamente especializada y poco cualificada ✓ Capaz de realizar tareas rutinarias a ritmo constante 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cualificada, sin necesidad de estrecha supervisión y moderadamente adaptable. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alta flexibilidad
Personal	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numeroso personal auxiliar para supervisión, control y mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necesario para programación, MDM y control de producción e inventarios 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fundamental, en programación y coordinación de actividades.
Manejo de materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Previsible, sistematizado y a menudo automatizado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variable, frecuentes duplicaciones, esperas y retrocesos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variable, usualmente escaso. ✓ En ocasiones se precisan equipos de Tipo universal para cargas pesadas.
Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto de productos terminados. ✓ Alta rotación de inventarios de materia prima (MP) y MEP. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escaso inventarios de productos terminados. ✓ Altos inventarios y baja rotación de MP y MEP 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variables y frecuentes inmovilizaciones (largo ciclo de trabajo)
Utilización del espacio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eficiente: elevada salida por unidad de superficie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ineficiente ✓ Gran necesidad de espacio para MEP 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalmente toda la superficie es requerida por un único producto.
Necesidades de capital	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alta inversión en procesos y equipos altamente especializados 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menor inversión, equipos y procesos de carácter general. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipos y procesos móviles y de carácter general
Coste del producto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costos fijos relativamente altos. ✓ Bajo coste unitario por mano de obra y material. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costos fijos relativamente bajos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajo costo fijo. ✓ Alto costo unitario.

		✓ Alto costo unitario por mano de obra y materiales.	
--	--	--	--

7.7.2.5. OTRAS DISTRIBUCIONES

A. DISTRIBUCIONES HÍBRIDAS

Lo más frecuente es que en una estrategia de flujo se combine elementos de un enfoque por productos y un enfoque por procesos. Esta estrategia de flujo intermedio requiere una distribución híbrida, en la cual algunas partes de la instalación están dispuestas por producto y otras por proceso.

B. DISTRIBUCIÓN CELULAR

Célula puede definirse como una agrupación de máquinas y trabajadores que elaboran una sucesión de operaciones sobre múltiples unidades de un ítem o familia de ítems. Es la distribución híbrida más conocida. La denominación de distribución celular es un término relativamente nuevo, en tanto que el fenómeno no lo es en absoluto. Busca, en esencia, beneficiarse simultáneamente de las ventajas de la distribución por producto (Eficiencia) y por proceso (Flexibilidad).

C. DISTRIBUCIÓN JUSTO A TIEMPO

Puede ser de dos tipos:

- I. Una línea de flujo semejante a una línea de montaje.
- II. O una distribución por proceso o taller de trabajo.

En la distribución en línea se disponen en secuencia el equipo y las estaciones de trabajo. En la distribución por proceso, el objetivo es simplificar el manejo de materiales y crear rutas normales que enlacen el sistema con movimiento frecuente de materiales.

Cuando la demanda es continua y están relativamente equilibradas las tareas de cada secuencia de trabajo, es posible colocar las estaciones de trabajo una junto a otra. En teoría cuando se toma cierta cantidad de productos del extremo final de la línea, el sistema opera arrastrando la línea para reemplazar las unidades que se quitaron. En la práctica significa que el movimiento y la producción de piezas se efectúan a un ritmo programado más o menos fijo, pero sólo cuando cada trabajador ha terminado y liberado la pieza. En el caso de agrupación por función, el arrastre se obtiene por medio de un procedimiento de manejo de materiales.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Tabla 186: Ventajas de la distribución en planta básica

POSICIÓN FIJA	CELULAR	PROCESO	PRODUCTO
✓ Menor manipulación de la mayor unidad.	✓ Mayor utilización de la maquinaria.	✓ Mejor utilización de maquinaria, y por tanto una menor inversión.	✓ Menor manipuleo ✓ Menor cantidad de MEP (menor inversión y

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fija la responsabilidad de un operario. ✓ Permite variabilidad e intermitencia de demanda y producto. ✓ Más flexible. ✓ No requiere mayor programación ni DP. ✓ Promueve el orgullo y calidad ya que un operario puede completar el trabajo entero. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejor flujo, menores distancias. ✓ Ambiente de trabajo en equipo y mejora del trabajo. ✓ Mejora la pericia de los operarios (alta repetitividad). ✓ Menor MEP. ✓ Menor tiempo de preparación de los equipos. ✓ Menor tiempo de fabricación. ✓ Más fácil la planificación. ✓ Más fácil la supervisión y el control visual. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se adapta a una variedad de productos y frecuentes cambios de secuencia. ✓ Se adapta a demanda intermitente. ✓ Gran incentivo a los trabajadores por la diversidad de tareas. ✓ Fácil mantener la continuidad ante: <ol style="list-style-type: none"> 1. descompostura de un equipo 2. falta de material 3. falta de un operario ✓ Puede usar maquinaria especializada no ✓ Bajos requerimientos de manipulación ✓ Supervisión especializada. 	<ul style="list-style-type: none"> menor tiempo de producción). ✓ Mejor aprovechamiento del trabajo: mayor especialización, más fácil el entrenamiento. ✓ Diferentes niveles de capacitación ✓ Más fácil el control, menor el papeleo. ✓ Más fácil la supervisión. ✓ Menores problemas interdepartamentales. ✓ Menor congestión. ✓ Mejor utilización del espacio. ✓ Flujo lógico, simple, directo. ✓ Utiliza equipos especializados. ✓ Más fácil planificación.
---	--	--	--

Tabla 187: Desventajas de la distribución en planta básica

POSICIÓN FIJA	CELULAR	PROCESO	PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto movimiento de personal y maquinaria. ✓ Mayor capacitación del personal ✓ Precisa supervisión general ✓ Puede ocasionar mayor cantidad de MEP y necesidad de espacio. ✓ Requiere control ajustado y coordinación en la 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mayor costo y desorganización al pasar de proceso a celular. ✓ Menor flexibilidad. ✓ Mayor tiempo de equipos inactivos. ✓ Riesgo de que las células queden obsoletas con el paso del tiempo (cambio de productos o procesos) ✓ Mayor capacitación (los miembros de cada equipo deben estar preparados para realizar todas las operaciones de la célula). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baja eficiencia en MDM. ✓ Elevados tiempos de ejecución (alta cantidad de MEP). ✓ Dificil planificación y control de la producción. ✓ Mayor costo por unidad de producto. ✓ Baja productividad, ya que cada trabajo es diferente, y por lo tanto requiere de distinta organización y del aprendizaje de los operarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poca flexibilidad en los tiempos de fabricación (El flujo no puede ser más rápido que la actividad más lenta). ✓ Nula flexibilidad en el proceso. ✓ Alta inversión ✓ El conjunto depende de cada una de las partes. ✓ Trabajos muy monótonos. ✓ Requiere de supervisión general.

programación de la producción.	✓ Depende Críticamente del balanceo de células.	✓ Mayores requerimientos en equipos para MDM.	
--------------------------------	---	---	--

7.7.3. DISTRIBUCIÓN SELECCIONADA

El diseño o distribución de plantas es de vital importancia ya que por medio de ella se logra un adecuado orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos, con el fin de minimizar tiempos, espacios y costes.

Según las necesidades que se tienen para el centro de formación el tipo de distribución que más se adapta para los procesos textiles que se pretenden desarrollar en la Escuela Técnica Textil es la distribución por proceso, ya que para el proceso educativo los estudiantes no realizaran las prácticas en orden secuencial teniendo que esperar el modulo y ciclo correspondiente a cada proceso o actividad textil.

Es por esta razón que se eligió la distribución de la escuela para el proceso respectivo a las áreas en las que se divide la industria textil y así para la escuela textil.

7.7.4. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

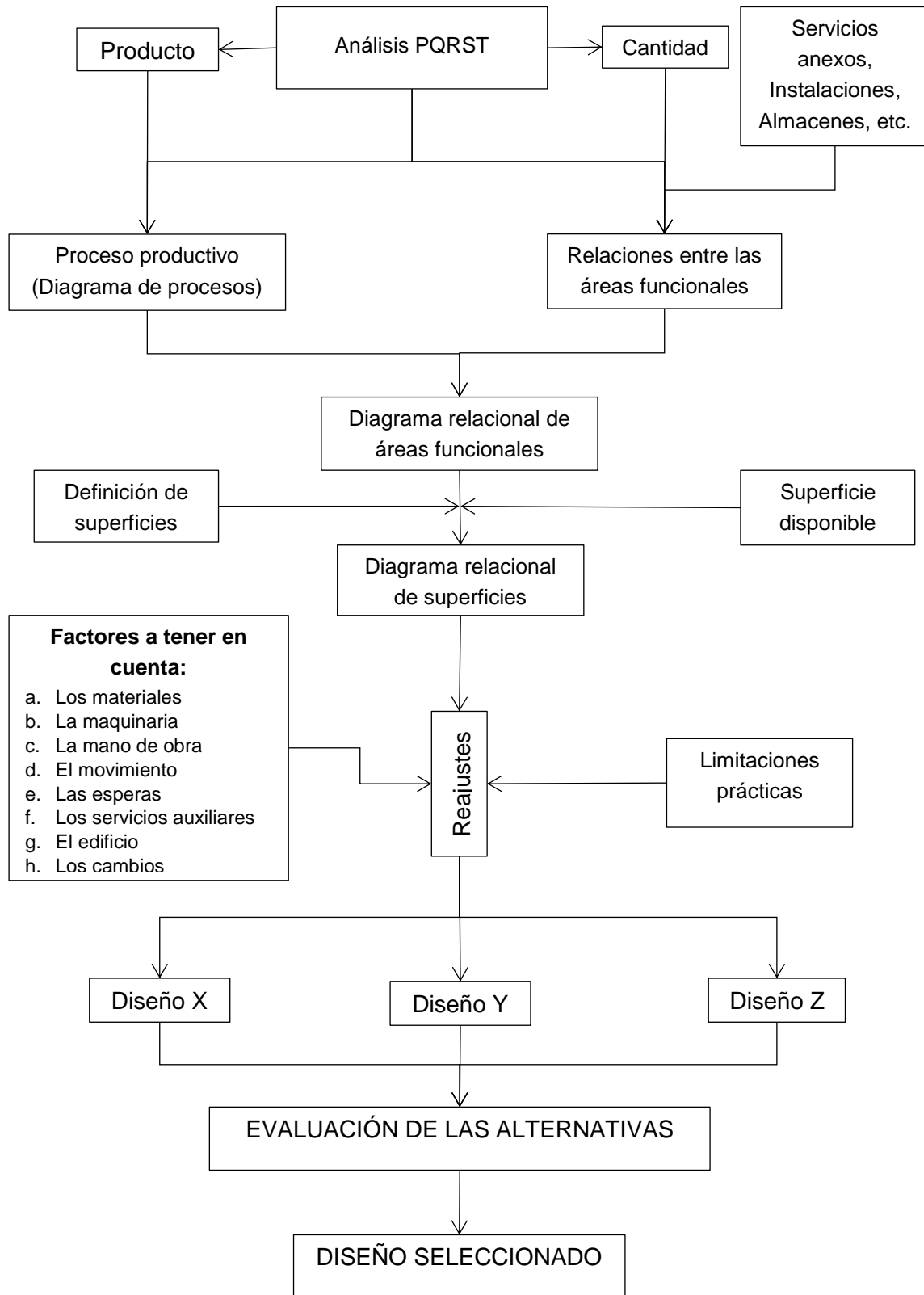


Figura 126: Proceso de distribución en planta

7.7.5. ANÁLISIS PQRST DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Se basa en el estudio de cinco elementos a partir de los cuales se resuelve el problema de la distribución en planta. Cada uno de estos elementos se asocia a una letra, siendo fácil de recordar con la clave del alfabeto de las facilidades de ingeniería de planteamiento: PQRST.

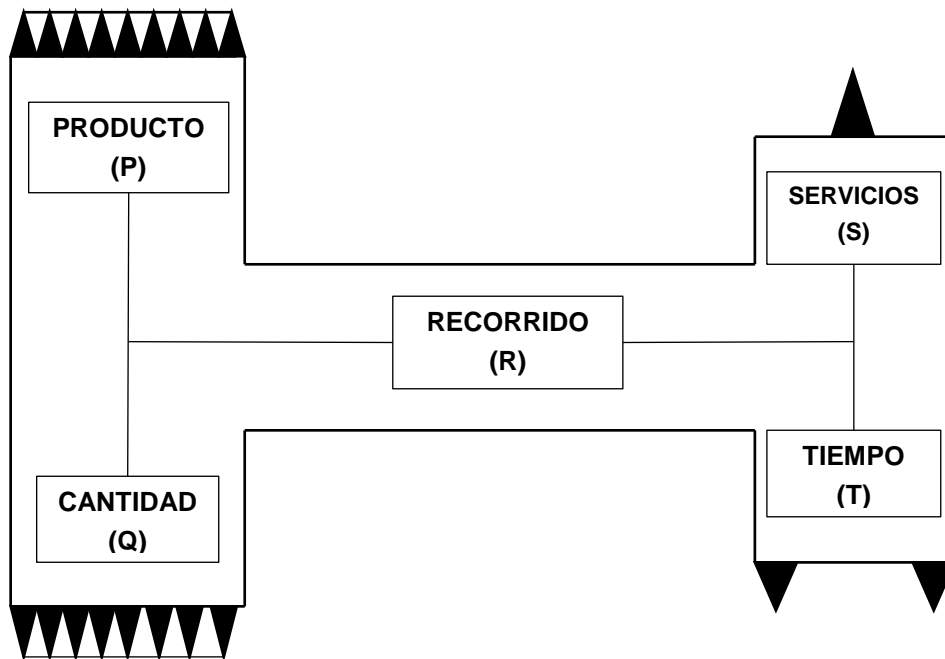




Figura 127: Llave PQRST de la planeación.

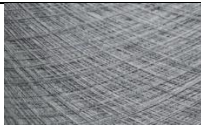
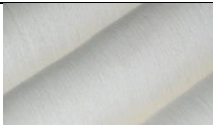
7.7.5.1. PRODUCTO, MATERIAL (P):

Para el centro de formación en la industria textil se pretende la elaboración los diferentes materiales o productos correspondientes a la hilatura, tejeduría, tintorería, acabado y confección. Los productos se enlistan a continuación:

7.7.5.1.1. HILANDERÍA

Tabla 188: Productos de hilandería.

Hilatura		Productos	Imagen
Hilados Peinado	Anillo	NE 40/1, NE 30/1, NE 24/1, NE 22/1, NE 20/1, etc.	
Hilados End	Open	NE 24/1, NE 22/1, NE 20/1, NE 15/1, NE 30/1, etc.	

Hilados Anillo Cardado	NE 24/1, NE 22/1, NE 20/1 etc.	
Hilados Grises Open End	NE 24/1 y 21/1 AL 1% - 3% - 6% y 12% DE NEGRO	

Maquinaria y equipo utilizado en hilatura

Tabla 189: Maquinaria y equipo utilizado en hilatura

Operación	Maquina o equipo
Apertura	Abridora de balas (pinzadora) Bale-o-matic
	Mezcladora automática MPS (TRUTZSCHLER)
	Limpiadora – abridora vertical (RIETER)
	Limpiadora batidora inclinada
Manuar	Manuar
Mechera	Mechera
Hilatura	Hiladora a rotor
	Hilatura por continua e anillos
	Hilatura de cabo abierto (Open End)
Ensayos de dinamometría	DINAMÓMETROS. CRE, CRL, CRT
	CRE - Constant rate of extension
	CRL - Constant rate of loading
	CRT - Constant rate of traverse
	Dinamómetro semiautomático Mesdan, modelo Tensolab 2512A
	Mordaza para hilos.
	Mordaza para madejas
	Mordaza para tejidos
Medición de la irregularidad	Los regularímetros TESTER
	Equipo USTER TESTER 5
	Equipo OASYS
	USTER TESTER 4-S (Tipo S) para cintas, mechas e hilos sencillos y retorcidos de fibra cortada.
	USTER TESTER 4-C (Tipo C) para hilos de filamento
Aseguramiento de la calidad del hilo	(USTER® QUALIPROFILE
Purgado de hilos	Purgador mecánicos
	Purgador electrónico
Pruebas de fricción de los hilos	Fricciómetro Shirley

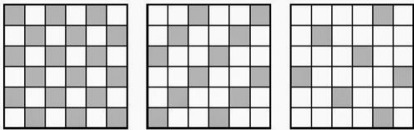
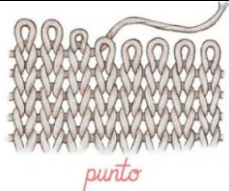
Materiales e insumos

Tabla 190: Fibras utilizadas en el proceso de hilatura

Vegetales	Animales	Químicas
Algodón	Lana	Rayón viscosa
Lino	Alpaca	Rayón cupro
Ramio	Vicuña	Acetato
Yute	Guanaco	Poliamida (6 y 6.6)
Sisal	Camello bactriano	Poliéster
Cáñamo	Mohair	Acrílico
Abacá	Conejo de angora	Cloro fibra
Capoc	Cashmere	Polipropileno
Esparto	Seda	Elastano
Formio		Etc.
Bonote		
Rafia	Parafinado de hilos	Mineral
Kenaf	Parafina	Asbesto o amianto

7.7.5.1.2. TEJEDURÍA

Tabla 191: Productos en el proceso de tejeduría

Tejeduría	Productos	Imagen
Plana: Con telares de urdimbre y trama	<ul style="list-style-type: none"> • Gabardina • Sarga • Satén • Tweed • Tafetán • Paño • Denim • Corderoy 	<p><i>El tafetán</i> <i>La sarga</i> <i>El raso o satén</i></p> 
DE PUNTO	<ul style="list-style-type: none"> • Jersey • Ribb • Interlock • Morley • Piqué 	

Instrumentos y equipos utilizado en el proceso de tejeduría

Tabla 192: Instrumentos y equipos utilizados en la tejeduría

Operación	Instrumentos y equipos
Peso por área de tejidos	Balanza capaz de pesar la muestra con exactitud de 0,001 g.
	Un instrumento que permita cortar especímenes dejando cortes netos.
	Una regla milimetrada.
Densidad de urdimbre y trama	Cuentahílos simple,
	Cuentahílos con índice Desplazable,
	Proyectores
	Reglas graduadas.
	Regla graduada en milímetros
	Una aguja de disección.
TEJEDURÍA DE PUNTO	Máquinas de fonturas planas
	Máquinas con fonturas (s) cilíndrica(s)
	Las agujas
	La fontura
	Levas (cerrojos)
	Lupa cuentahílos,
	Regla
	Puntero,
	Plantilla de lectura o equipo de proyección.
	Máquina revisadora para tejidos de calada y géneros de punto abiertos.
	Revisadora para géneros de punto tubulares. Presenta doble pantalla para cada lado de la tela.
	Revisadora para tejidos abiertos
	Caja de luces para evaluación de color
	Lámpara UV portátil

Materiales e insumos utilizados en tejeduría




Tabla 193: Materiales e insumos utilizados en la tejeduría

ENCOLANTE (GOMA BASE)	
COLAS NATURALES	Colas de fécula o de almidón
	Colas de almidón o fécula modificados
	Colas de celulosa
	Colas de albúmina
COLAS SINTÉTICAS	Alcohol polivinílico (PVA)
	Ácido poliacrílico
	Colas polímeras acrílicas
	Resinas de poliéster
ADITIVOS	Humectantes.
	Antiespumantes.
	Antifermento.

	Higroscópicas.
	Suavizantes.

7.7.5.1.3. TINTORERÍA

Tabla 194: Productos en la tintorería

Tintorería	Productos	Imagen
TINTURA DE HILOS	Hay muchas formas de teñido de los hilos. Las formas más comunes son: <ul style="list-style-type: none"> • La forma del paquete • La forma madejas. 	
TINTURA DE TELAS	El teñido de telas es un proceso que requiere el uso no solamente de colorantes y químicos, sino también de varios productos especiales conocidos como auxiliares de teñido.	
TINTURA DE PRENDAS DE VESTIR	Restaurando el color se consigue en la mayoría de ocasiones renovar su imagen y cubrir defectos alargando así el tiempo de uso de la misma.	

Maquinaria y equipos utilizado en tintorería

Tabla 195: Maquinaria y equipos utilizados en la tintorería

MAQUINARIA	
Preparación a la tintorería	Chamuscadora o Gaseadora para tejidos
	hidroextractor por exprimido
	Hidroextractor para géneros de punto tubulares
	Máquina hidroextractora por vacío.
	Secador de compartimentos tipo hot-flue
	Abridor de tejidos crudos
Tintorería	Máquinas para la tintura de fibras, cintas e hilos (en madejas, bobinas o plegadores).
	Máquinas para la tintura de tejidos (ya sea de calada o de punto) en cuerda (no se extiende el ancho).
	Máquinas de teñido para tejidos abiertos (la tela se abre a lo ancho y se aplana).
	Máquinas para teñir prendas confeccionadas.
Procesos discontinuos	Maquina autoclave
	Vista seccional de una autoclave vertical
	Autoclave horizontal para teñido de hilos en bobinas
	Autoclave vertical para teñido de hilos en bobinas

	Portamaterial para el teñido de fibras
	Maquina teñidora de hilo en madejas
	Máquina teñidora de madejas de hilo
	Barca de torniquete
	Barca de torniquete
	Maquina jet
	Jet de inmersión parcial
	Jet de dos tanques tipo cigarro
	Jet de inmersión total
	Jet de tanque en U
	Maquina Over-Flow
	Máquina over-flow
	Maquina Air-Flow (Air-Jet)
	Máquina Air-jet (Air-flow)
	Jigger
	Teñidora de tejido en bobinas
	Máquina de tintura para tejidos en bobinas
	Máquina para teñido de prendas
	Máquina para el teñido de prendas
	Máquina para la tintura de prendas
	Teñidos con impregnación en Foulard (pad)
Procesos semi-continuos.	PAD-BATCH
	PAD-ROLL
	PAD-JIG
Procesos continuos	PAD-DRY
	PAD-STEAM
	PAD-TERMOFIX
Equipos	Tanques ablandadores de agua
	Equipo medidor de la dureza del agua
	pH-meter (peachímetro)
INSTRUMENTOS PARA MEDIR EL COLOR	Espectrofotómetro de reflectancia
	Espectrofotómetro para medición del color
	Colorímetros
	Caja de luces
	Frictómetro (crockmeter), equipo empleado en la determinación de la solidez al frote
	Fadeómetro

Materiales e insumos para tintorería

Tabla 196: Materiales e insumos para tintorería

Producto	Elementos
SUSTRATO	Fibra: Tipo, estructura química, grado de blancura, madurez (en el caso del algodón), afinidad por el colorante
	Hilo: Intensidad de torsión, pilosidad, presencia de impurezas.

	Tejido: Tipo, factor de cobertura, densidad de hilos o mallas
	Prendas de vestir
INSUMOS BÁSICOS	Colorantes
	Blanqueadores ópticos
	Productos químicos
	Productos auxiliares
	Enzimas
	Agua
	Kit de reactivos para determinar la dureza del agua
Productos químicos	Ácidos
	Álcalis
	Sales
	Agentes oxidantes y reductores
	Medición del pH con tiras reactivas
Productos auxiliares	Humectantes
	Emulsionantes
	Detergentes
	Dispersantes
	Igualadores
	Secuestrantes
	Antiespumantes
	Anti quiebres
	Anti migrantes
	Buffers (tampones)
	Mejoradores de solidez
COLORANTES	Colorantes ácidos
	Colorantes básicos
	Colorantes directos
	Colorantes reactivos
	Colorantes a la tina
	Colorantes al azufre (sulfurosos)
	Colorantes naftoles
	Colorantes dispersos
	Colorantes pre-metalizados
ENZIMAS	Amilasas
	Catalasas
	Celulasas
	Lacasas
	Lipasas
	Pectinasas
	Proteasas
BLANQUEADORES ÓPTICOS	

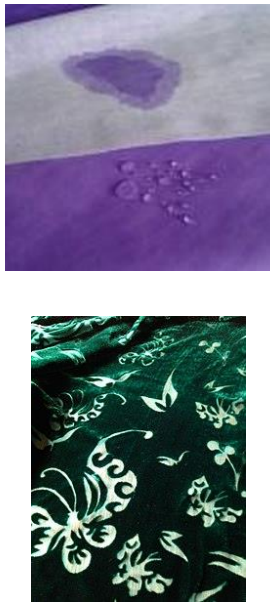
Tabla 197: Colorantes utilizados según el tipo de fibra

Fibras	Colorantes
Acetato y Triacetato	Naftoles y dispersos
Acrílico	Catiónicos, dispersos y pre-metalizados
Aramida	Básicos
Cloro fibra	A la tina (algunos), naftoles, dispersos (sin carrier)
Elastano	Ácidos, básicos, al cromo, directos (débiles), a la tina (débiles), Naftoles, dispersos, pre-metalizados y reactivos.
Lana	Ácidos, al cromo, pre-metalizados y reactivos
Modacrílico	Ácidos, básicos, directos, a la tina, dispersos y pre-metalizados 1:2
Naturales celulósicas, rayón viscosa y Modal	Directos, naftoles, sulfurosos, a la tina y reactivos
Novoloid	Catiónicos y dispersos.
Poliamida	Ácidos, al cromo, directos (algunos), dispersos, pre-metalizados y reactivos (especiales)
Poliéster	Dispersos y a la tina (especiales)
Polietileno	Dispersos
Seda	Ácidos, básicos, al cromo, directos, a la tina (algunos), pre-metalizados y reactivos.

7.7.5.1.4. ACABADOS

Tabla 198: Productos en el proceso de acabado

Acabados	Productos	Imagen
ACABADOS DE HILOS	<ul style="list-style-type: none"> • Bobinado • Gaseado • Retorcido • Vaporizado • Etc. 	
	<p>La tela pasa por muchos procesos, uno de ellos es el acabado, que aumenta su funcionalidad y le da un valor agregado.</p> <p>ACABADOS FÍSICOS EN SECO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calandrado - Gofrado - Esmerilado - Cepillado - Perchado - Tundido - Enderezado de trama <p>ACABADOS FÍSICOS EN HÚMEDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calandrado en húmedo 	

<p>ACABADOS TEXTILES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sanforizado - Compactado - Batanado - Decatizado - Vaporizado <p>ACABADOS QUÍMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suavizado - Antiarrugas (Lavar y usar – Planchado permanente) - Antimicrobianos - Fungicidas - De preservación (antisépticos) - Tratamientos enzimáticos - Transporte de la humedad (<i>Wicking</i>) - Repelencia al agua (acabado hidrófugo) - Repelencia y/o liberación de manchas - Anti-inflamabilidad - Protección ultravioleta - Humectabilidad (acabados higroscópicos) - Impermeabilidad - Liberación de aromas y absorción de olores - Facilidad de costura 	
--------------------------	---	---

Maquinaria utilizada en el proceso de acabado textil

Tabla 199: Maquinarias utilizadas para el acabado textil

Operación	Maquinaria
ACABADO	Maquina rama
ESMERILADO	Maquina esmeriladora de 6 rodillos
	Esmeriladoras o lijadoras
CEPILLADO	Cepilladora para tejidos de calada
	Cepilladora para géneros de punto
PERCHADO	Perchadora de un tambor
	Perchadora de doble tambor
TUNDIDO	Maquina tundidora
SANFORIZADO	Maquina sanforizadora
COMPACTADO	Compactadora para géneros abiertos
	compactadora para géneros tubulares
BATANADO	Batán rotativo para tejidos
	Maquina decatizadora continua

ENSAYO SOBRE TEJIDOS	Dinamómetro Elmendorf analógico Qualitest ELM-6400
	Dinamómetro Elmendorf electrónico Thwing-Albert ProTear

Materiales e insumos para el acabado textil

Tabla 200: Materiales e insumos para el acabado textil

Materiales e insumos	
ACABADOS QUÍMICOS	Adhesivos
	Grasas
	Aceites
	Almidones
	Féculas modificados
	Celulosa modificada
	Derivados del n-metilol (resinas del tipo urea-formaldehído, melaminaformaldehído y glioal-formaldehído), reactivos lineales (carbamatos, resinas epóxicas),
	Polímeros termoplásticos (vinil, acrílicos, polietileno),
	Poliuretano y
	Siliconas.

7.7.5.1.5. CONFECCIÓN DE PRENDAS

Tabla 201: Productos para la confeccion de prendas.

TEJIDO PLANO		TEJIDO PUNTO	
Falda básica	Pantalón de dama	Camisa polo T-Shirt.	Camisa Polo Box
			

Pantalón de caballero	Blusa	Ropa de baño	Casaca con capucha y bolsillo
			
Camisa de caballero		Bebe crece	
			

Maquinaria y equipo para confección

Tabla 202: Maquinaria y equipos para la confección

N°	Maquinaria y equipo
1	Máquina de costura recta
2	Máquina remalladora
3	Máquina ojaladora automática
4	Máquina botonera automática
5	Máquina recubridora
6	Máquina Collaretera
7	Máquina atracadora automática
8	Máquina de colocar broche.
9	Maquina cortadora de muestra circular
10	Máquina cortadora de cuchilla vertical
11	Máquina enumeradora
12	Máquina fusionadora
13	Máquina cortadora de cinta (sesgos)
14	Sistemas para trazado de patrones y tizado (Plotter, mesa digitalizadora , PCs)
15	PC con office, Ilustrador y Corel Draw

Herramientas e instrumentos

Tabla 203: Herramientas e instrumentos para la confección

N°	Herramientas e instrumentos	N°	Herramientas e instrumentos
1	Regla recta	21	Aceite de maquina Gr. 22
2	Regla curva	22	Lija de cortadora
3	Regla francesa	23	Cuchilla de corte
4	Cinta métrica en centímetros y pulgadas	24	Mesa de inspección final de prendas
5	Regla metálica de 1 metro	25	Volteador mecánico de puntas de cuello, puño, tapas y otros S/D
6	Tijeras para tela	26	Embudos collaretas 3/8", 1/2", 1"
7	Tijeras para papel	27	Brocha para limpieza interior de maquina
8	Pinza sujetadora de bloques de corte.	28	Pies prénsatela de compensación derecho
9	Agujas de máquina DBx1 N°11	29	Pie de cierre de uñas delgadas (2u)
10	Agujas de máquina Bx27 N°11	30	Pies prénsatela de encarrujado
11	Agujas de máquina DBx1 N°12	31	Pies prénsatela para Cordón
12	Agujas de máquina TQx1 N°12	32	Calculadora japonesa
13	Agujas de máquina DPx5 N°12	33	Accesorios para pechera BOX
14	Agujas de máquina UY128 N°75	34	Pies prénsatela de cierre invisible
15	Ruleta, 20	35	Guiadores con tornillo de 1 solo lado
16	Punzón 20	36	Lente protector de vista
17	Maniquí Talla S Industrial	37	Guantes metálicos para corte talla M
18	Destornilladores plano 1/8", 1/4", 3/8", y llave Allen de 1, 1.5 y 2	38	Protector de oído Orejeras
19	Piquetera	39	Mascarillas descartables para proteger del polvo en el corte y la costura
20	Cronómetro		

Materiales e insumos

Tabla 204: Materiales e insumos para la confección

N°	Materiales	N°	Materiales
1	Papel kraff	25	Botones 20L
2	Papel sulfito, bond o bulky en bobina 45gr	26	Botones 18L
3	Cartulina manila o dúplex	27	Barbillas
4	Hoja Bond A4 75gr.millar	28	Etiquetas variadas talla
5	Telas de ligamento plano drill m.	29	Etiquetas variadas marca
6	Telas de ligamento plano popelina m.	30	Mesa de inspección final de prendas y limpieza
7	Telas de ligamento punto Jr. 30/1 kg	31	Balanza analítica digital (balanza de laboratorio) desde 0,01 gr
8	Telas de ligamento punto rib 24/1 kg	32	Sacabocado
9	Telas tazlan 2 colores contraste	33	Bolsas polietileno 10 x 15
10	Pique 24/1	34	Lupa cuenta hilos 1" hiraoka
11	Franela 24/1	35	Balanza analítica digital (balanza de laboratorio) desde 0,01 gr

12	Entretelas adhesiva lisa plano	36	MESAS PARA PATRONAJE
13	Entretelas adhesiva polímeros tricotex	37	Sillas ergonómicas y giratorias para la confección
14	Hilo ameto 5000 yds blanco N° 40/2	38	Taburetes, bancas de 65 cm altura
15	Hilo ameto 5000 yds beige N° 40/2	39	Planchas c/vaporizador
16	Hilo ameto N° 40/2	40	Manual ISO 4916 puntadas y costuras
17	Hilo colores a tono	41	Manual ASTM D-6193 STITCH AND SEAM ESTÁNDAR
18	Forros variados	42	Revista de modas
19	Elásticos variados	43	OIT métodos de trabajo
20	Cinta twill	44	Ergonomía para el trabajo
21	Cierre de metal diente delgado N°15	45	Normas de toma de medida Iso
22	Cierre invisible nylon N° 15	46	Normas estadísticas AQL
23	Cinta masking tape 1/2" 0 3/4	47	Equipo de limpieza de prendas
24	Cinta adhesiva 1/2"		

7.7.5.2. CANTIDAD, VOLUMEN (Q)

con respecto a la cantidad o volumen de producción de la escuela, esta se limitará únicamente a la producción o elaboración de los artículos correspondientes a las practicas requeridas en el pensum académico, teniendo un tiempo límite para su realización de las horas semanales asignados en el horario establecido en cada ciclo formativo.

Tabla 205: Cantidad o volumen de produccion.

Área de producción	Articulo o material	Cantidad a elaborar
HILANDERÍA	La producción principal en esta área es el hilo, y corresponde a la cantidad de metros elaborados en cada jornada realizada por el grupo de estudiantes en el laboratorio.	Según la capacidad de las máquinas y los contratiempos seguidos en las prácticas. (se pretende más que la producción la comprensión del sistema de hilatura industrial por parte de los estudiantes)
TEJEDURÍA	La producción principal en el área de tejeduría es la tela, de igual forma se pretende la elaboración tanto de tejido plano como de tejido de punto.	El volumen de producción de la tela dependerá de igual forma de la capacidad de las máquinas y el tiempo que estas se encuentren en funcionamiento. (se pretende más para fines académicos para la comprensión del sistema de tejeduría respectivo.)
TINTORERÍA	En el área de tintorería se pretende hacer la operación del teñido, tanto de fibras, hilos, tejidos y prendas. El material a ser procesado dependerá de la práctica respectiva en el programa académico.	Para el teñido, se pretende que cada estudiante realice una muestra en cada material (fibras, hilos, tejidos, y prendas). Controlando todas las variables del proceso de teñido. 1 por estudiante.

ACABADO	Al igual que el teñido el proceso de acabado se puede realizar en tanto a los hilos, tejidos y prendas de vestir, para lo cual dependerá el tipo de sustrato a utilizar para la elección del tipo de acabado según el propósito deseado.	La cantidad de esta labor dependerá de la cantidad de acabados a realizar, para que cada estudiante realice los diferentes tipos de acabados en los principales tipos de sustratos (hilos, telas y prendas). 1 por estudiante.
CONFECCIÓN	Para el proceso de confección se pretende que cada estudiante realice el diseño, patronaje, corte y confección de las principales prendas que son elaboradas en la industria textil.	Se pretende que cada estudiante sea capaz de la confección de las prendas básicas, para ello el estudiante tendrá que elaborar una muestra de cada prenda. 1 por estudiante.

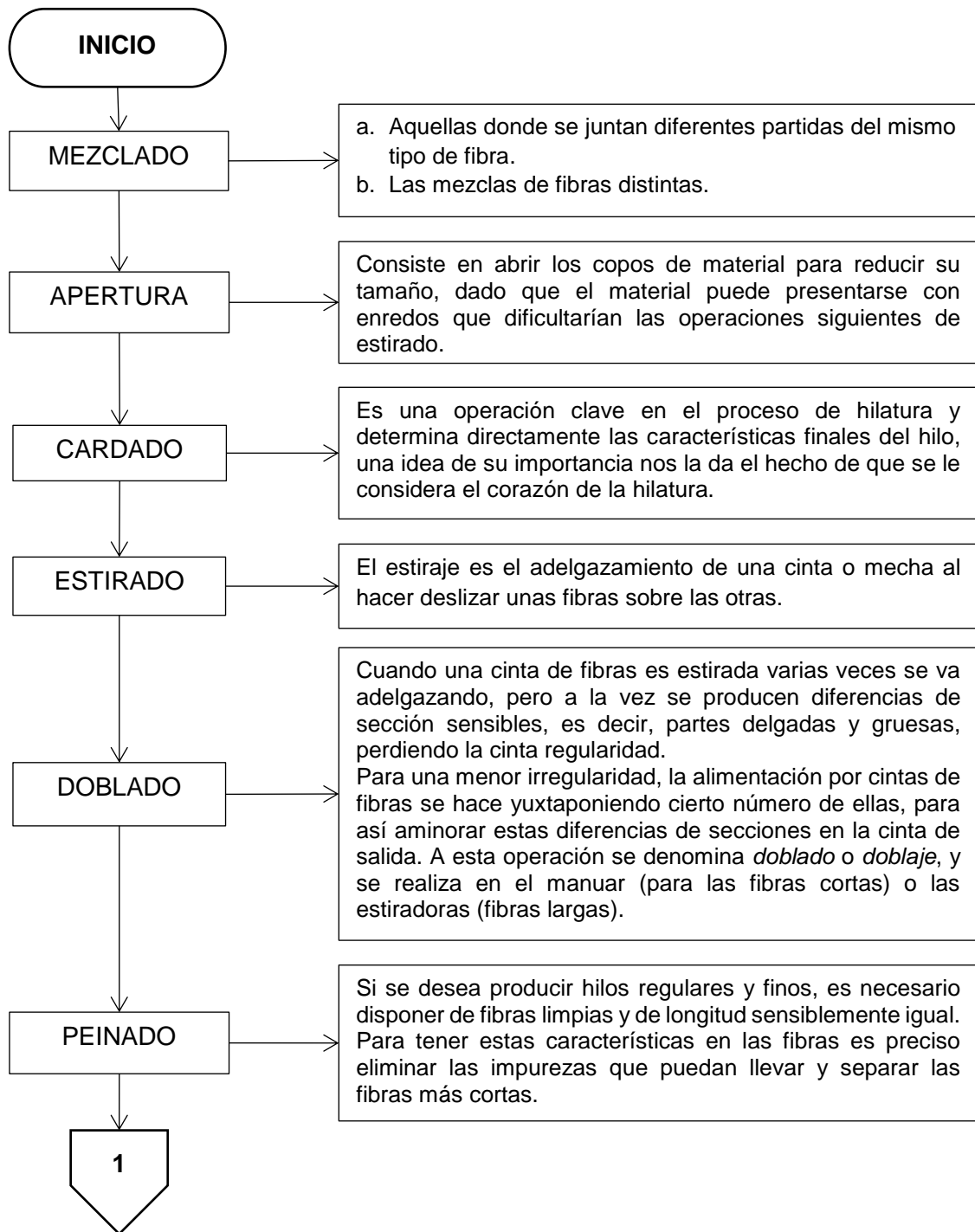
Tabla 151: cantidad, volumen (Q)

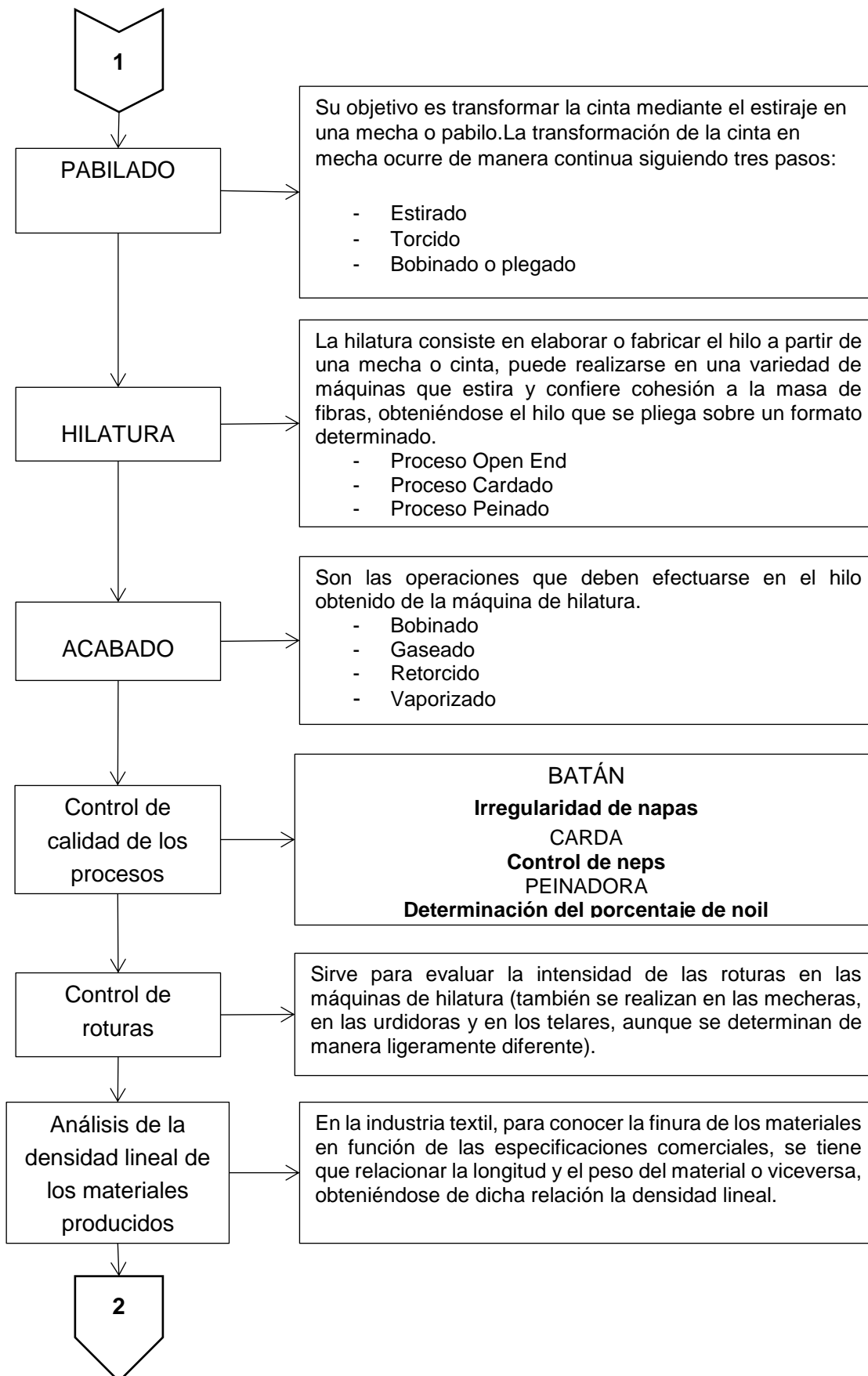
7.7.5.3. RECORRIDO, PROCESO (R)

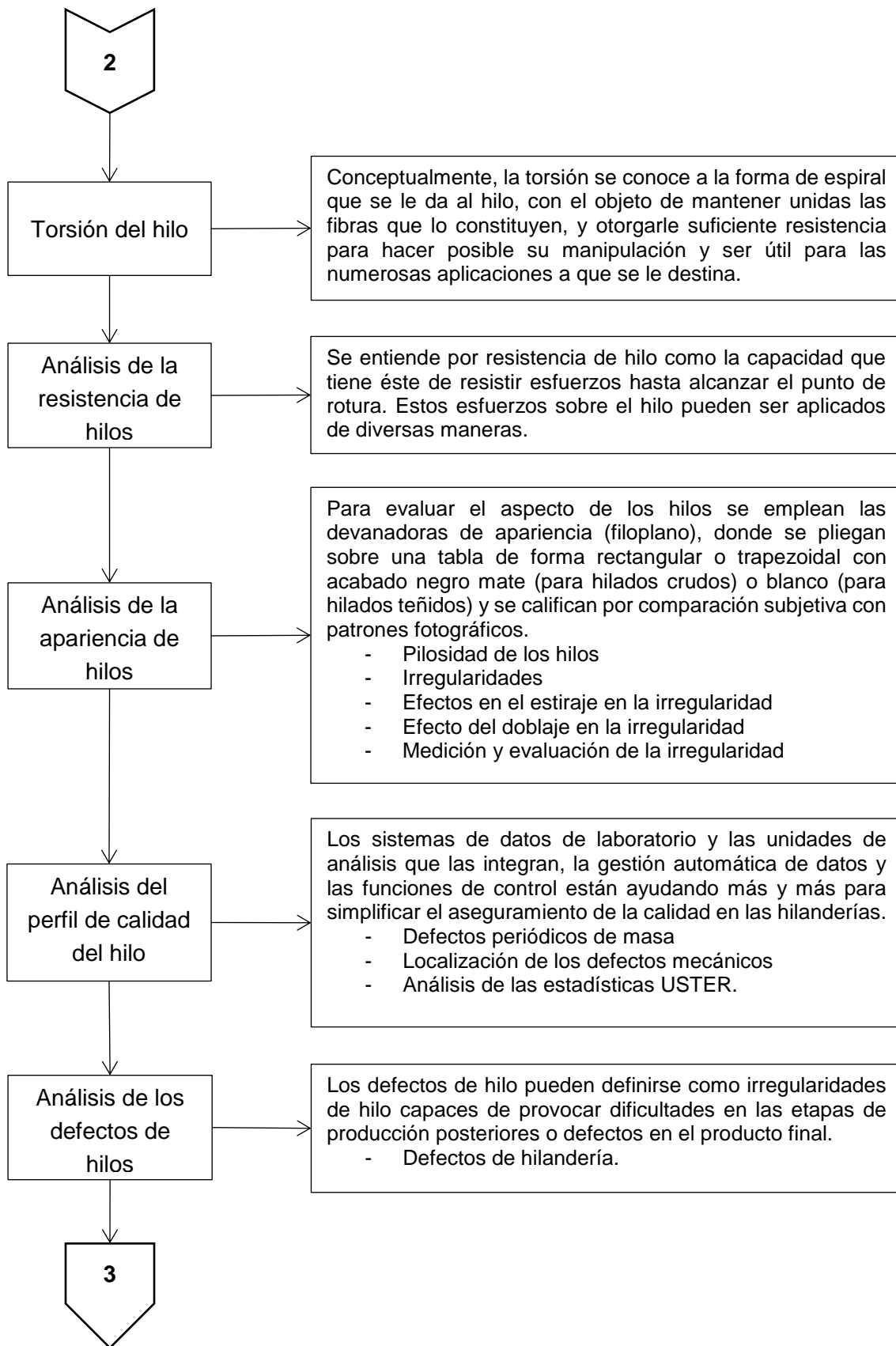
En el siguiente apartado se hace una recopilación de cada una de las operaciones con las que cuenta cada fase del proceso textil, se pretende realizar cada una de las operaciones para ofrecer una educación integral al estudiante que curse esta carrera.

Es así como como se especifican las actividades y la secuencia que se debe seguir, dependiendo de las practicas a realizar según el pensum académico.

7.7.5.3.1. HILANDERÍA







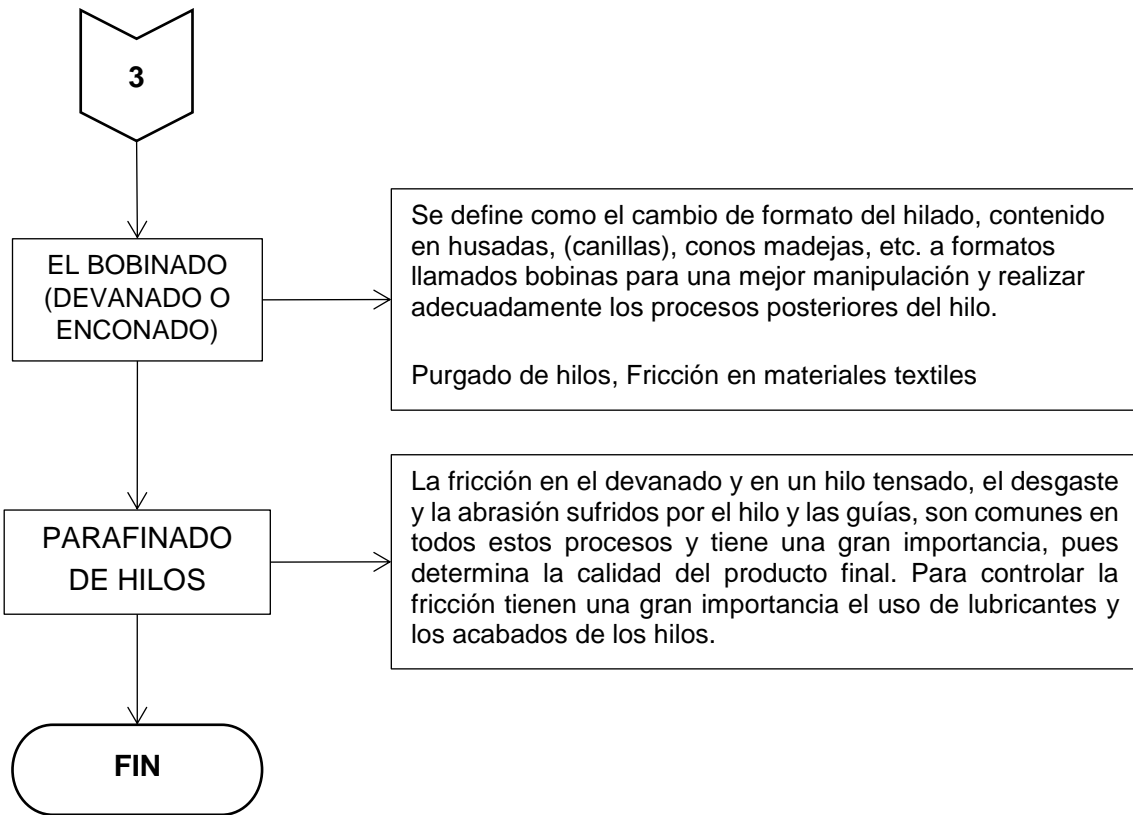


Figura 128: Proceso de Hilandería

Las prácticas de hilatura se deben realizar como una simulación de un sistema productivo como tal, ya que sus operaciones son muy similares a la producción industrial se debe seguir el mismo procedimiento.

7.7.5.3.1.1. ESQUEMA DEL PROCESO EN HILANDERÍA

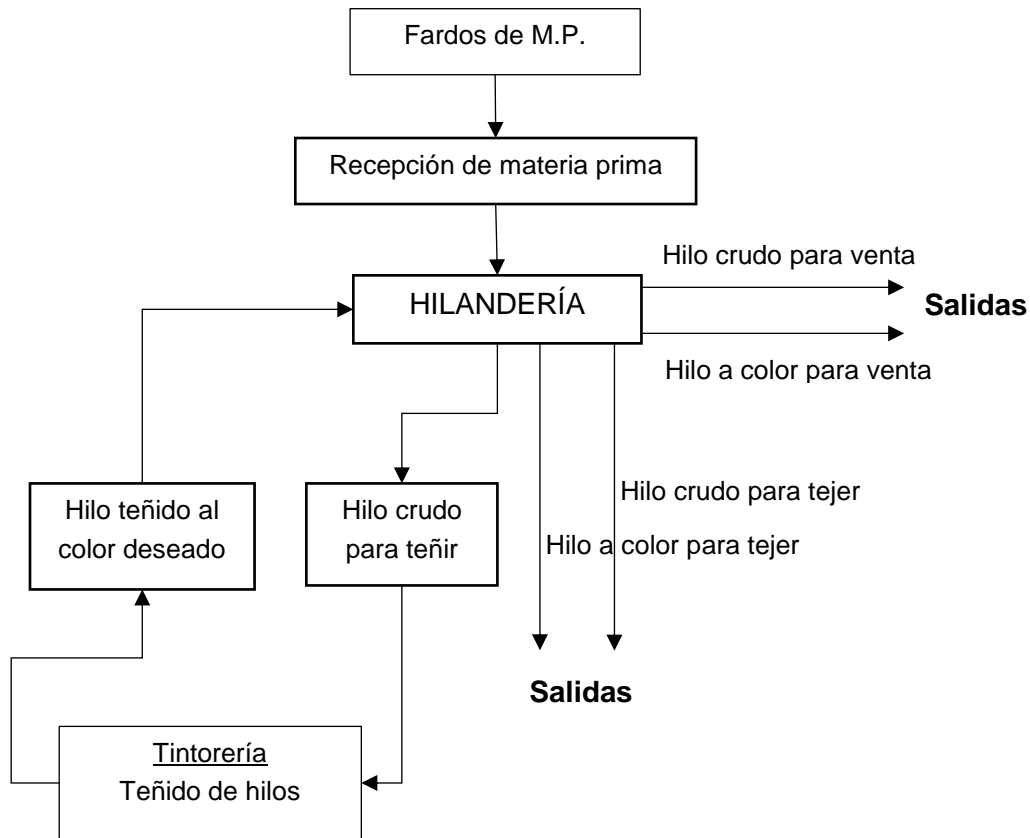


Figura 129: Diagrama del proceso de hilandería

Proceso de hilatura consta de las siguientes operaciones que son indispensables para la producción de hilos:

7.7.5.3.1.2. PROCESO DE HILANDERÍA

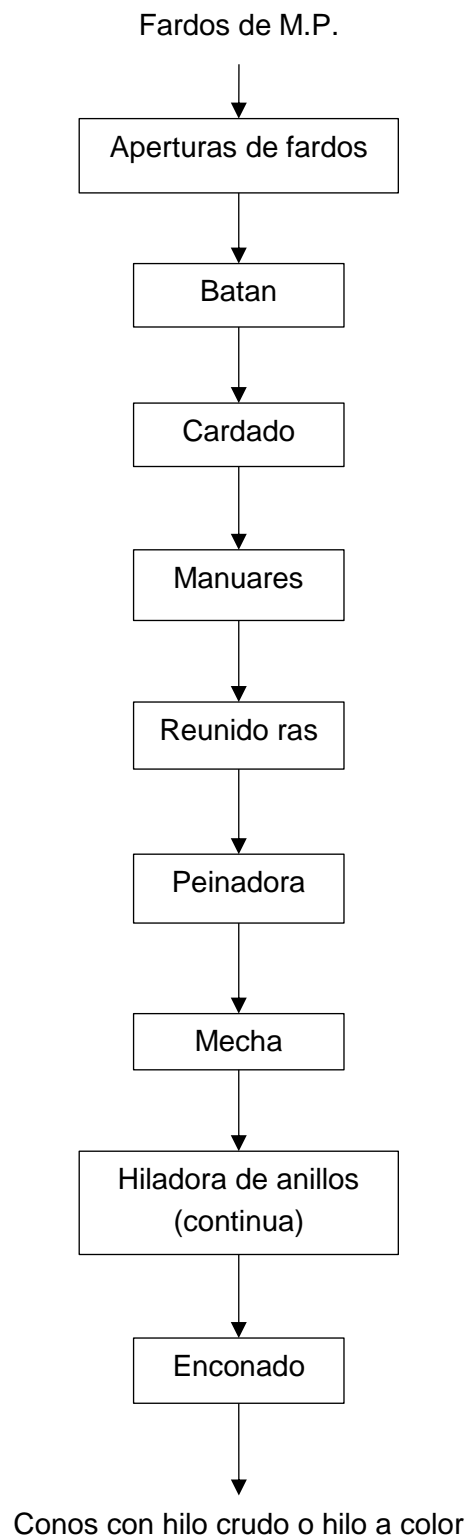
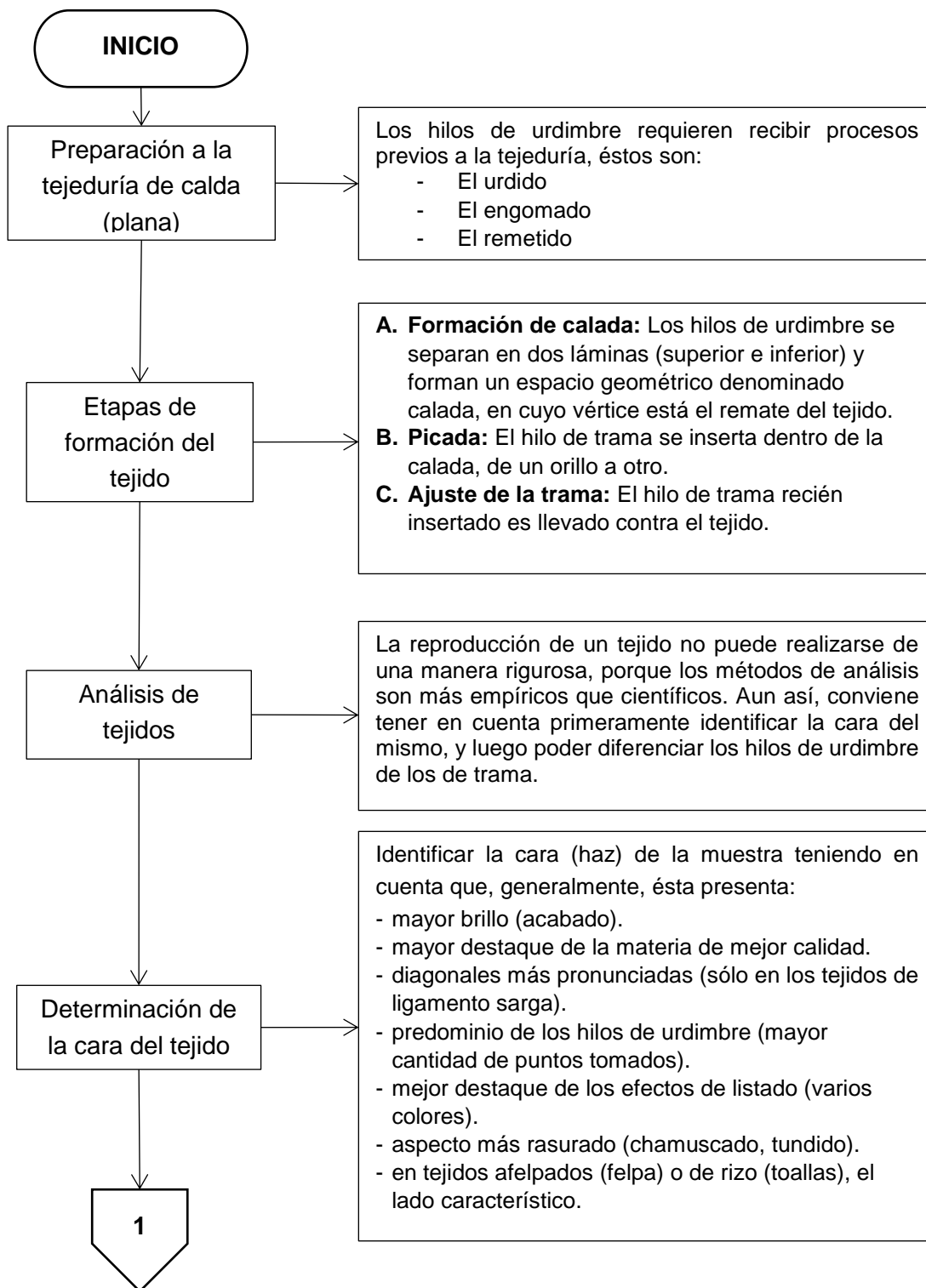


Figura 130: Proceso de hilandería

7.7.5.3.2. TEJEDURÍA DE CALADA (PLANA)



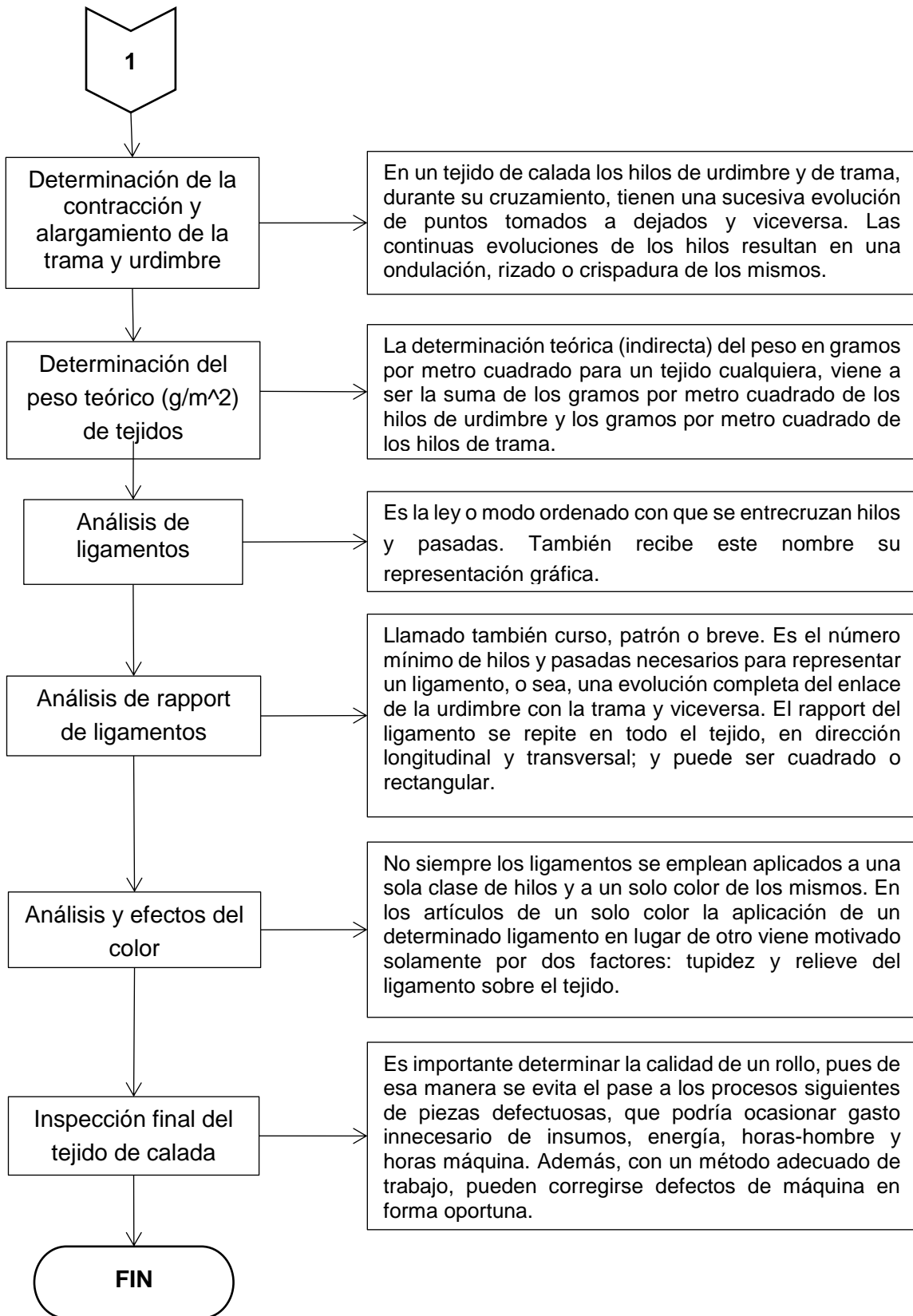


Figura 131: Proceso de tejeduría de calada

FICHA DE ANÁLISIS PARA TEJIDOS DE CALADA

MUESTRA

CARACTERÍSTICAS DE LOS HILOS

DENSIDAD LINEAL

- Urdimbre:
- Trama:

FACTOR DE ONDULACIÓN

- Urdimbre:
- Trama:

CARACTERÍSTICAS DEL TEJIDO

DENSIDAD

- hilos / cm:
- pasadas / cm:

MASA POR UNIDAD DE ÁREA

Método práctico

- g/m²:
- onz /yd²:

Método teórico

- g/m²:

FACTOR DE COBERTURA

- Urdimbre:

LIGAMENTO

- Escalonado:
- Base de evolución:
- Tipo de tejido:

COEFICIENTES DE LIGADURA

- Urdimbre:
- Trama:
- Medio (tejido):

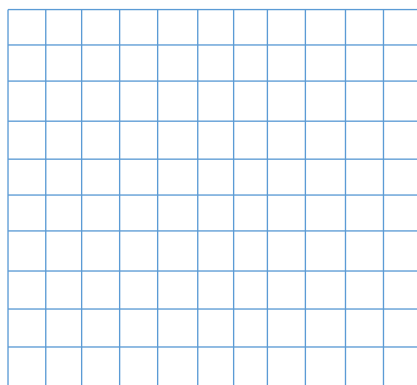
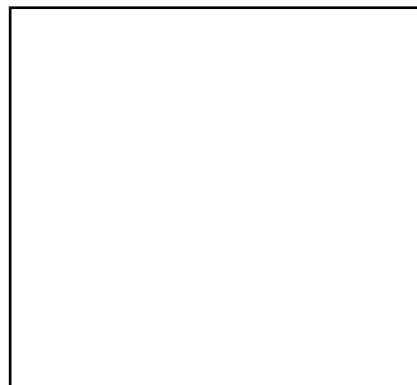
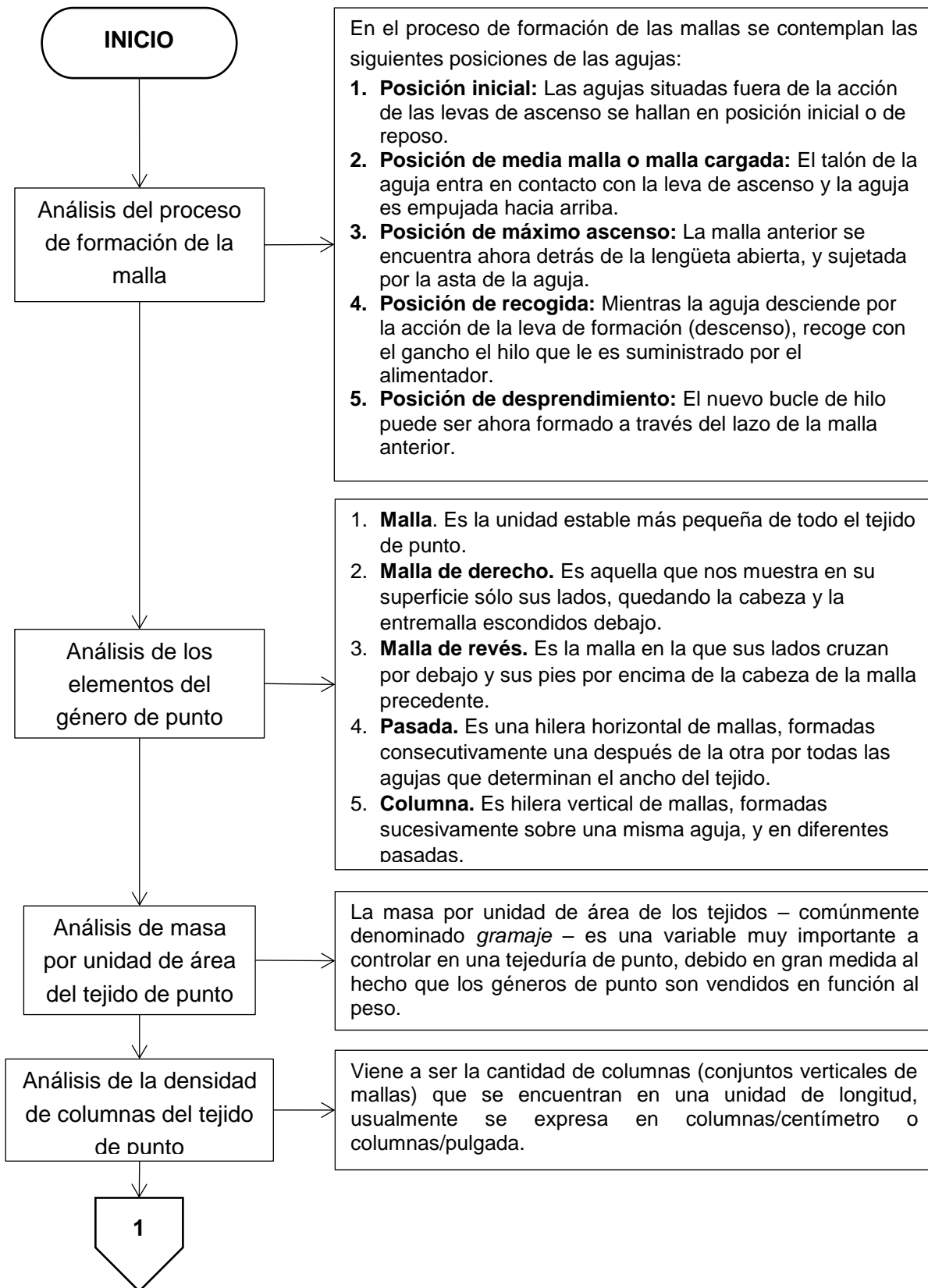
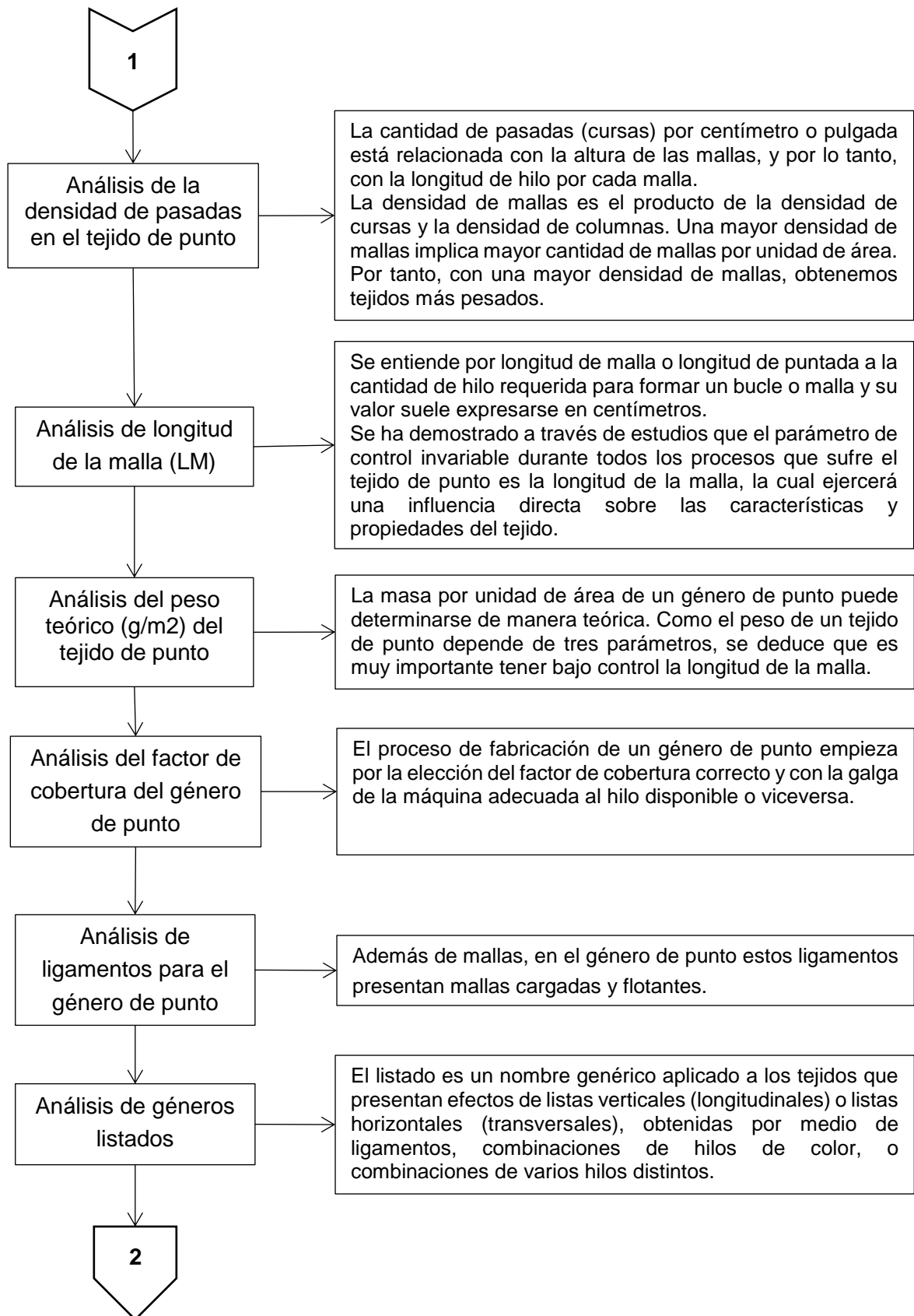


Figura 132: Ficha de analisis de tejido plano.

7.7.5.3.3. TEJEDURÍA DE PUNTO





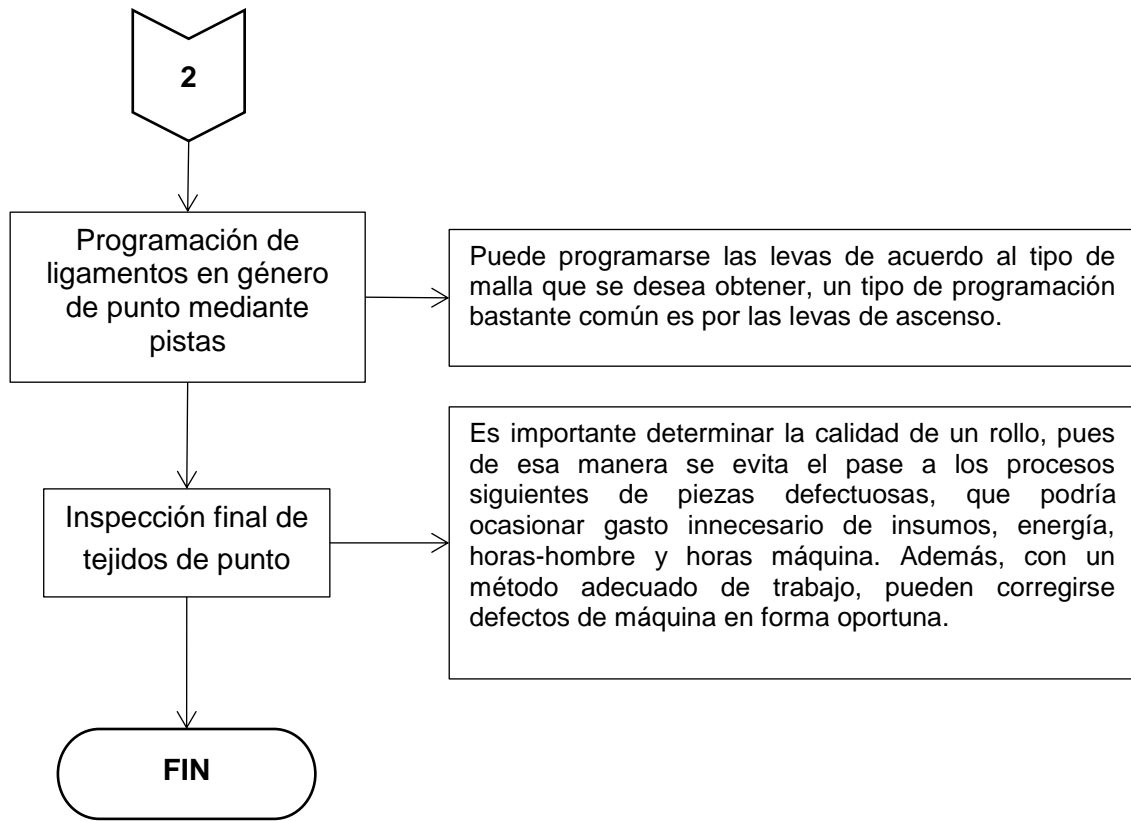


Figura 133: Proceso de tejeduría de punto

FICHA DE ANÁLISIS PARA GÉNEROS DE PUNTO

CARACTERÍSTICAS DE LOS HILOS

Densidad lineal (tex)

- Hilo 1:
- Hilo 2:
- Hilo 3:

CARACTERÍSTICAS DEL TEJIDO

Densidad

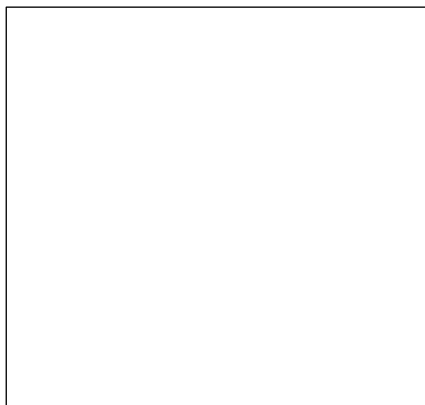
- columnas / cm:
- cursas / cm:

g / m₂ (práctico):

g / m₂ (teórico):

Factor de cobertura:

MUESTRA



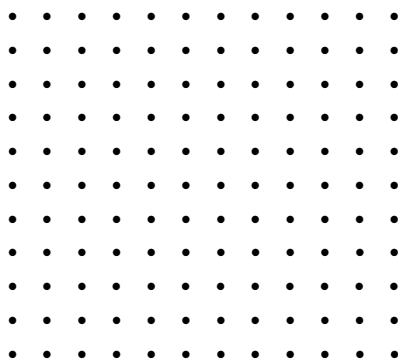
Longitud de malla (cm)

- Hilo 1:
- Hilo 2:
- Hilo 3:

Consumo (%)

- Hilo 1:
- Hilo 2:
- Hilo 3:

LIGAMENTO



Tipo de tejido:

Análisis realizado por:

Figura 134: Ficha de analisis de tejido de punto

7.7.5.3.3.1. ESQUEMA DEL PROCESO DE TEJEDURÍA

Se muestra el proceso de tejeduría con respecto a la elaboración de tejidos con hilos crudos y sin tratar, y también con hilos a color o tratados

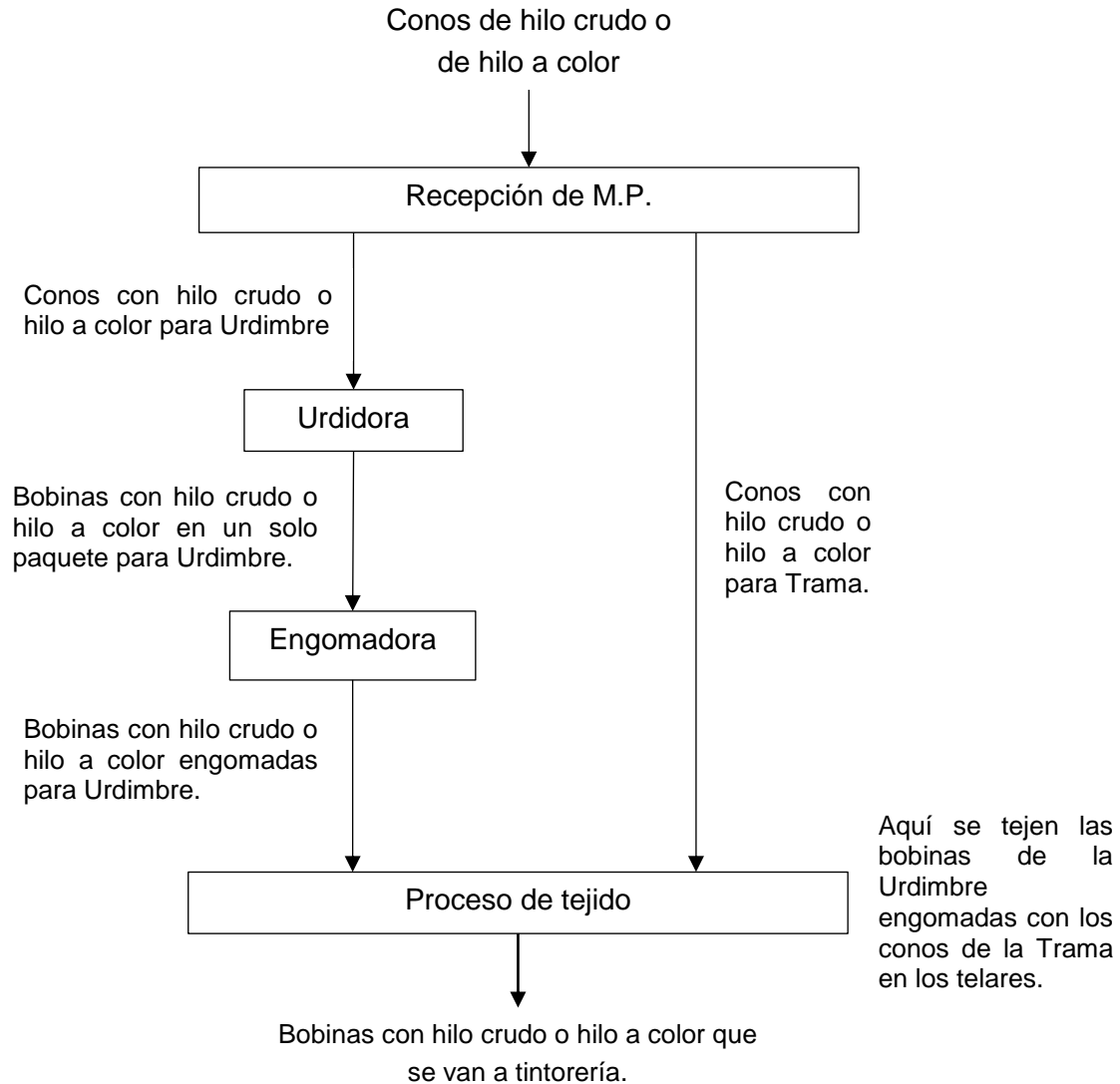


Figura 135: Diagrama del proceso de tejeduría de punto

7.7.5.3.2. RELACIÓN DE TEJEDURÍA CON TINTORERÍA

En el presente esquema se muestra la estrecha relación que guarda el proceso de tejeduría con el proceso de tintorería.

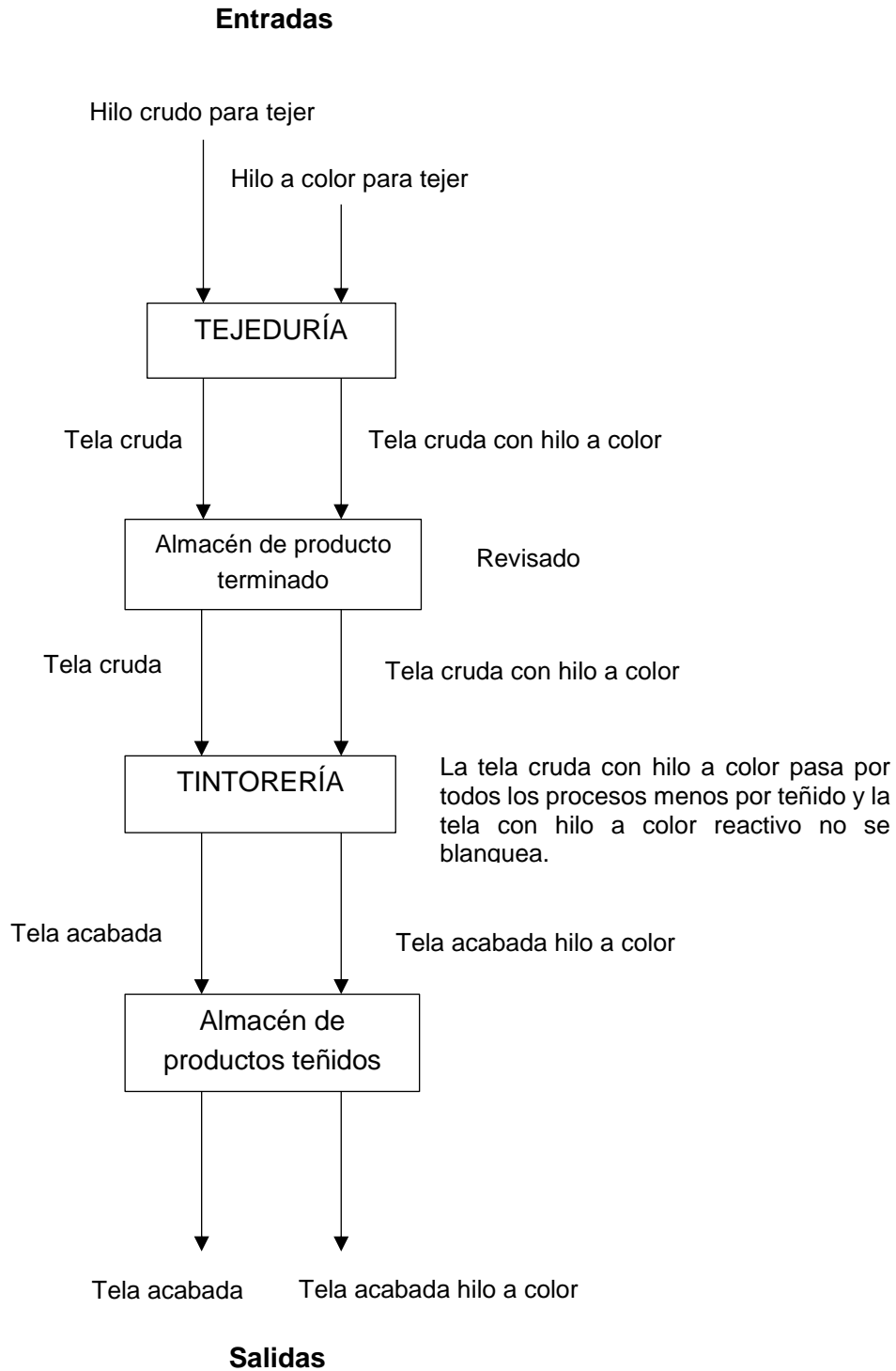
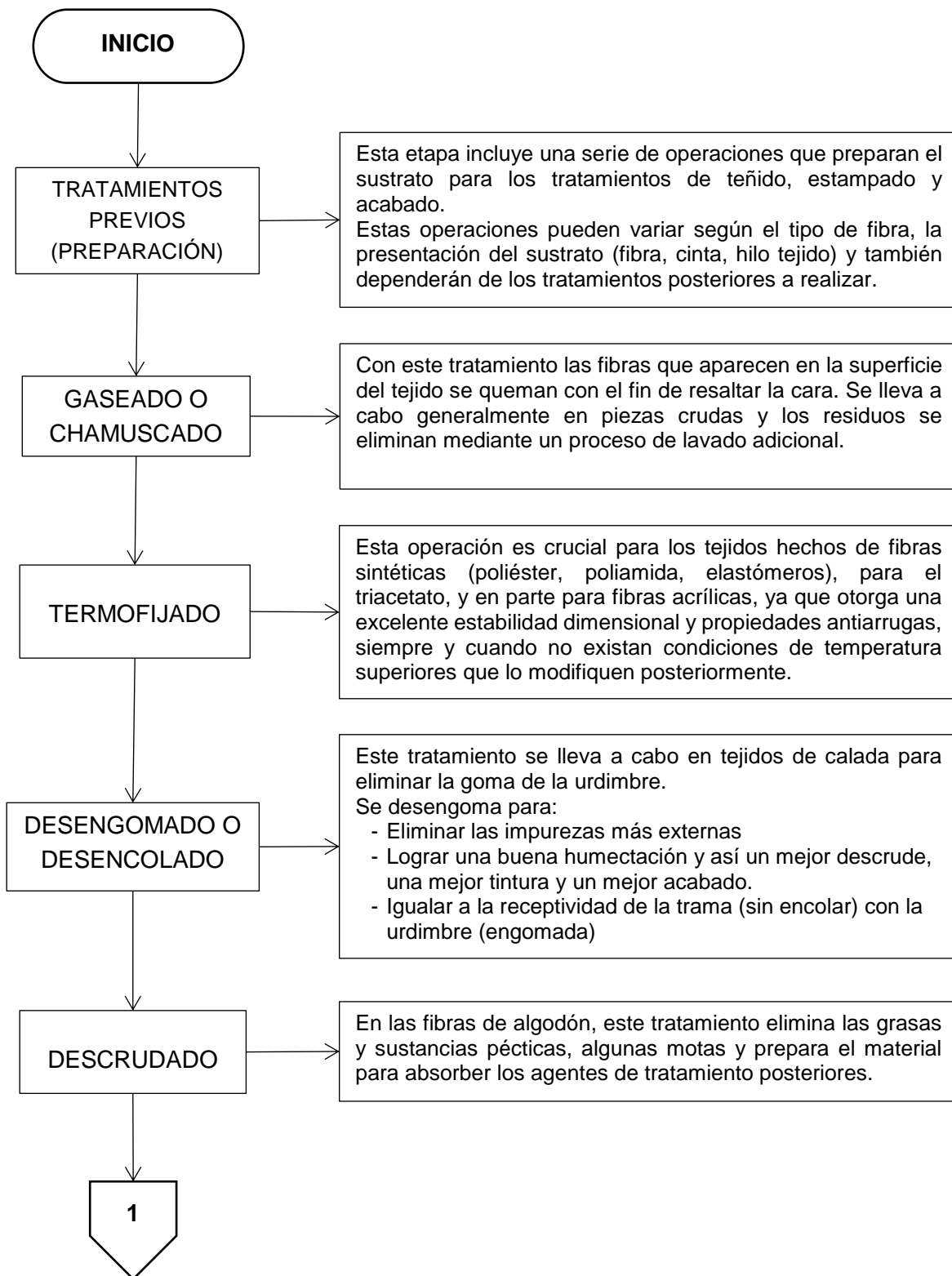
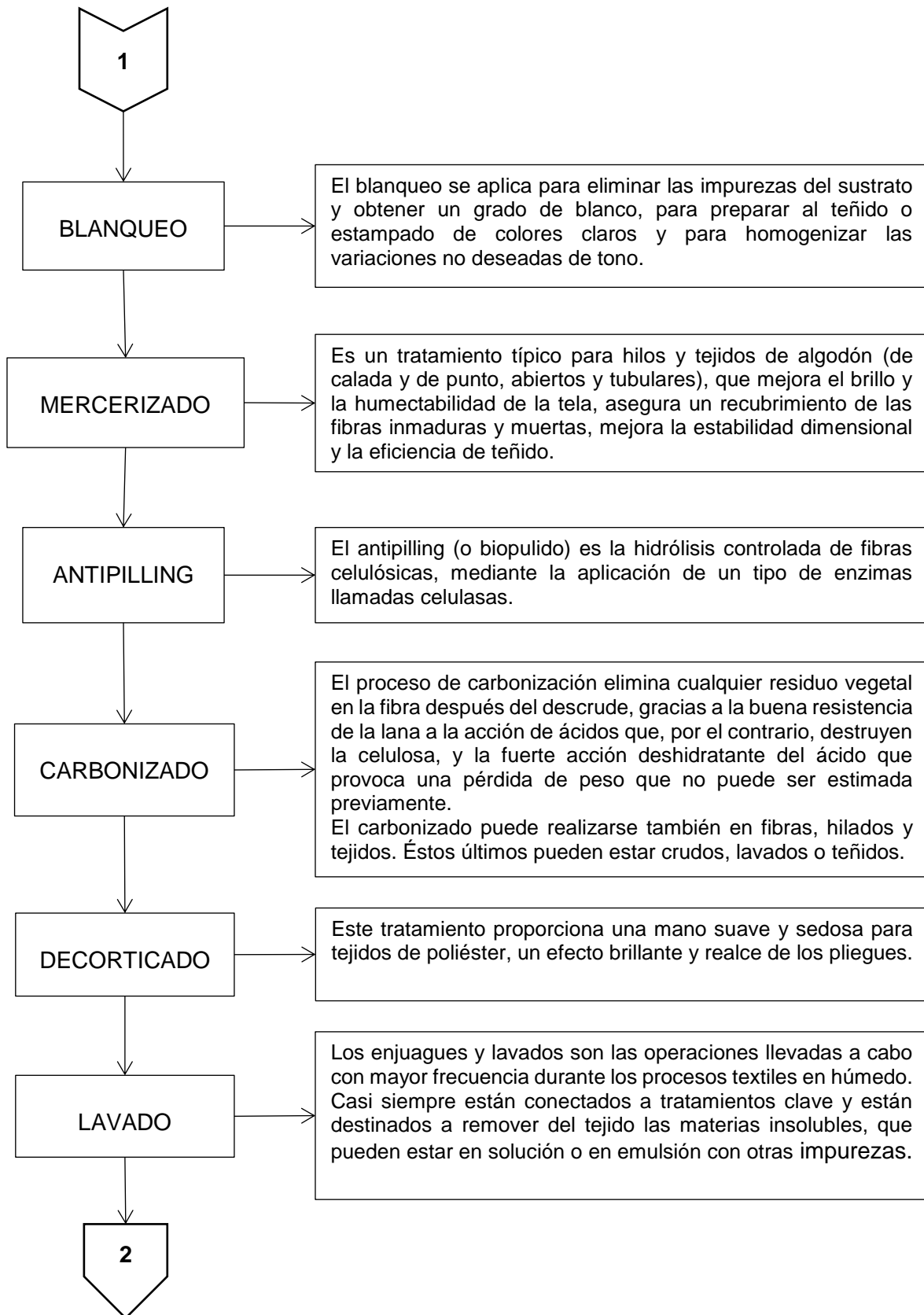
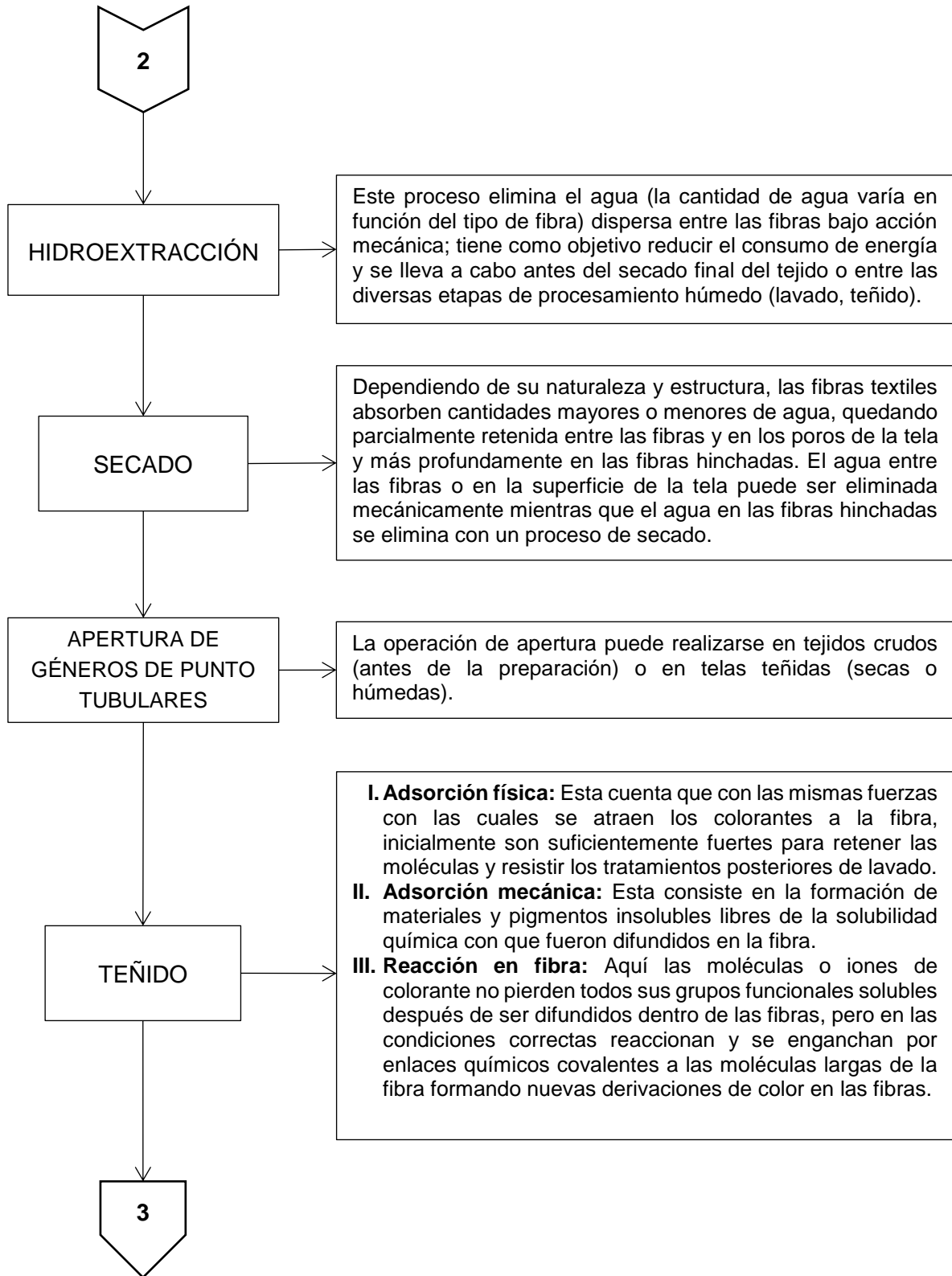


Figura 136: Diagrama de relación de tejeduría con tintorería

7.7.5.3.4. TINTORERÍA







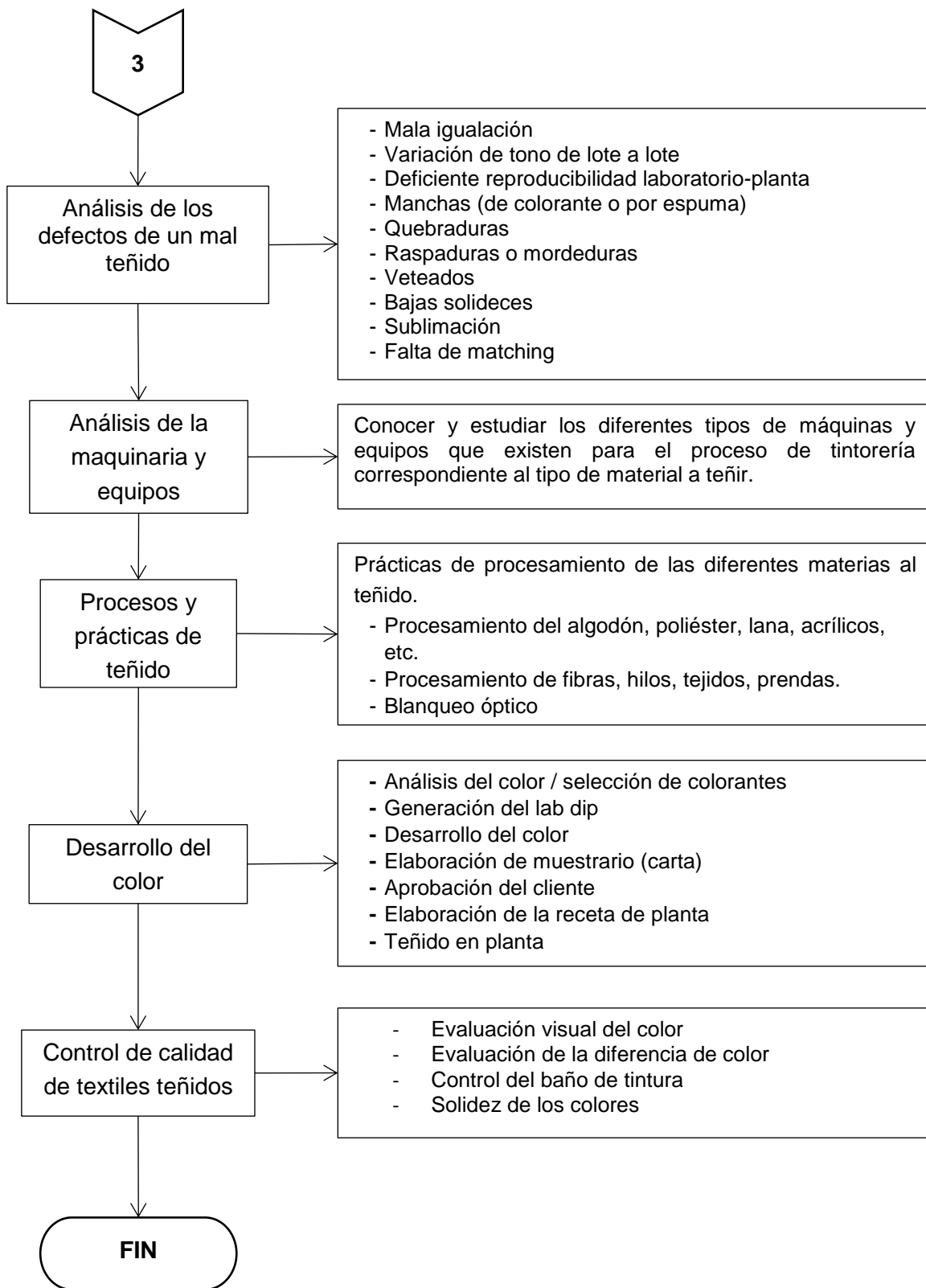
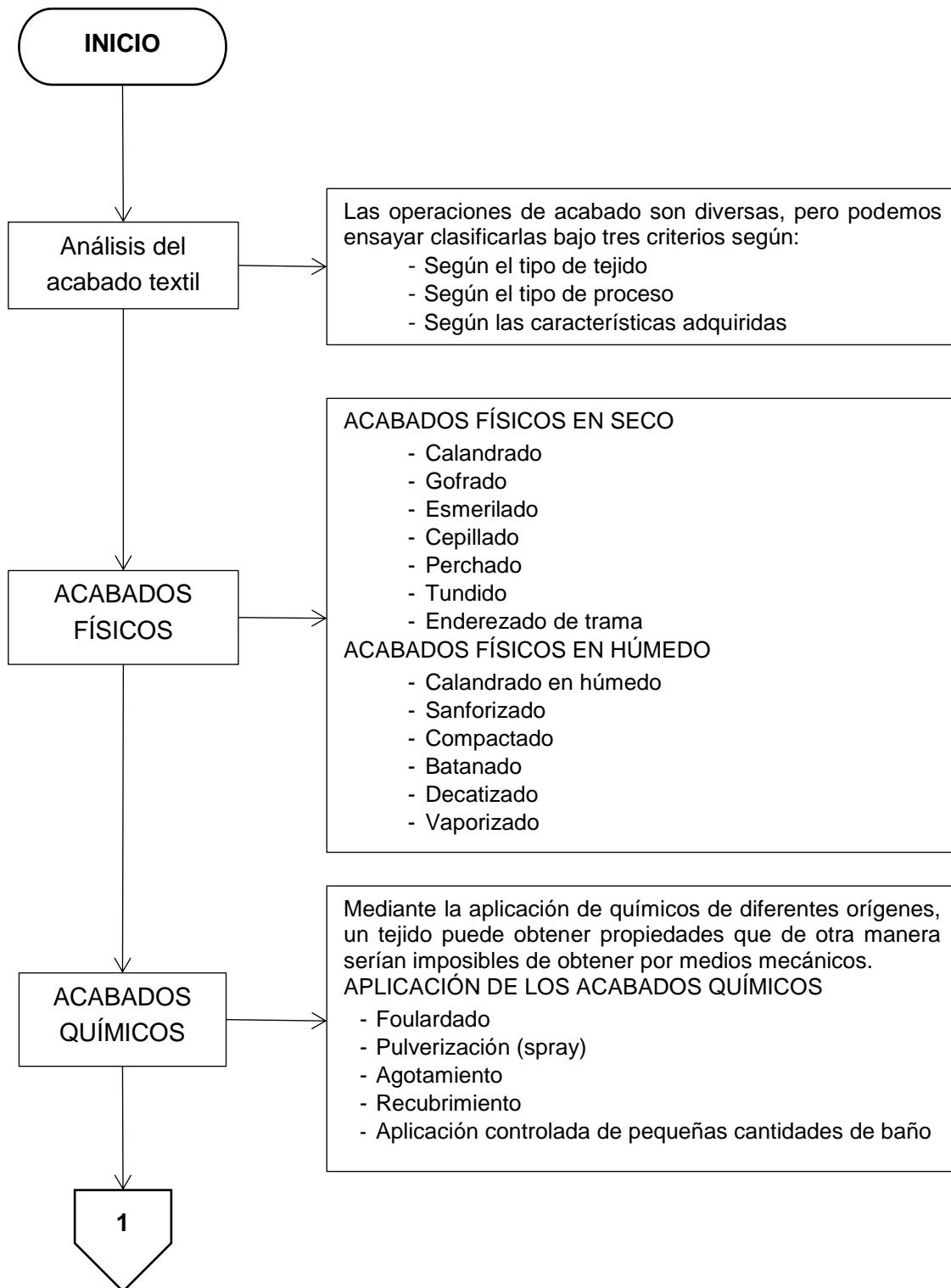
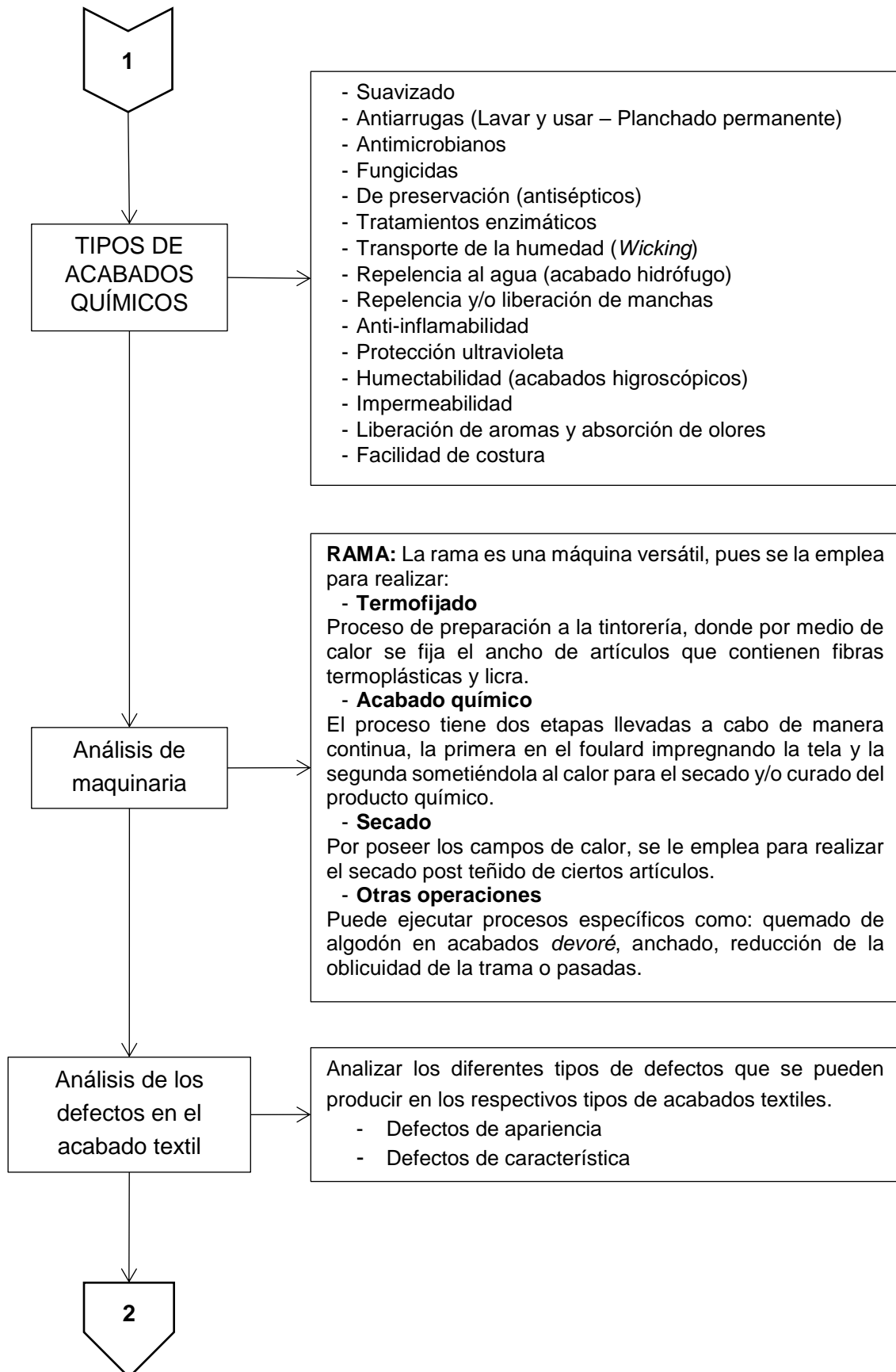


Figura 137: Proceso de tintorería

7.7.5.3.5. ACABADO TEXTIL





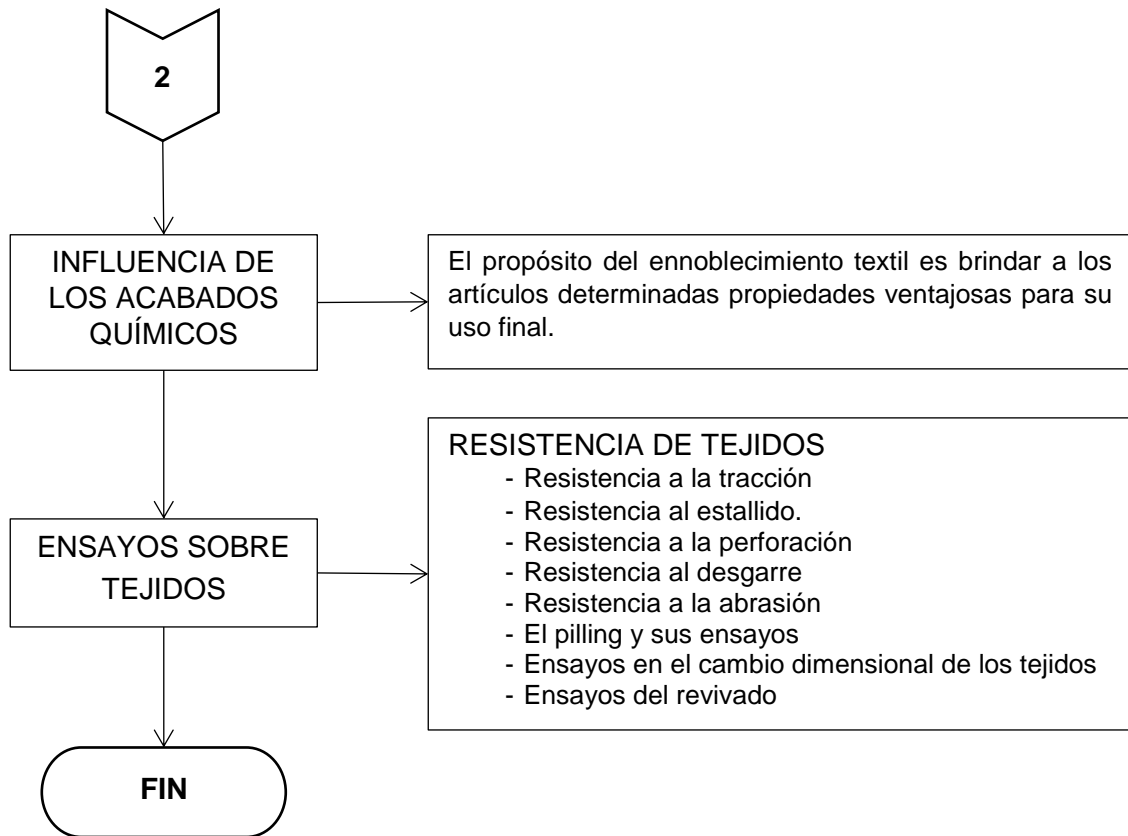


Figura 138: Proceso de acabado textil

Se puede ver la relación de proceso de acabado con la tintorería, donde lleva uno a continuación del otro si se desea, pero son procesos complementarios en la industria textil.

En el siguiente grafico se muestra el proceso de acabado textil, donde se puede notar que se encuentra incluido siempre dentro del proceso de tintorería y representa más detalle y mayor calidad para los productos.

7.7.5.3.5.1. ESQUEMA DE PROCESOS EN LA TINTORERÍA

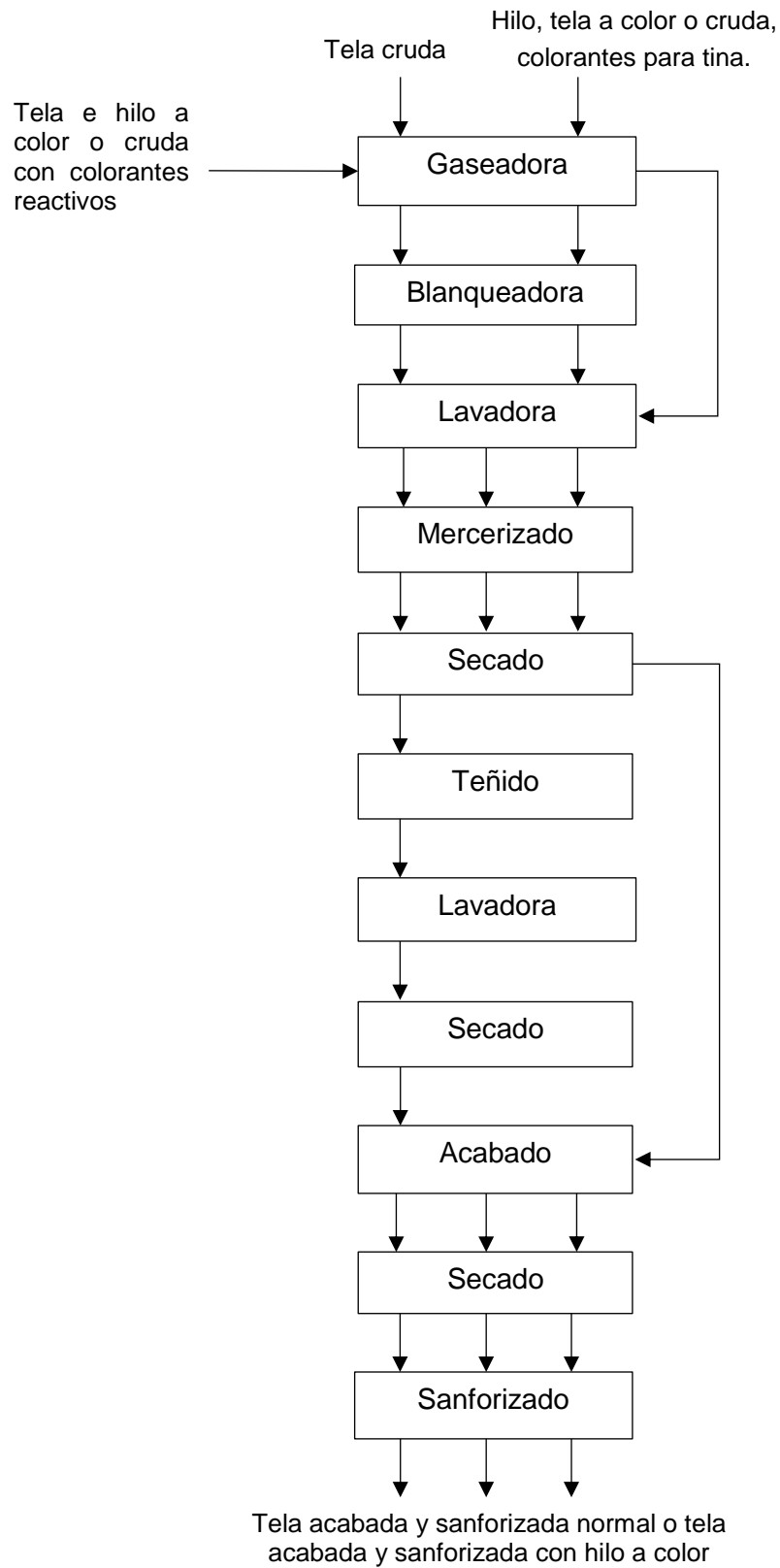


Figura 139: Diagrama del proceso de tintorería

7.7.5.3.5.2. ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO TEXTIL

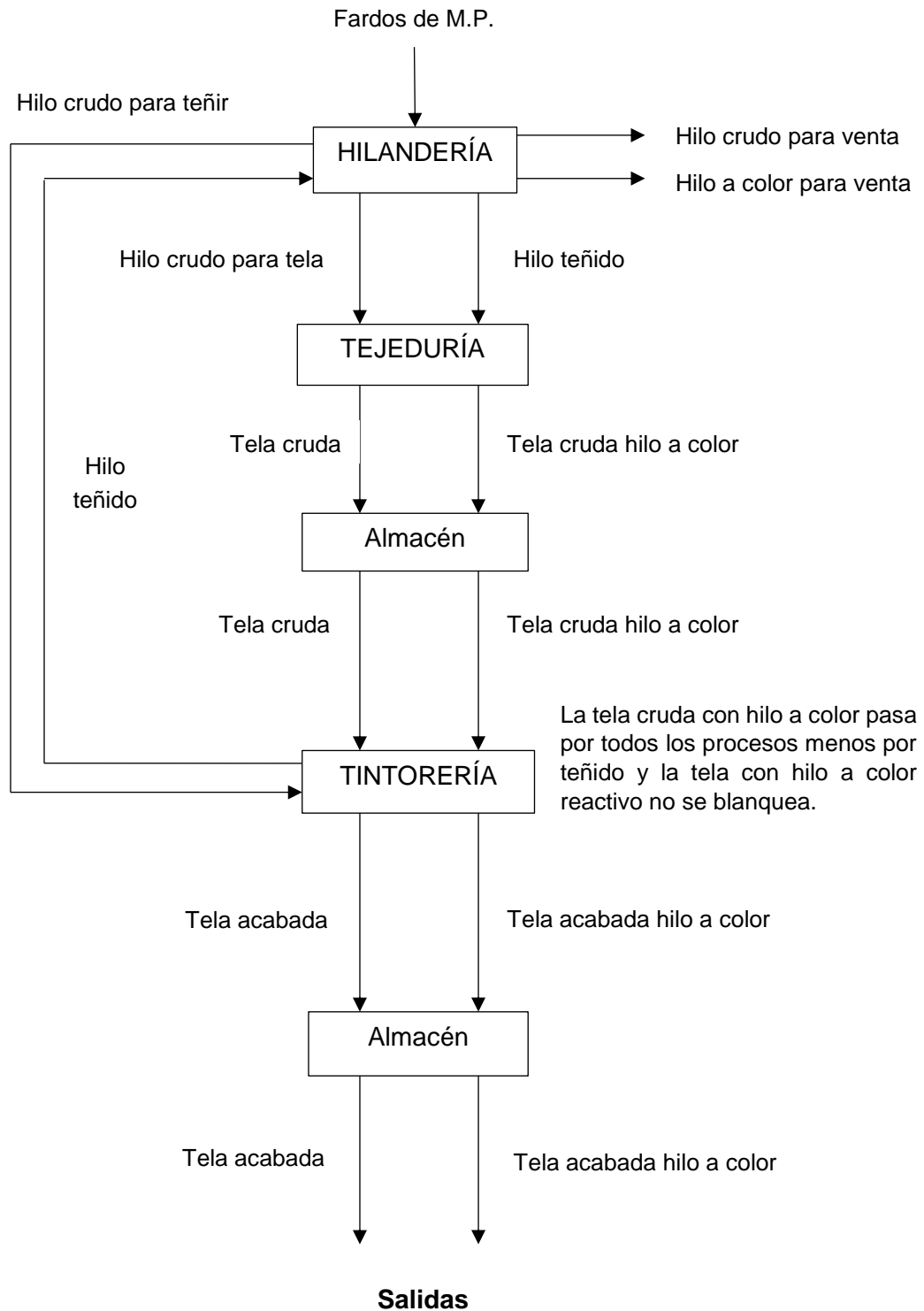


Figura 140: Diagrama general del proceso textil

Por último, se hace un diagrama que muestra de manera general como se encuentra interrelacionado todo el proceso textil, esto con el propósito de seguir la secuencia de las operaciones dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante.



Figura 141:Logo propuesto para la Escuela Técnica Textil

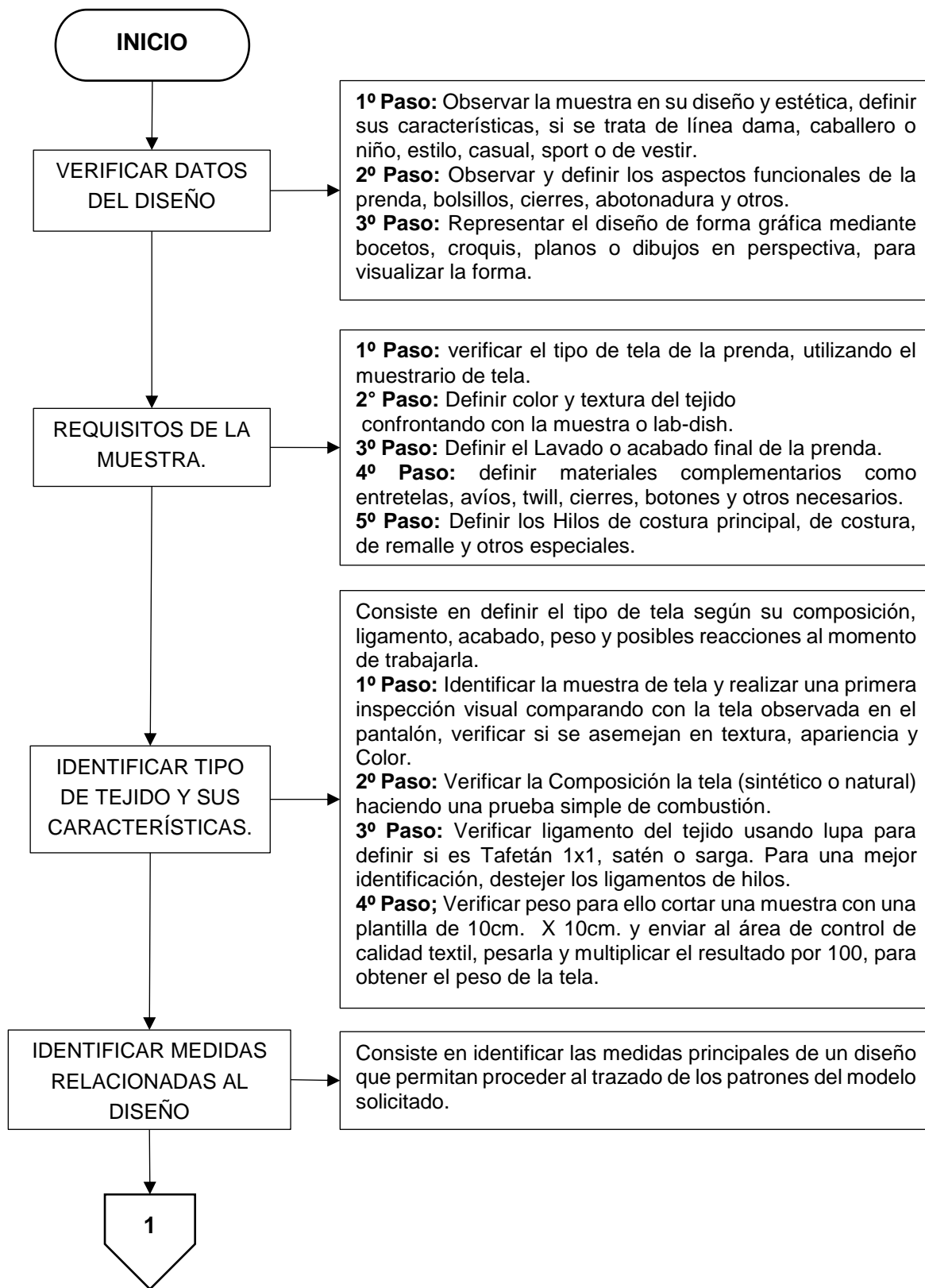
7.7.5.3.6. PROCESO DE CONFECCIÓN DE PRENDAS

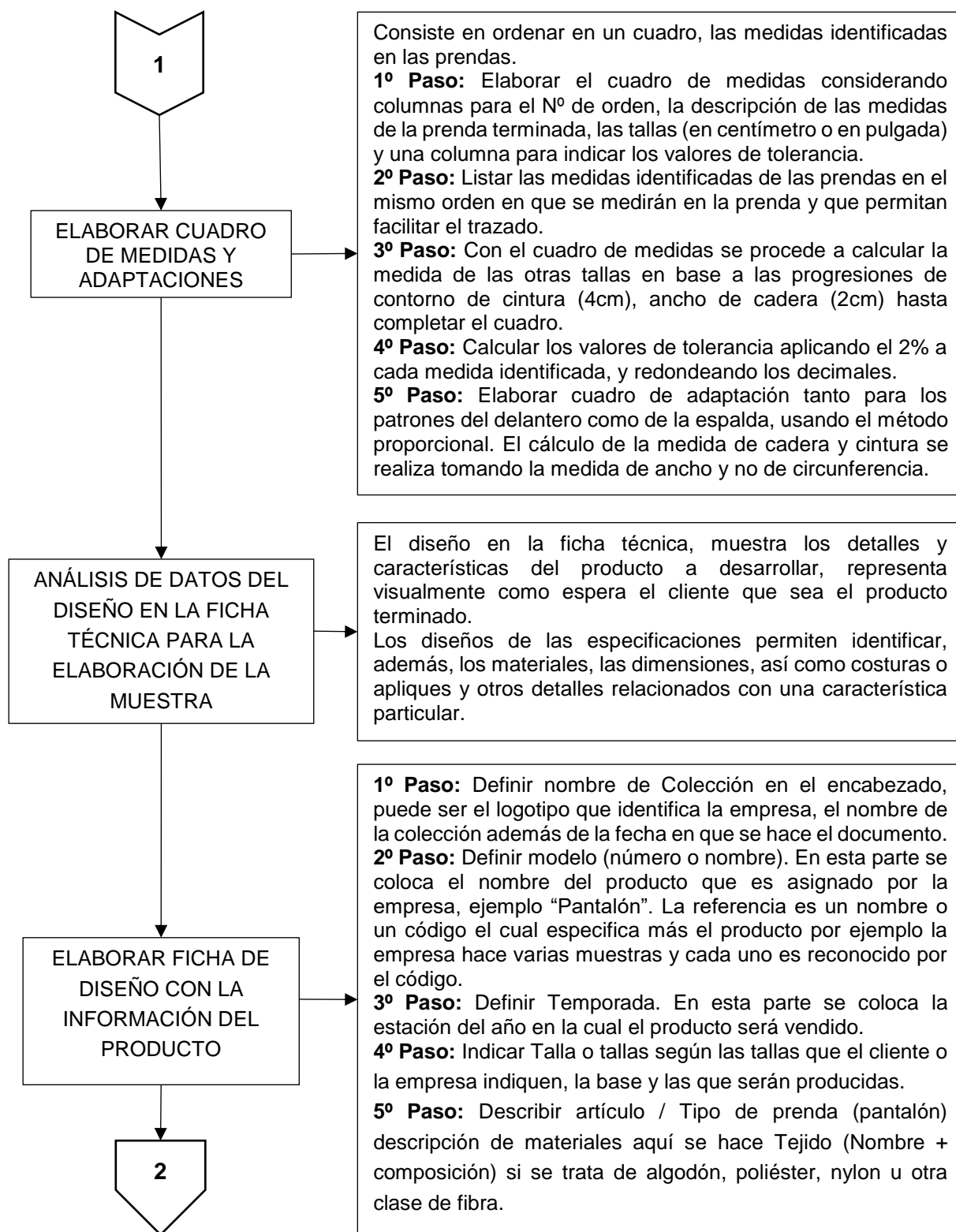
El cumplimiento de las especificaciones del producto y la determinación de los factores de costo requieren una alta capacitación en el trazado del patrón del producto mediante una ficha de especificación técnica y/o una muestra.

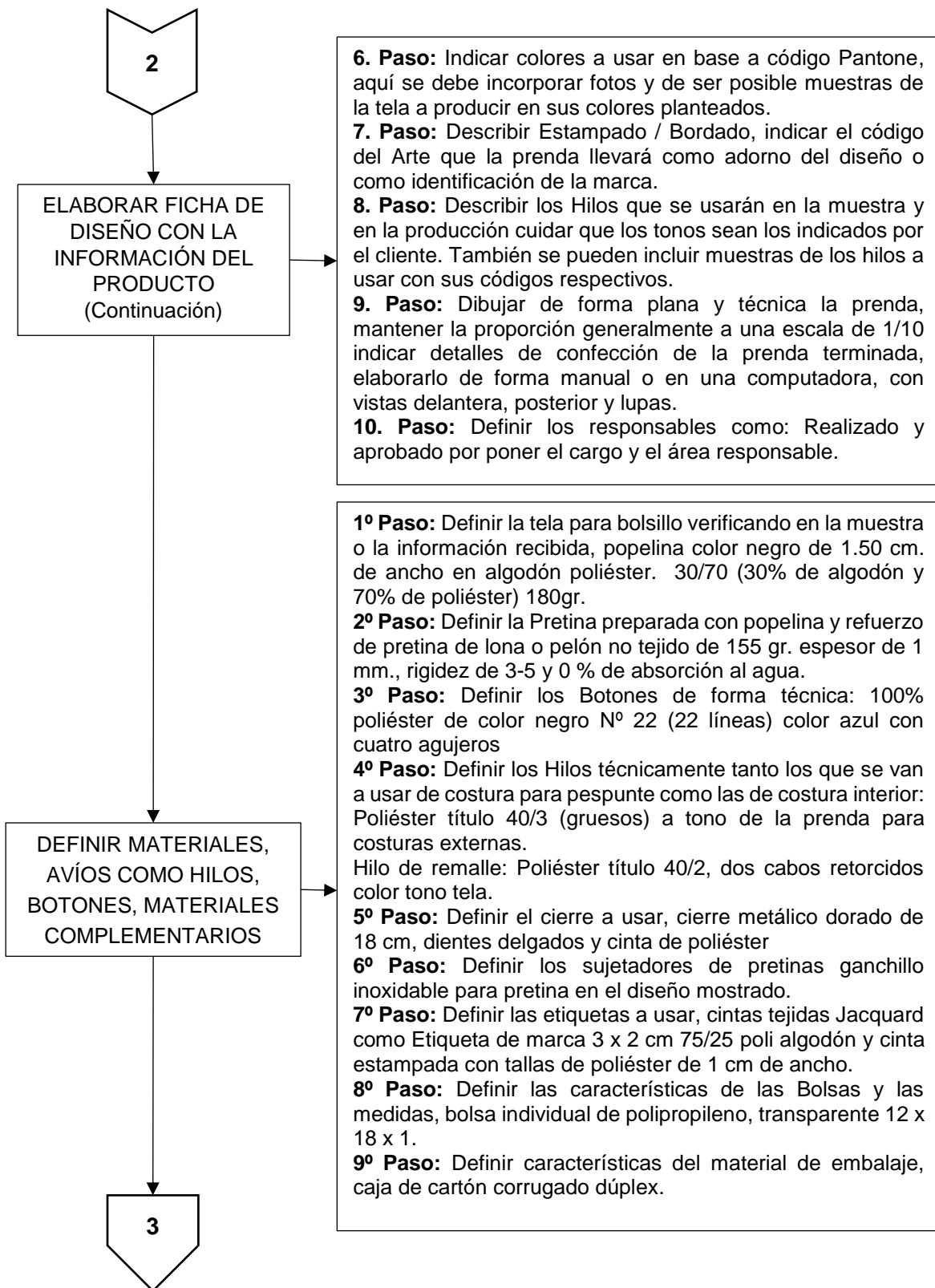
Las competencias necesarias para un buen trazado de patrones son la interpretación de la información y el conocimiento del proceso de ejecución de prendas, además de la operatividad de maquinarias especiales, uso de aditamentos, accesorios y equipos adecuados.

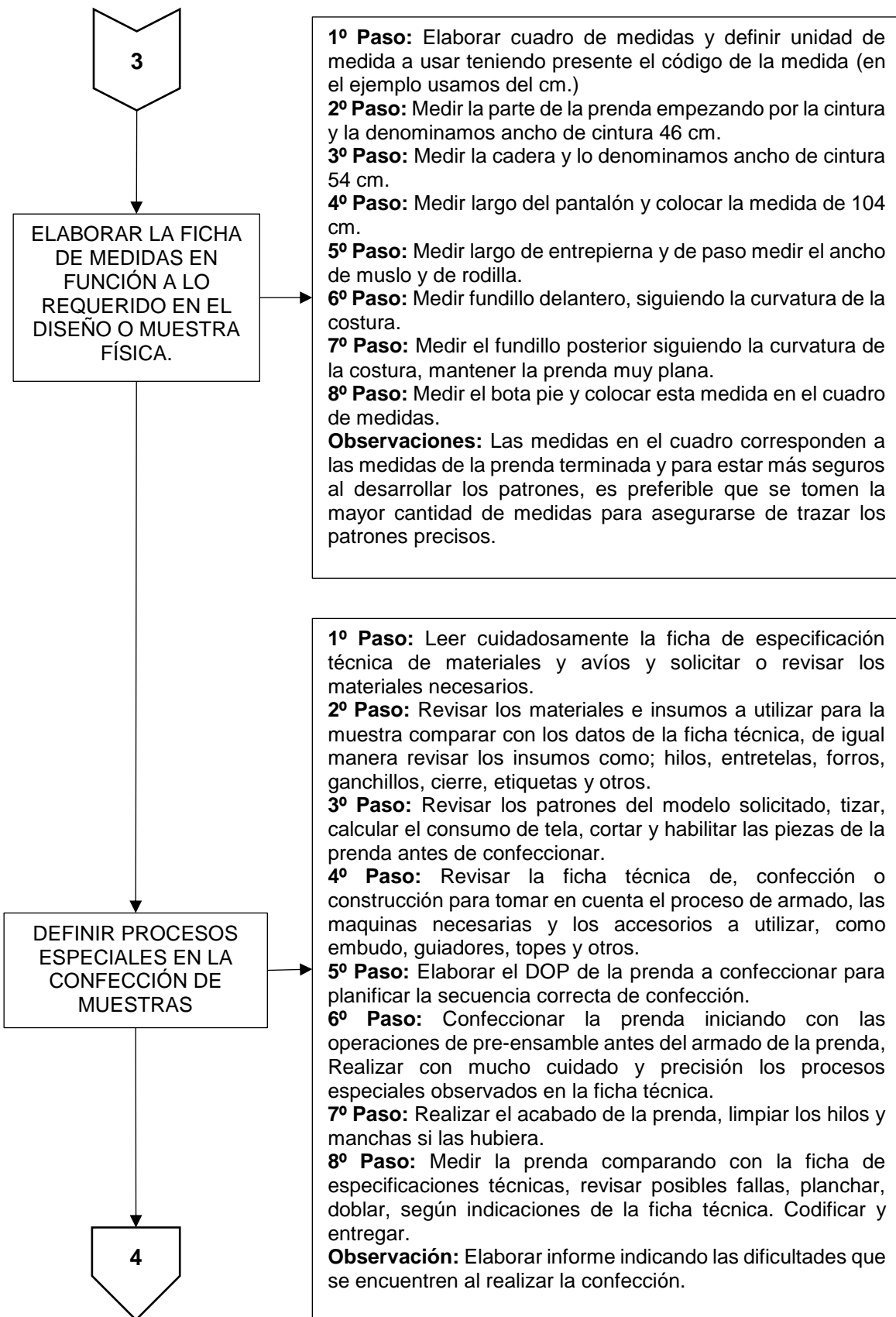
El uso de la información en forma técnica sumada a los conocimientos del proceso de ejecución optimizará y evitarán errores en el desarrollo de los patrones para elaborar posteriormente el prototipo y las muestras que servirán para la confección de cualquier tipo de prenda de vestir.

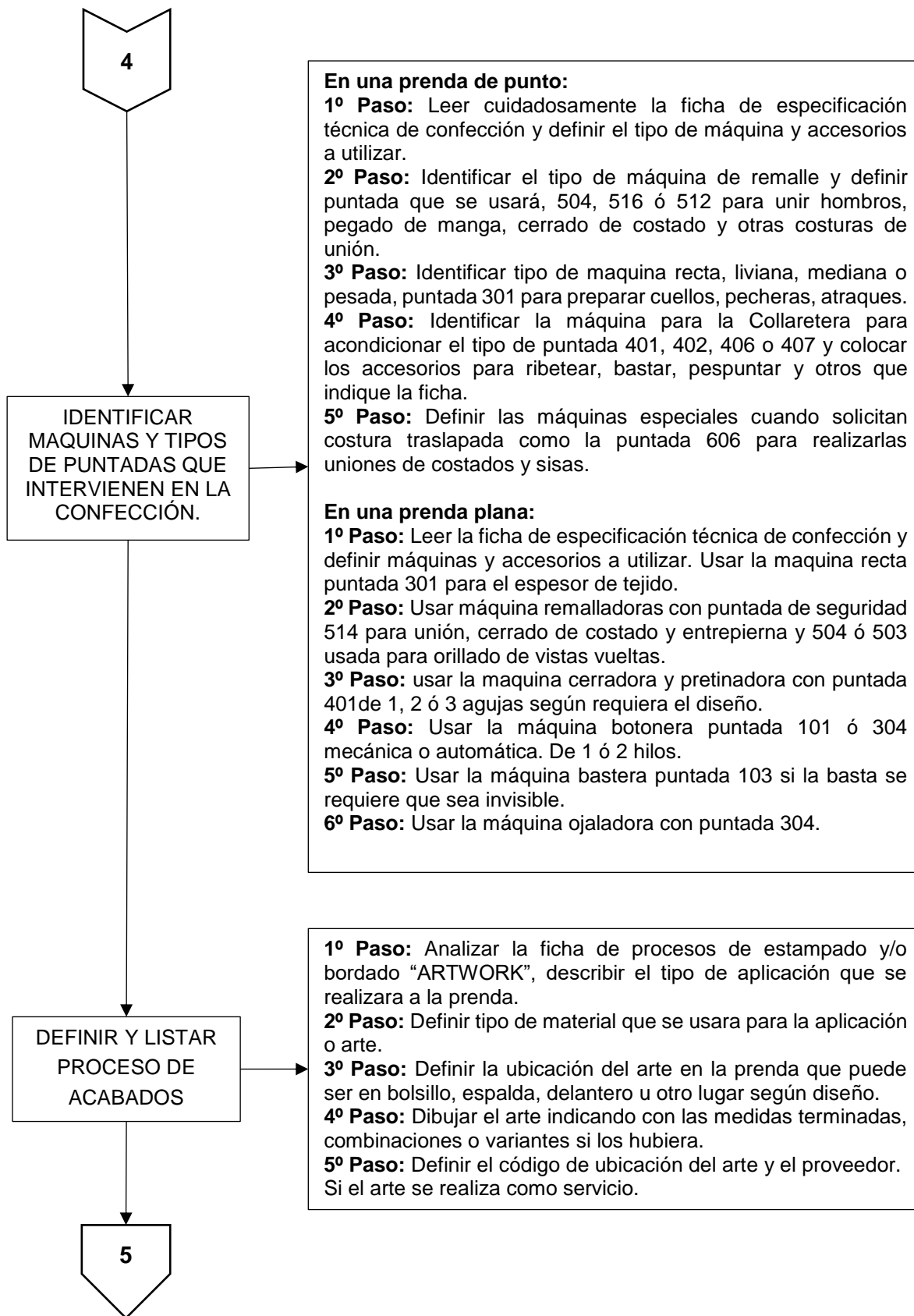
A continuación, se presentan los principales productos que son confeccionados por las maquilas, se presentan la respectiva ficha que muestra los requerimientos de cada prenda y el procedimiento de trazo para la el patronaje de cada prenda, además se muestra el respectivo diagrama de operaciones para las prendas que pueden servir de modelo para la completa interpretación de los estudiantes.

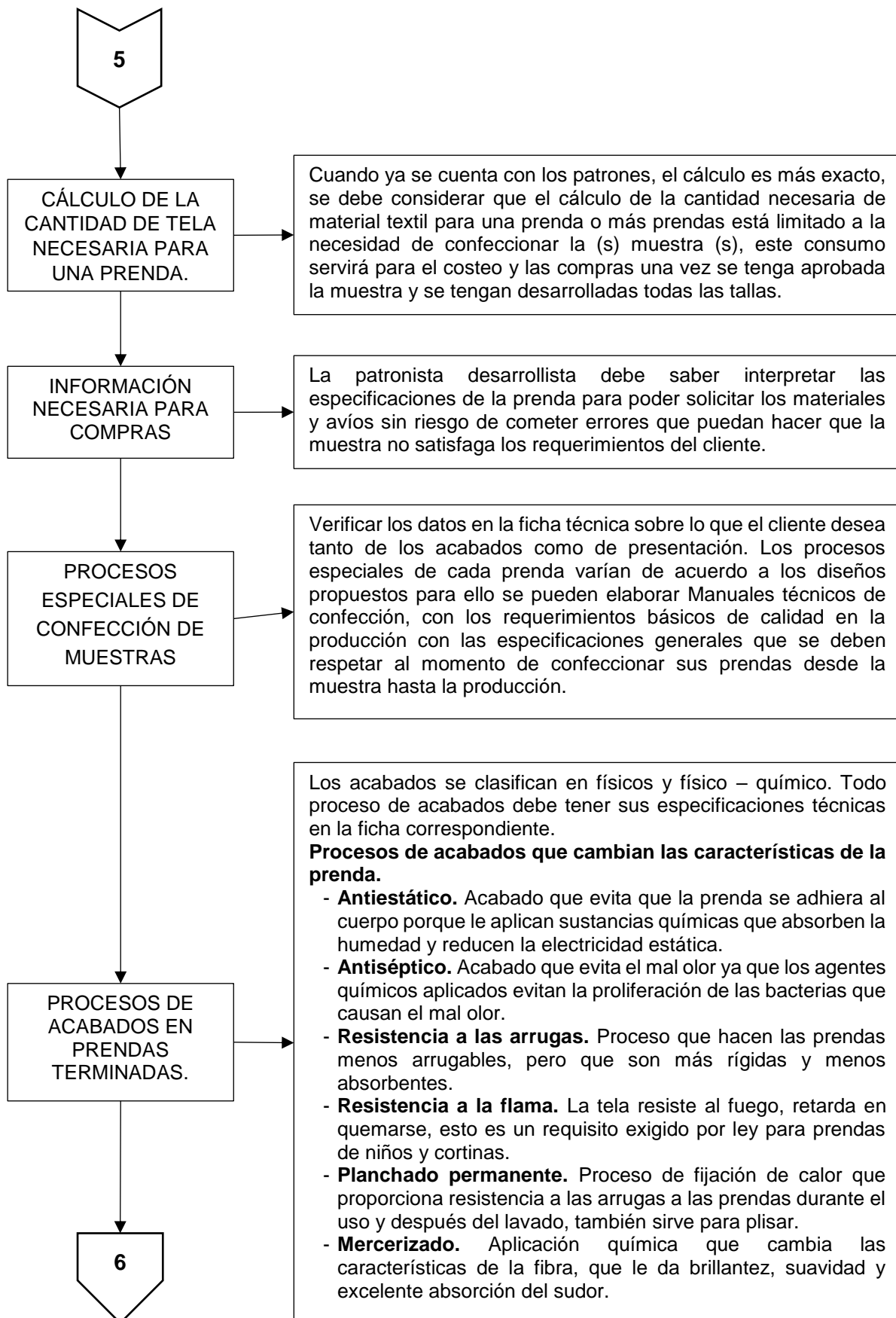


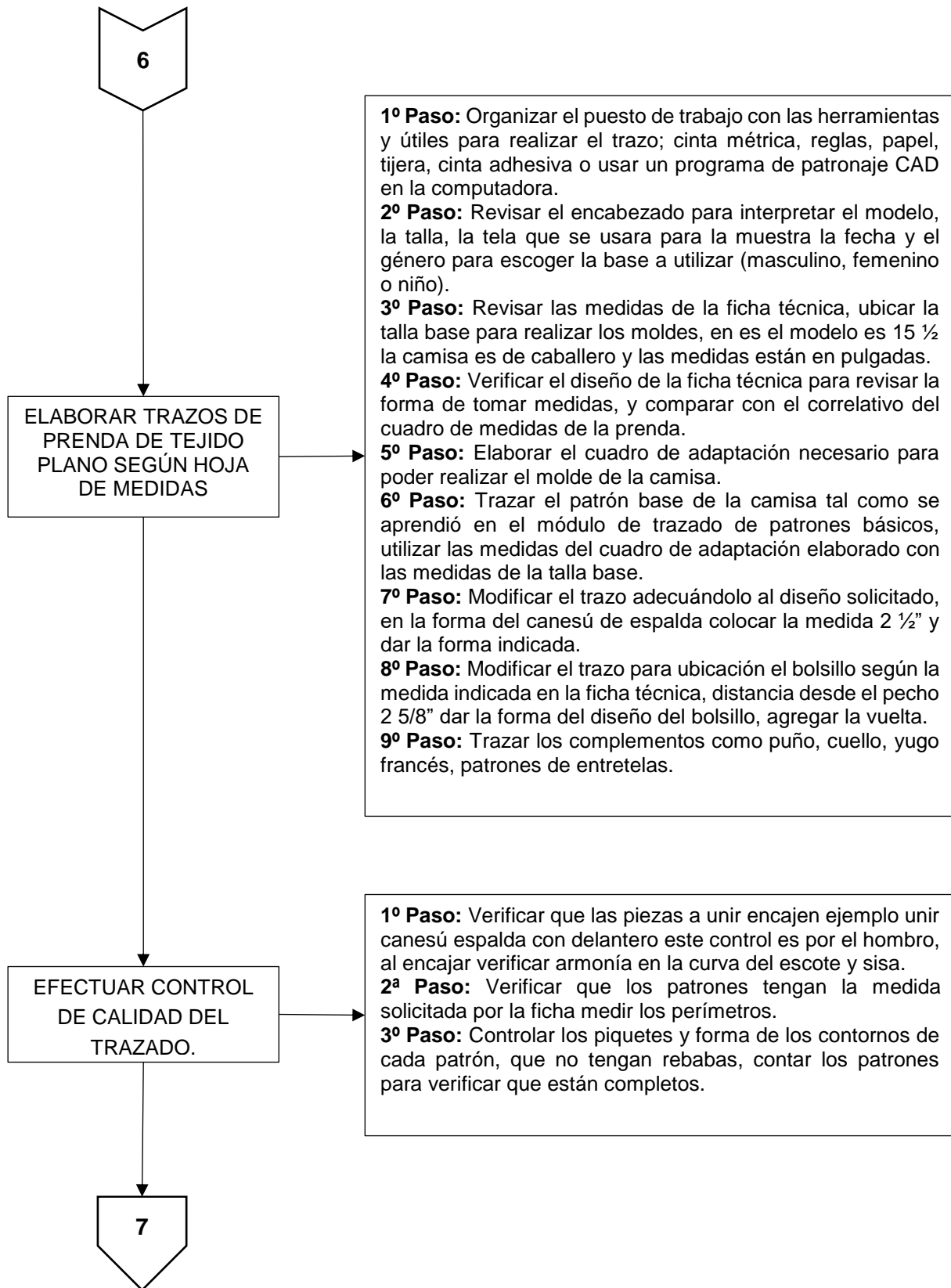


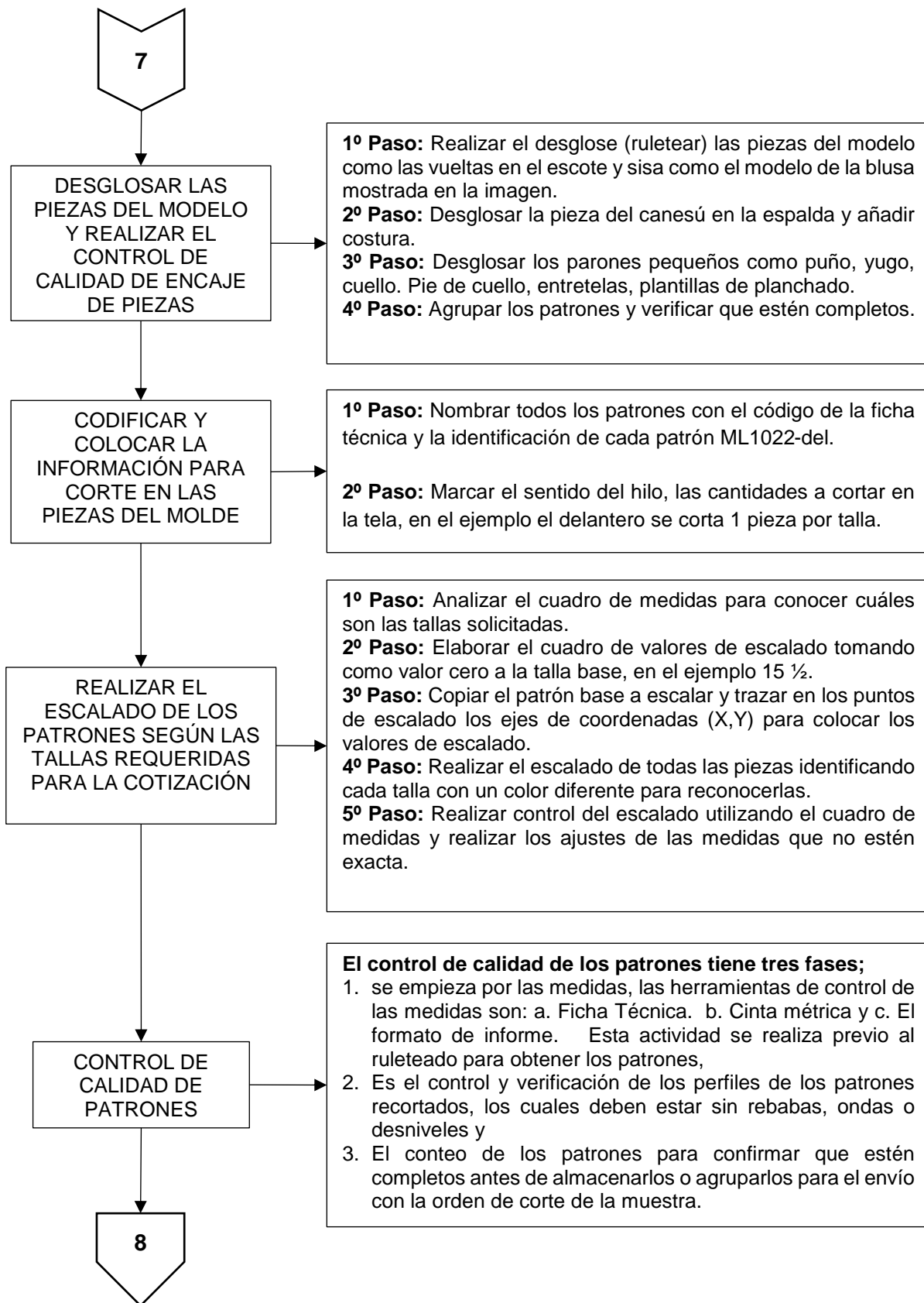


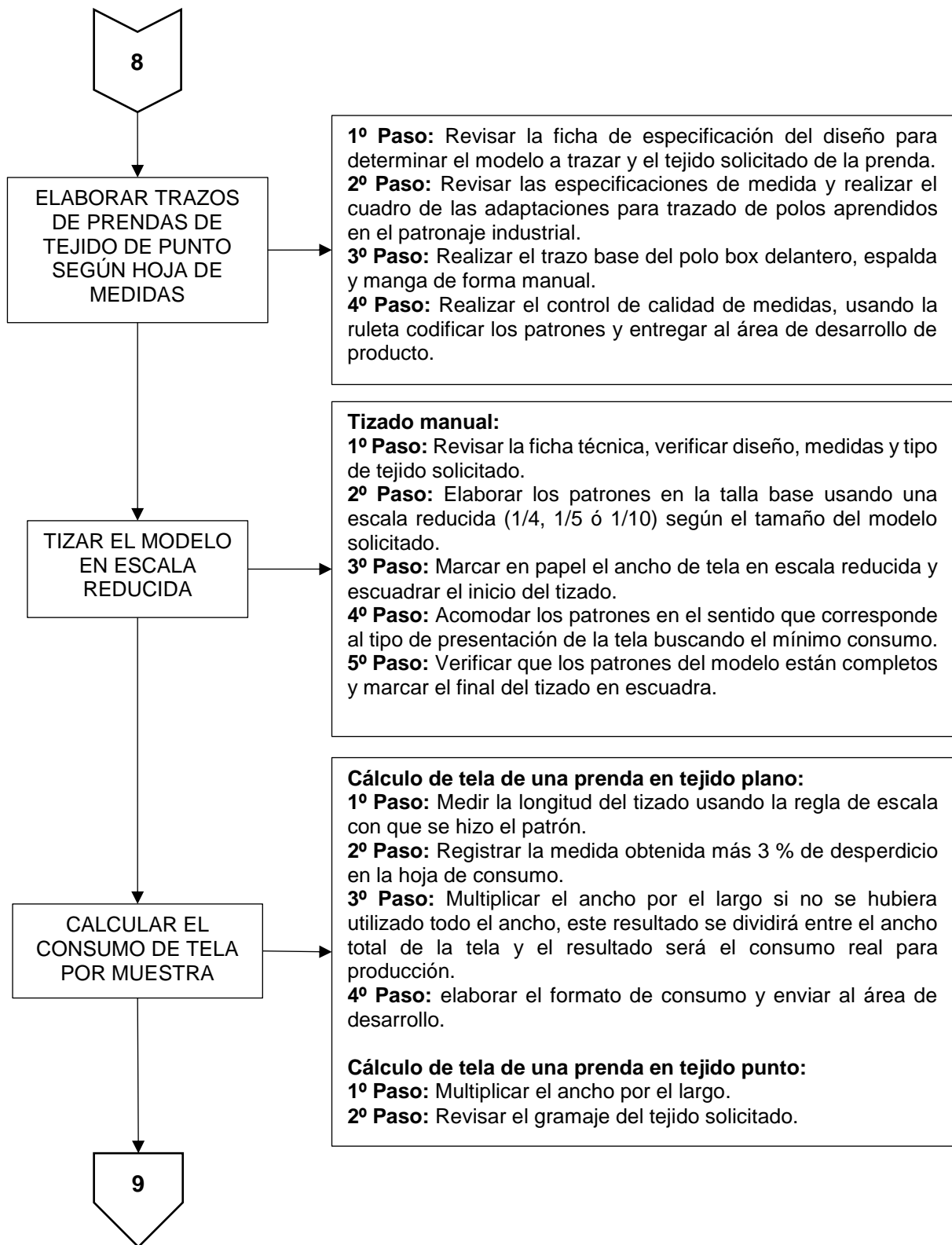












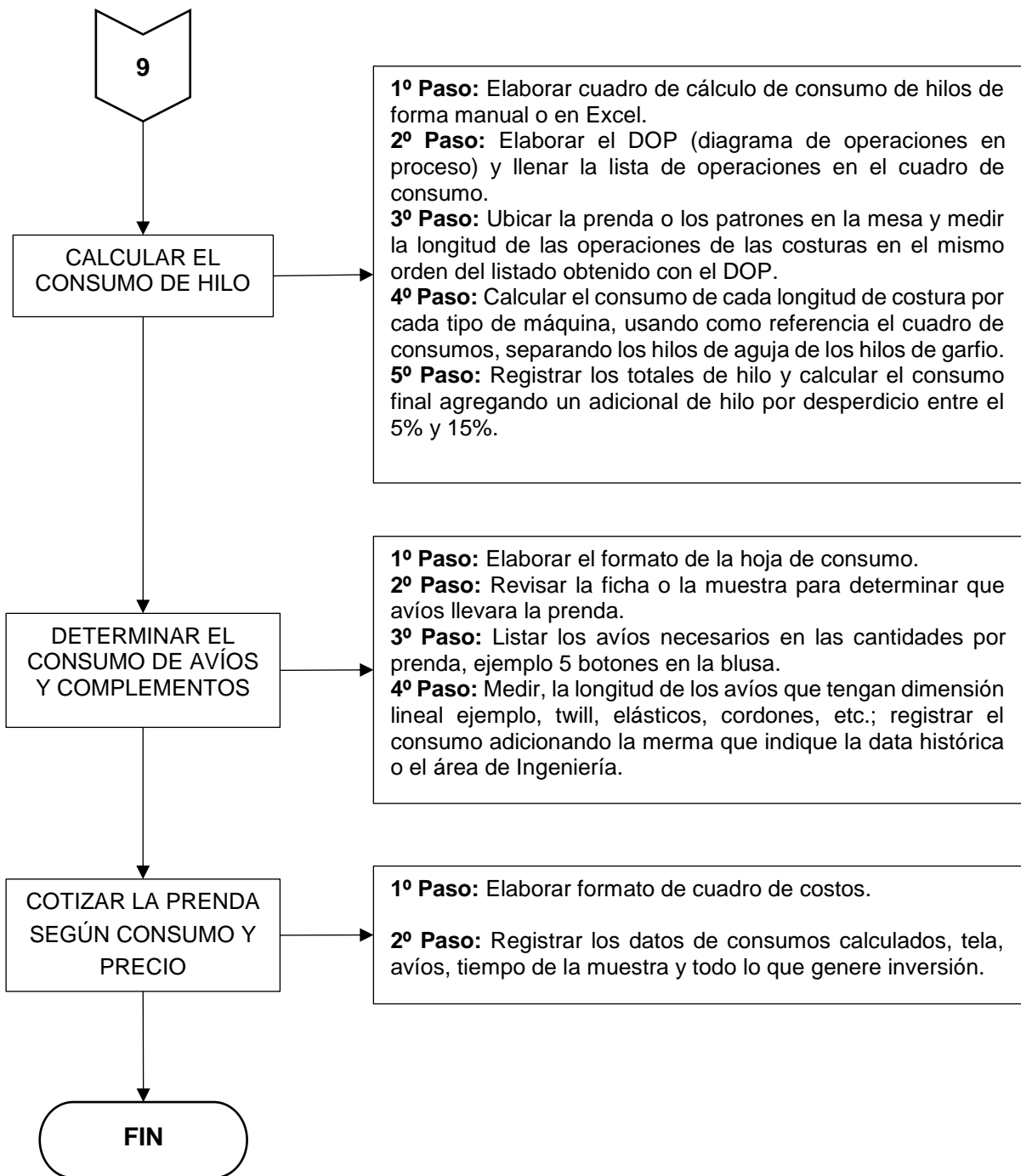


Figura 142: Proceso de confeccion de prendas

7.7.5.3.6.1. ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA CONFECCIÓN

Se muestra de manera general el sistema de producción del sector de la confección, aunque para la escuela no se realizaran prendas para la distribución y comercialización, es importante comprender los diferentes niveles con los que se opera en este sector.

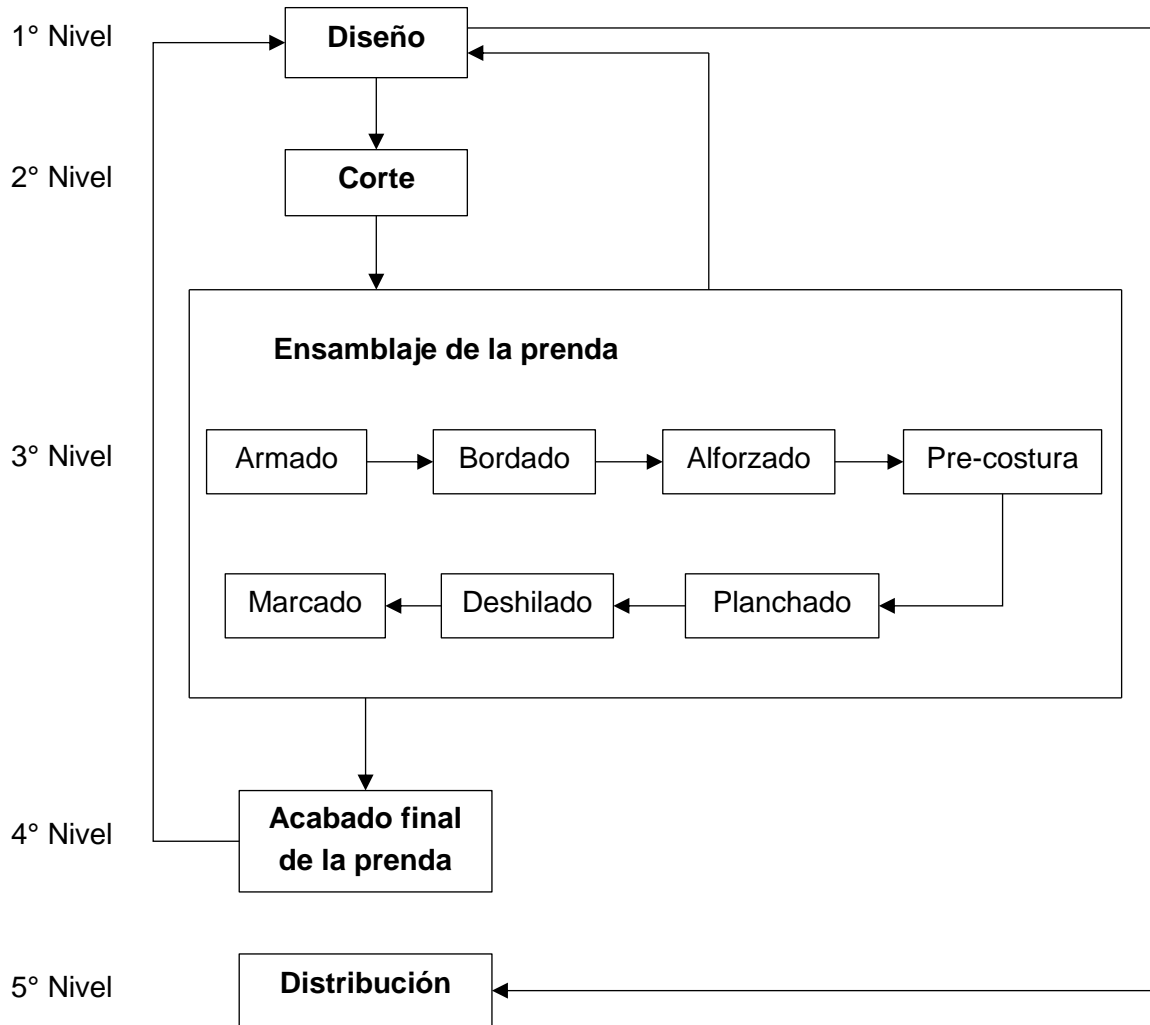


Figura 143: Diagrama del proceso productivo en la confección

7.7.5.4. PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PLANO

7.7.5.4.1. TRAZAR PATRONES DE FALDA BÁSICA DAMA Y NIÑA

Tabla 206: Patrones para falda básica dama y niña

FALDA BÁSICA DAMA Y NIÑA																																																																																		
FALDA TABLA DE MEDIDAS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS MOLDES DE ROPA																																																																																		
<table border="1"> <tr> <td>ESPAÑA</td> <td>36</td> <td>38</td> <td>40</td> <td>42</td> <td>46</td> <td>48</td> <td>50</td> <td>52</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>LATINAS</td> <td>26</td> <td>28</td> <td>30</td> <td>32</td> <td>34</td> <td>36</td> <td>38</td> <td>42</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>EUROPEAS</td> <td>40</td> <td>42</td> <td>44</td> <td>46</td> <td>48</td> <td>50</td> <td>52</td> <td>54</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>ESTÁNDAR</td> <td>XS</td> <td>S</td> <td>M</td> <td>ML</td> <td>L</td> <td>XXL</td> <td colspan="3">3X</td> </tr> <tr> <td>CONCEPTO</td> <td colspan="9">MEDIDAS EN CENTÍMETROS</td> </tr> <tr> <td>Circunferencia de la cintura</td> <td>64</td> <td>68</td> <td>72</td> <td>76</td> <td>86</td> <td>90</td> <td>94</td> <td>100</td> <td>106</td> </tr> <tr> <td>Circunferencia del abdomen</td> <td>81</td> <td>85</td> <td>89</td> <td>93</td> <td>103</td> <td>107</td> <td>111</td> <td>117</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>Circunferencia de la cadera</td> <td>92</td> <td>96</td> <td>100</td> <td>104</td> <td>112</td> <td>116</td> <td>120</td> <td>126</td> <td>132</td> </tr> </table>			ESPAÑA	36	38	40	42	46	48	50	52	54	LATINAS	26	28	30	32	34	36	38	42	44	EUROPEAS	40	42	44	46	48	50	52	54	56	ESTÁNDAR	XS	S	M	ML	L	XXL	3X			CONCEPTO	MEDIDAS EN CENTÍMETROS									Circunferencia de la cintura	64	68	72	76	86	90	94	100	106	Circunferencia del abdomen	81	85	89	93	103	107	111	117	123	Circunferencia de la cadera	92	96	100	104	112	116	120	126	132
ESPAÑA	36	38	40	42	46	48	50	52	54																																																																									
LATINAS	26	28	30	32	34	36	38	42	44																																																																									
EUROPEAS	40	42	44	46	48	50	52	54	56																																																																									
ESTÁNDAR	XS	S	M	ML	L	XXL	3X																																																																											
CONCEPTO	MEDIDAS EN CENTÍMETROS																																																																																	
Circunferencia de la cintura	64	68	72	76	86	90	94	100	106																																																																									
Circunferencia del abdomen	81	85	89	93	103	107	111	117	123																																																																									
Circunferencia de la cadera	92	96	100	104	112	116	120	126	132																																																																									
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS																																																																																
1	Reconocer prendas por tipo, estilos, formas y detalles del diseño.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 																																																																																
2	Interpretar cuadros de medidas de prenda y adaptarlas.																																																																																	
3	Seleccionar tejidos según temporada y tipo de prenda.																																																																																	
4	Organizar el puesto de trabajo con instrumentos, materiales y equipos.																																																																																	
5	Realizar trazo base de la falda delantera, posterior y complementos.																																																																																	
6	Ruletear patrones, codificar, colocar marcas, piquetes y señales.																																																																																	
7	Elaborar trazo de todas las tallas en escala.																																																																																	
8	Revisar patrones, medir, almacenar y redactar informe para costura																																																																																	
	DENOMINACIÓN																																																																																	
	I. TRAZAR PATRONES DE FALDA BÁSICA DAMA Y NIÑA.																																																																																	
	PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PLANO	Tiempo: 8 hora																																																																																
		HT: 01 Hoja: 1/7																																																																																
Escala: 1:1																																																																																		

7.7.5.4.1.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES (FALDA BÁSICA)

Faldón inferior x4

Corte de las piezas de Moldería

2 Unir faldones entre sí,
encarado derechos

3 Abrir costura y asentar
con plancha

4 Pespuntear

Delantero x1, espalda
x1, vivo a contratono x2

1 Sulfilado de las partes

5 Unir delantero a faldón
inferior, colocando vico
entre ambos

6 Unir trasero a faldón
inferior colocando vivo
entre ambos

7 Dar vuelta

8 Asentar costuras

9 Pespuntear

10 Armar pinzas en
delantero y espalda

11 Planchar asentando las
costuras en dirección a
los laterales

12 Pespuntear

A

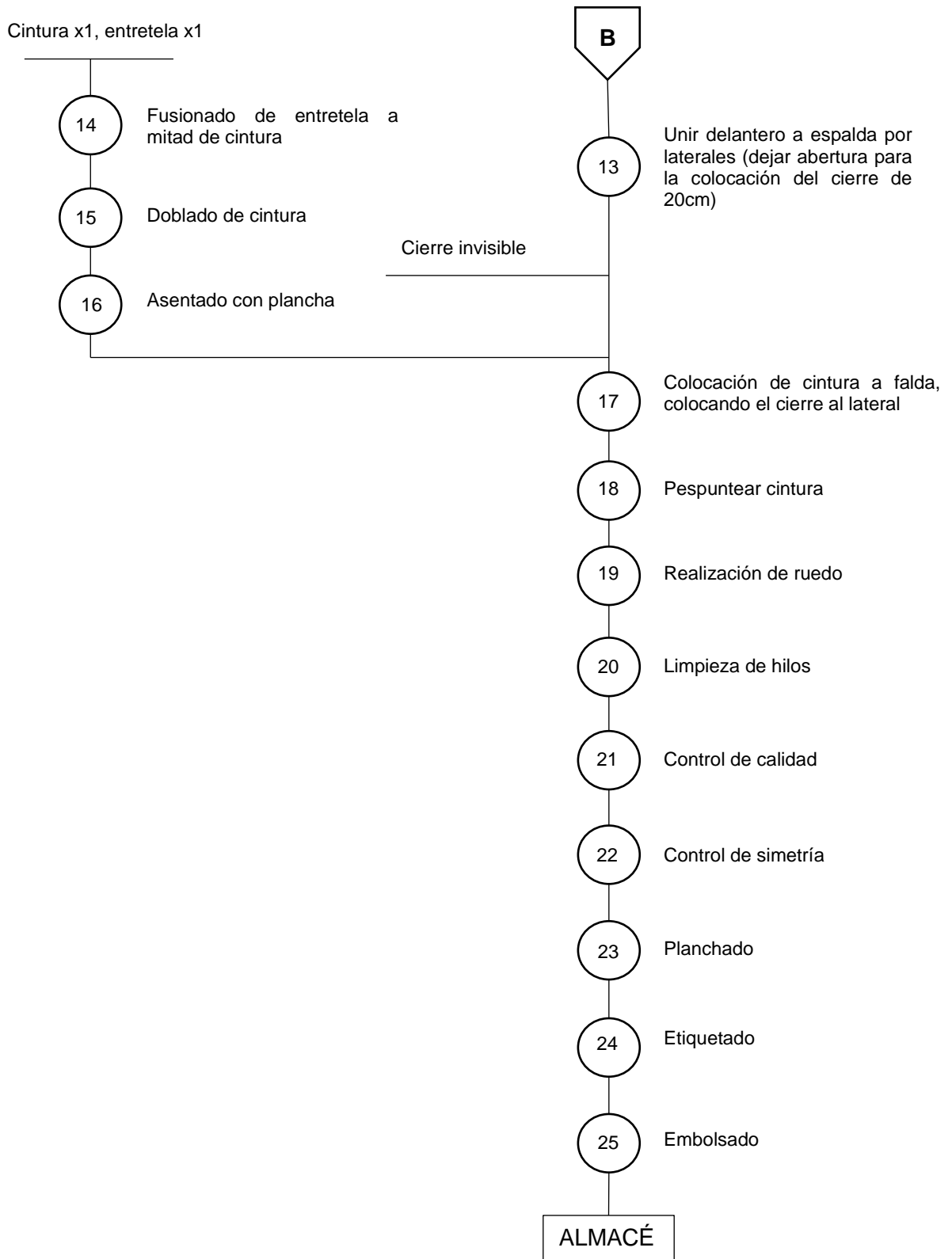
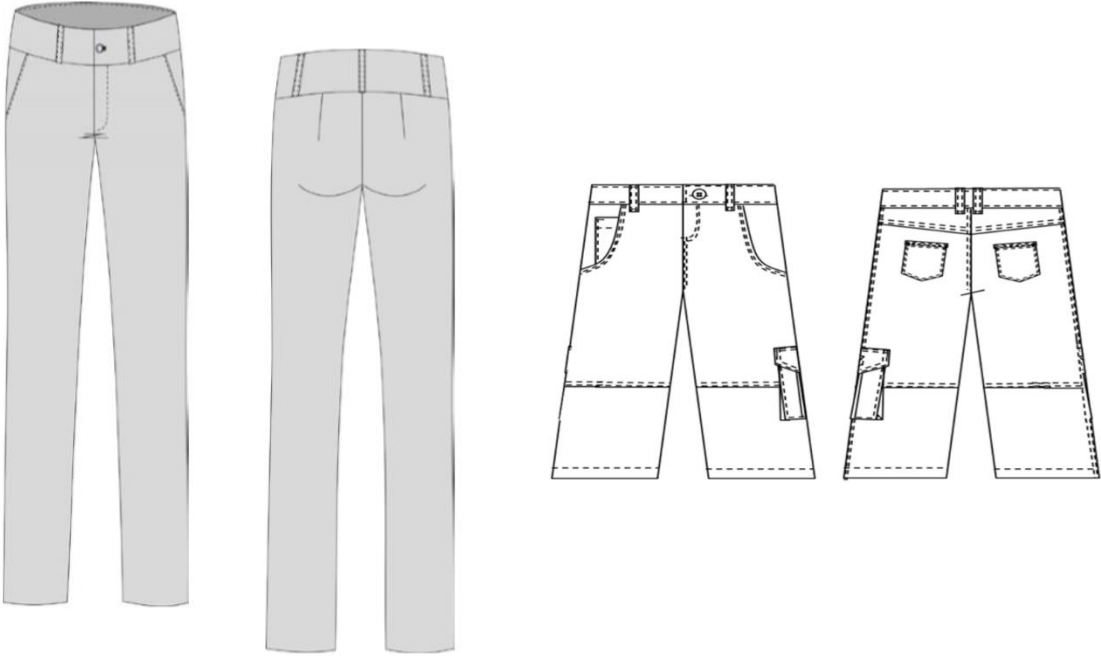



Figura 144: Diagrama de operaciones de Falda Básica Dama y Niña

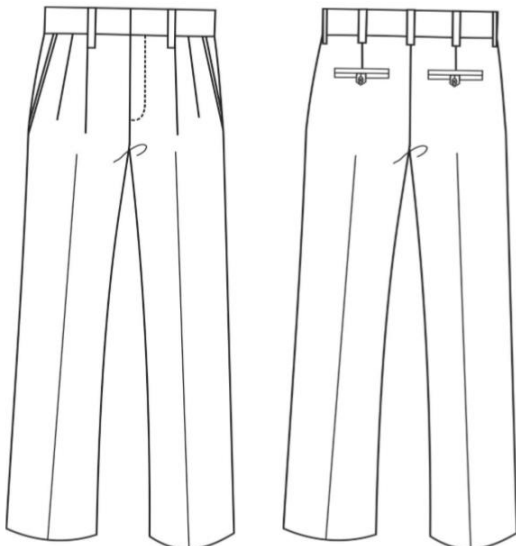

7.7.5.4.2. TRAZAR PATRONES DE PANTALÓN DAMA Y NIÑA

Tabla 207: Patrones para pantalón Dama y Niña

PANTALÓN DAMA Y NIÑA			
			
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	Trazar patrones base de pantalón dama delantera y posterior.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 	
2	Trazar patrones base de pantalón tallas infantiles, niños y junior.		
 <p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>	DENOMINACIÓN		
	II. TRAZAR PATRONES DE PANTALÓN DAMA Y NIÑA.		
	Tiempo: 8 hora		
	PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PLANO	HT: 01	Hoja: 2/7
			Escala: 1:1

7.7.5.4.3. TRAZAR PATRONES PANTALÓN VARÓN Y COMPLEMENTOS

Tabla 208: Patrones para pantalón Varón

PANTALÓN VARÓN Y COMPLEMENTOS									
									
PANTALÓN DELANTERO Y PANTALÓN POSTERIOR									
TALLA	26	28	30	(32)	34	36	38	40	42
CONTORNO CINTURA	77.00	79.00	82.00	85.00	89.00	93.00	97.00	101.00	105.00
CONTORNO CADERA	90.00	92.00	95.00	98.00	101.00	104.00	108.00	112.00	116.00
LARGO PANTALÓN	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00
RODILLA	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00
BOTAPIE	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50
TIRO DELANTERO	25.50	26.00	26.50	27.00	27.50	28.00	28.50	29.00	29.50
TIRO POSTERIOR	32.50	33.00	33.50	34.00	34.50	35.00	35.50	36.50	37.00
Nª	ORDEN DE EJECUCIÓN				HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS				
1	Trazar patrones delantero y posterior de pantalón caballero.				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 				
2	Trazar patrones de pretina, forros, bolsillos, garetas, vistas del pantalón.								
		DENOMINACIÓN							
		III. TRAZAR PATRONES PANTALÓN VARÓN Y COMPLEMENTOS							
		PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO Y PLANO				Tiempo: 8 hora			
						HT: 01		Hoja: 3/7	
				Escala: 1:1					

7.7.5.4.3.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES (PANTALÓN)

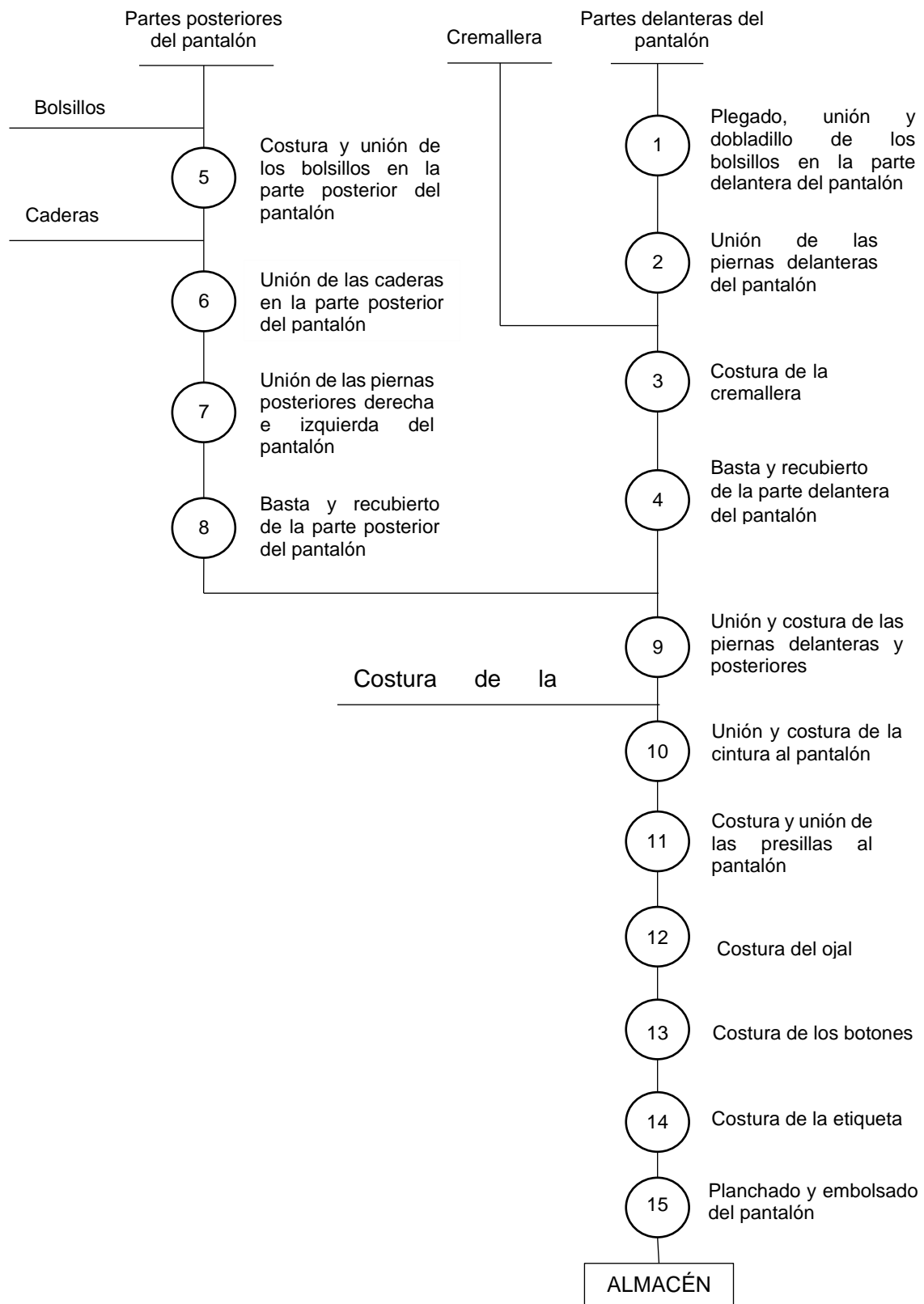




Figura 145: Diagrama de operaciones Pantalón Varon

7.7.5.4.4. TRAZAR PATRONES BLUSA CON SUS COMPLEMENTOS

Tabla 209: Patrones para blusa y sus complementos

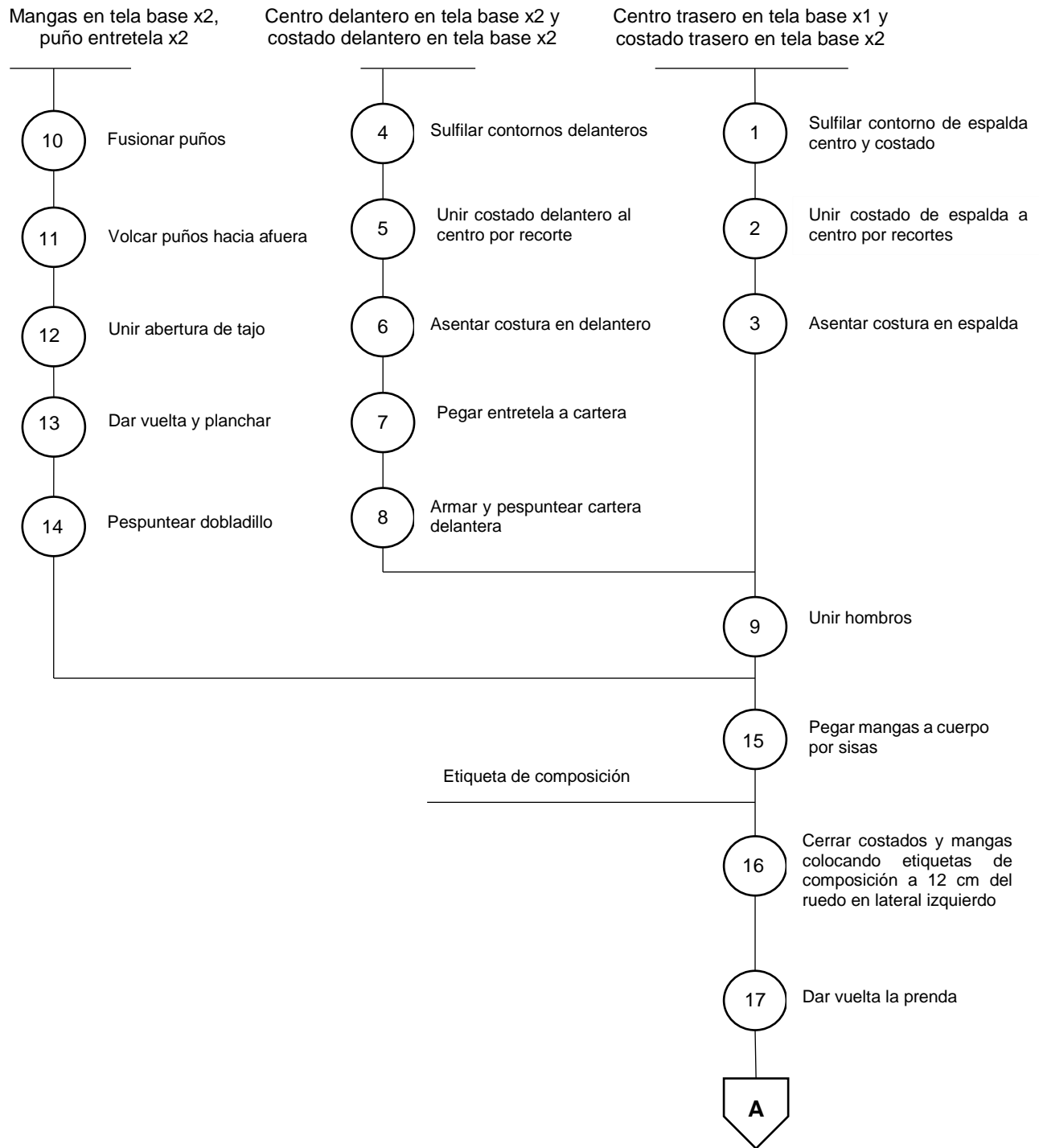
BLUSA CON SUS COMPLEMENTOS			
			
N ^o	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	Trazar patrones de blusa básica, espalda, delantero y mangas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 	
2	Realizar desviaciones de pinzas.		
3	Trazar patrones de vueltas y cuello.		
4	Trazar patrón de puño y bolsillo.		
		DENOMINACIÓN	
		IV. TRAZAR PATRONES BLUSA CON SUS COMPLEMENTOS	
		Tiempo: 8 hora	
		HT: 01 Hoja: 4/7	
PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO Y PLANO		Escala: 1:1	

7.7.5.4.5. TRAZAR PATRONES DE CAMISA CABALLERO CLÁSICA Y SPORT

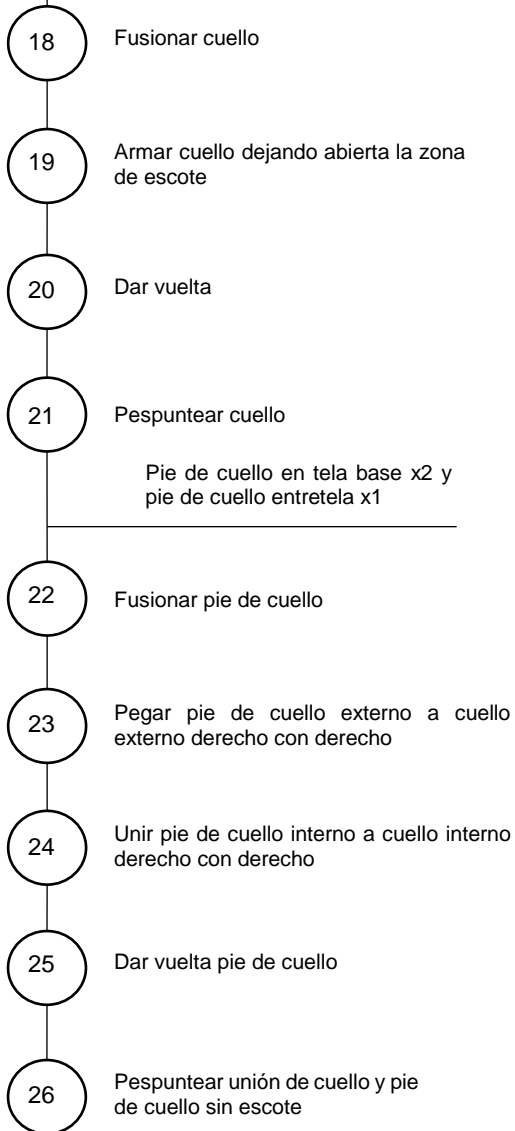
Tabla 210: Patrones para Camisa Caballero clásica y sport

CAMISA CABALLERO CLÁSICA Y SPORT			
			
			
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	Trazar patrones de camisa delantero y espalda talla base.	✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador.	
2	Trazar patrón de manga, canesú, pechera, cogotera.		
3	Trazar patrón de cuellos, puños, bolsillos y yugos.		
4	Elaborar plantillas con / sin bloqueo, marcadores y otros según modelos.		
 <p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>	DENOMINACIÓN		
	V. TRAZAR PATRONES DE CAMISA CABALLERO CLÁSICA Y SPORT		
	PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO Y PLANO	Tiempo: 8 hora	
		HT: 01	Hoja: 5/7
			Escala: 1:1

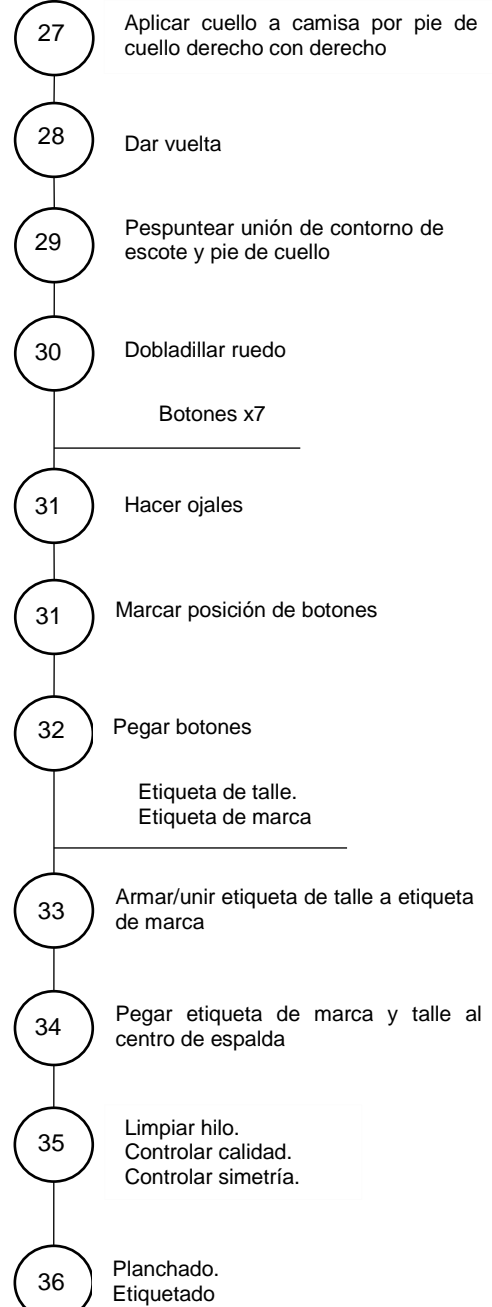
7.7.5.4.5.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES (CAMISA CLÁSICA)



Cuello en tela base x2,
cuello en entretela x1



B



ALMACÉN

Figura 146: Diagrama de operaciones Camisa Clásica Caballero

7.7.5.4.6. ESCALA PATRONES DE FALDA, PANTALÓN Y CAMISA

Tabla 211: Escala de patrones de falda, pantalón y camisa

FALDA, PANTALÓN Y CAMISA			
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	Seguir la confección de la muestra, revisar y verificar la aprobación.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 	
2	Interpretar medidas, calcular y elaborar cuadro de valores de escalados.		
3	Escalar tallas de prenda aplicando valores del cuadro de escalado, revisar.		
4	Revisar escalado de tallas comparando con ficha técnica, corregir y aprobar.		
<p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>		DENOMINACIÓN	
		VI. ESCALA PATRONES DE FALDA, PANTALÓN Y CAMISA	
		PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO Y PLANO	
		Tiempo: 8 hora HT: 01 Hoja: 6/7 Escala: 1:1	

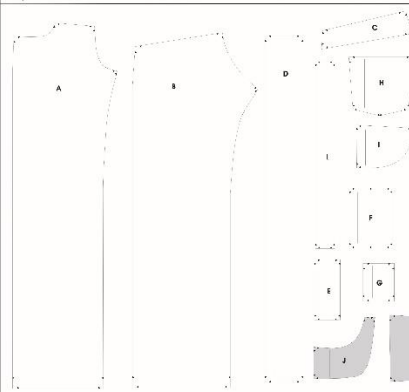
7.7.5.4.7. ELABORA LA FICHA TÉCNICA DE PATRONES

Tabla 212: Elaboracion de ficha técnica de patrones

CAMISA CABALLERO CLÁSICA Y SPORT

Modelo: Patrón de 51
 Modelo: Camiseta 51/50/50
 Descripción: Camisa con 5 botones
 Características: 13

 Marca: Pajillon
 Año: 2011

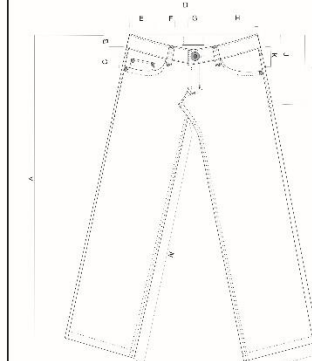


Nombre de la pieza	Tela base	Fuerza	Cantidad de piezas de medida
A	Delantero	X 2	2
B	Espalda	X 2	2
C	Camisó	X 2	2
D	Cintura	X 1	1
E	Cartera simple	X 1	1
F	Cartera doble	X 1	1
G	Bolsillo rejero	X 1	1
H	Bolsillo Triangulo	X 2	2
I	Vista	X 2	2
J	Fondo bolsillo inferior	X 2	2
K	Fondo bolsillo superior	X 2	2
L	Tira presillas	X 1	2
Cantidad total de piezas de medida			20

Patrón de 51
 Marca: Pajillon
 Descripción: Camisa con 5 botones
 Características: 13

Modelo: Patrón de 51
 Modelo: Camisa 51/50/50
 Descripción: Pantalón con 5 botones
 Características: 13


 Marca: Pajillon
 Año: 2011



Nombre de la pieza	Tela base	Fuerza	Cantidad de piezas de medida
A	Pantalón	X 2	2
B	Alfondo delantero	X 2	2
C	Bolsillo superior	X 2	2
D	Bolsillo inferior	X 2	2
E	Bolsillo superior	X 2	2
F	Bolsillo inferior	X 2	2
G	Bolsillo superior	X 2	2
H	Bolsillo inferior	X 2	2
I	Bolsillo superior	X 2	2
J	Bolsillo inferior	X 2	2
K	Bolsillo superior	X 2	2
L	Bolsillo inferior	X 2	2
M	Bolsillo superior	X 2	2
N	Bolsillo inferior	X 2	2
O	Bolsillo superior	X 2	2
P	Bolsillo inferior	X 2	2
Q	Bolsillo superior	X 2	2
R	Bolsillo inferior	X 2	2
S	Bolsillo superior	X 2	2
T	Bolsillo inferior	X 2	2
U	Bolsillo superior	X 2	2
V	Bolsillo inferior	X 2	2

Patrón de 51
 Marca: Pajillon
 Descripción: Pantalón con 5 botones
 Características: 13

N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS
1	Medir los patrones y llenar la ficha de medidas.	✓ Portaminas ✓ Reglas de Patronaje ✓ Escuadra ✓ Cinta Métrica ✓ Ruleta ✓ Tijera para cortar papel ✓ Borrador
2	Informar de características de los patrones y dificultades del modelo.	



ESCUELA TÉCNICA TEXTIL
..... EL SALVADOR

DENOMINACIÓN

VII. ELABORA LA FICHA TÉCNICA DE PATRONES

PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO Y PLANO

	Tiempo: 8 hora
HT: 01	Hoja: 7/7
Escala: 1:1	

PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO DE PUNTO

7.7.5.4.8. TRAZA PATRÓN DE POLO T-SHIRT ADULTO Y NIÑO

Tabla 213: Patrones de polo T´shirt adulto y niño

POLO T-SHIRT ADULTO Y NIÑO		
		
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS
1	Verificar tipos de prendas de punto, características, costuras y avíos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador.
2	Identificar tejidos punto, estabilidad, apariencia, caída, solidez.	
3	Analizar cuadro de medidas de prenda y adaptar medidas para patrón.	
4	Organizar el puesto de trabajo con instrumentos, materiales y equipos.	
5	Trazar patrones base de polos T – SHIRT.	
6	Controlar calidad de formas, medidas y ruletear patrones.	
7	Codificar patrones, poner marcas, hilo, piquetes, puntos y almacenar.	
 <p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>	DENOMINACIÓN	
	I. TRAZA PATRÓN DE POLO T – SHIRT ADULTO Y NIÑO.	
	PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO	Tiempo: 8 hora
	HT: 01	Hoja: 1/8
		Escala: 1:1

7.7.5.4.8.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES (T-SHIRT)

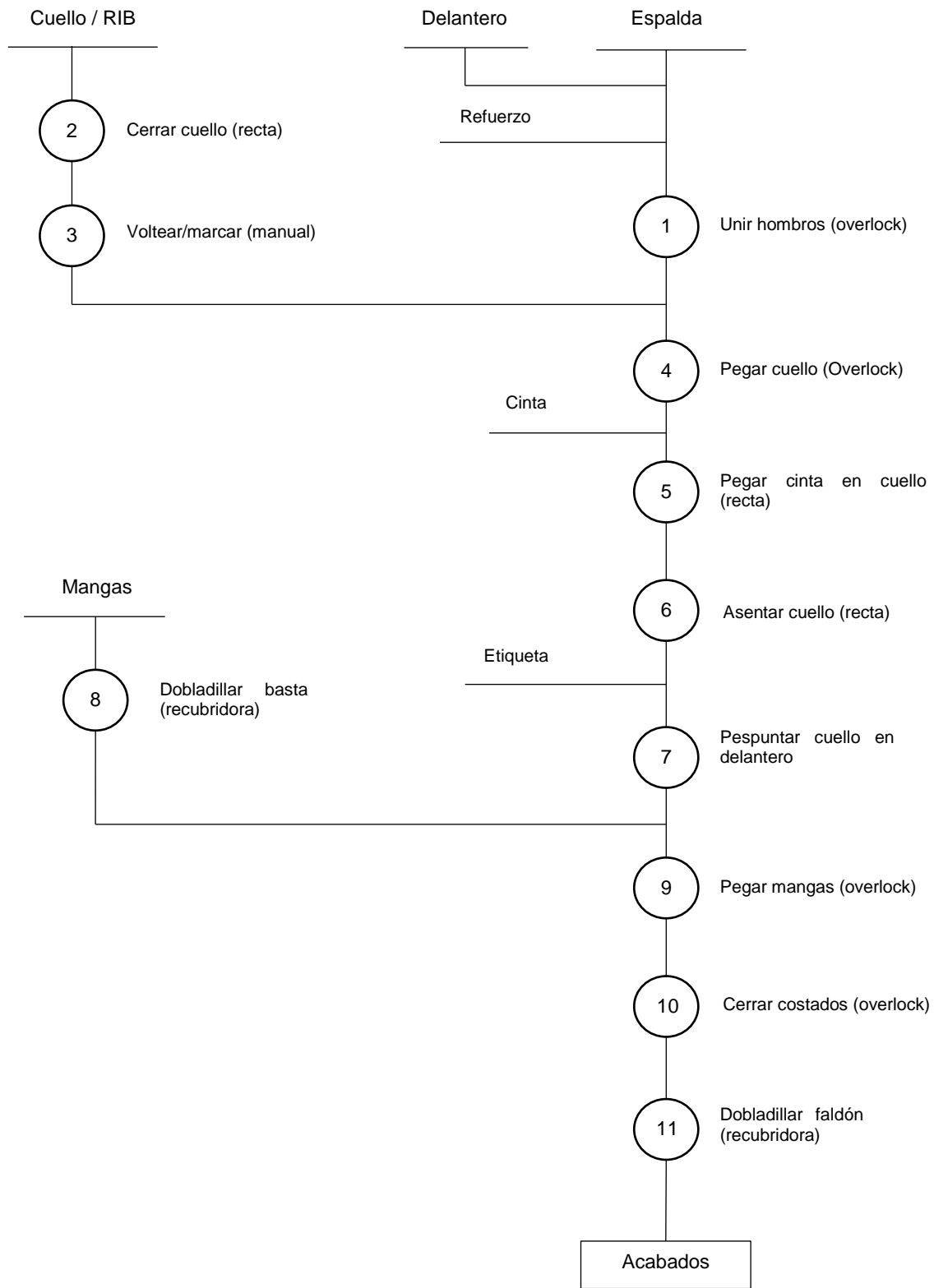


Figura 147: Diagrama de operaciones T-SHIRT

7.7.5.4.9. TRAZA PATRÓN DE POLO BOX CLÁSICO ADULTO Y NIÑO

Tabla 214: Patrones para polo box clásico

POLO BOX CLÁSICO ADULTO Y NIÑO

FICHA TÉCNICA - DESARROLLO DE PRODUCTO

ART: 2205	DESCRIPCIÓN: Chomba rn alg peruano m/c	PIEZA: Chomba	FECHA: 25/10/13
			LÍNEA: RN

Descrip	Talles					
	Cm	0m	3m	6m	9m	12m
Fliselina 20mm						

Detalles:
El bordado va en 3cm de ancho ubicado como logo

Tela base	Pespuntes al tono	Cuello tejido	Botones 18 x 2	BORDADO	OJAL	X	BOTÓN	X	BROCHE	X
Int rayado					LAVADO		PLANCHA	X	OJALILLO	
Vte 1	Celeste/bco	Celeste	Celeste	Celeste	Bolsa:		S/noda:			
Vte 2	Negro/blanco	Negro	Negro	Negro	Caja Natal:	X	Percha:			
Vte 3	Marino/blanco	Marino	Marino	Marino	ESTAMPA		BORDADO		X	
Vte 4					Proveedor:		Código:			
Vte 5					Consumo					
Vte 6					Tela base	Tela 1	Tela 2	Tela 3		

N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS
1	Elaborar trazo base de prendas tipo polo BOX.	✓ Portaminas
2	Trazar complementos de polo BOX, pecheras, bolsillos, cogoterías.	✓ Reglas de Patronaje
3	Elaborar patrones de entretela, marcadores, planchadores, codificar.	✓ Escuadra ✓ Cinta Métrica ✓ Ruleta ✓ Tijera para cortar papel

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL
..... EL SALVADOR

DENOMINACIÓN

II. TRAZA PATRÓN DE POLO BOX CLÁSICO ADULTO Y NIÑO

PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO

Tiempo: 8 hora	
HT: 01	Hoja: 2/8
Escala: 1:1	

7.7.5.4.9.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE POLO CUELLO BOX

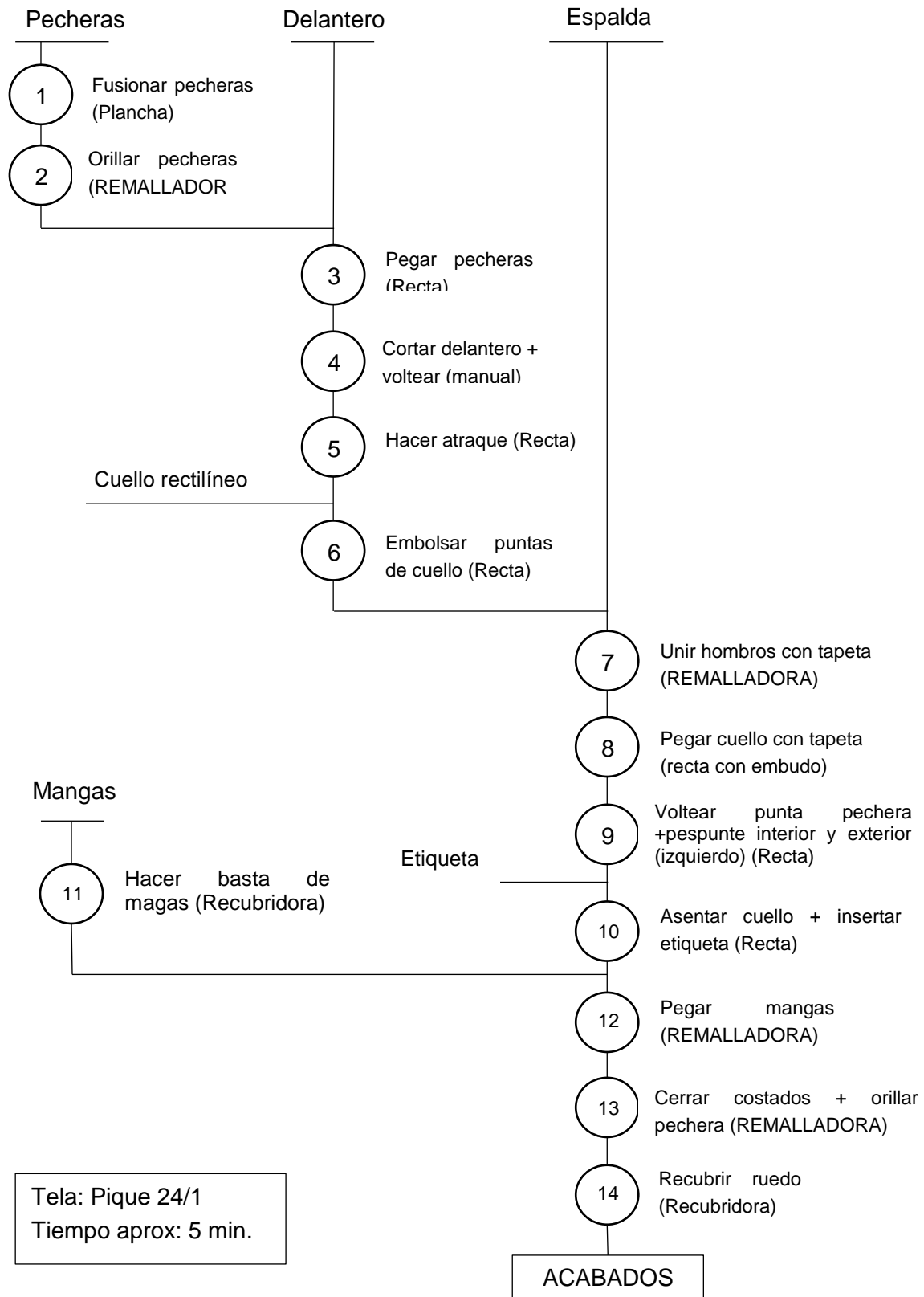


Figura 148: Diagrama de operaciones de Polo cuello Box

7.7.5.4.10. TRAZA PATRÓN DE ROPA DE BAÑO DAMA- NIÑA

Tabla 215: Patrones para ropa de baño, Dama y Niña

ROPA DE BAÑO DAMA-NIÑA																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tipo de puntada</th> <th>Tipo de máquina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>301</td> <td>Pespunte (301)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>504</td> <td>Sobrehilado (504)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>503</td> <td>Sobrehilado de construcción elástica (503)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>406</td> <td>Costura de cubierta (406)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>304-5</td> <td>Presillas (304(5))</td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de puntada	Tipo de máquina	1	301	Pespunte (301)	2	504	Sobrehilado (504)	3	503	Sobrehilado de construcción elástica (503)	4	406	Costura de cubierta (406)	5	304-5	Presillas (304(5))
	Tipo de puntada	Tipo de máquina																		
1	301	Pespunte (301)																		
2	504	Sobrehilado (504)																		
3	503	Sobrehilado de construcción elástica (503)																		
4	406	Costura de cubierta (406)																		
5	304-5	Presillas (304(5))																		
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS																		
1	Verificar características de prendas interiores, materiales e insumos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 																		
2	Elaborar trazo base de prendas ropa de baño dama y niña.																			
DENOMINACIÓN																				
III. TRAZA PATRÓN DE ROPA DE BAÑO DAMA – NIÑA.																				
<p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>	PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO	Tiempo: 8 hora																		
		HT: 01	Hoja:3/8																	
		Escala: 1:1																		

7.7.5.4.11. TRAZA CASACA CON CAPUCHA Y BOLSILLO

Tabla 216: Patrones de casaca con capucha y bolsillo

CASACA CON CAPUCHA Y BOLSILLO			
			
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	Interpretar una Ficha Técnica en inglés, en pulgadas, diseño, costura.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel ✓ Borrador. 	
2	Trazar, patrones de casaca con capucha raglan con ficha técnica en pulgadas.		
 <p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>		DENOMINACIÓN	
		IV. TRAZA CASACA CON CAPUCHA Y BOLSILLO	
		PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO	
		Tiempo: 8 hora	
		HT: 01	Hoja: 4/8
		Escala: 1:1	

7.7.5.4.11.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES (CASACA DEPORTIVA)

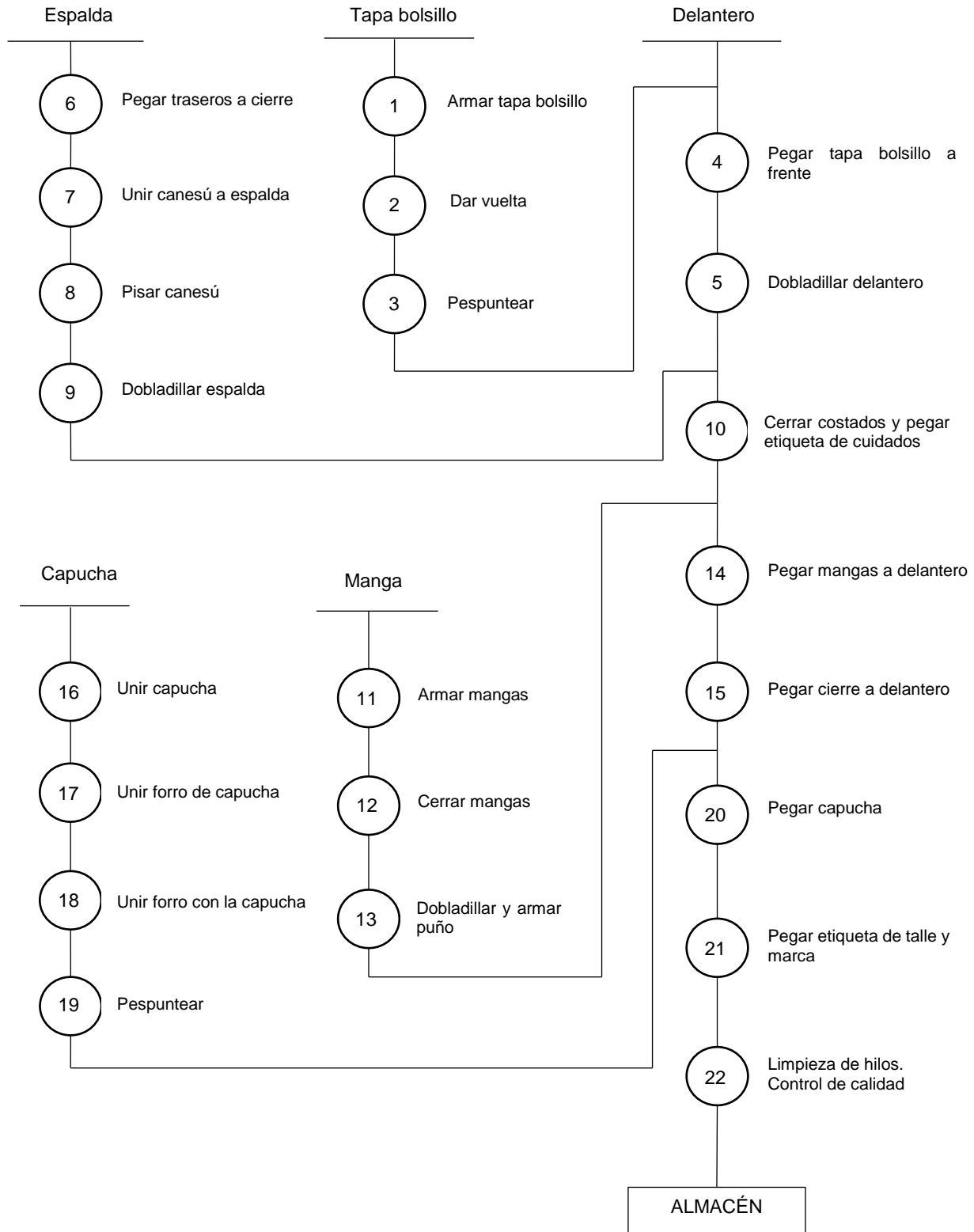

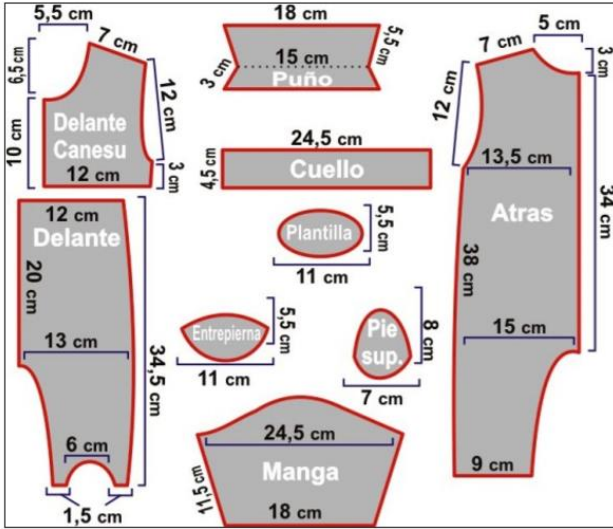



Figura 149: Diagrama de operaciones CASACA deportiva

7.7.5.4.12. TRAZA PATRÓN DE BEBE CRECE

Tabla 217: Patrones para bebé crece

BEBE CRECE.			
			
			
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	Identificar modelos de Bebecrece, tipos de tejidos, costuras y avíos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas ✓ Reglas de Patronaje ✓ Escuadra ✓ Cinta Métrica ✓ Ruleta ✓ Tijera para cortar papel ✓ Borrador 	
2	Trazar, patrones Bebecrece con sus complementos.		
3	Verificar el trazo, ruletear patrones, plantillas y patrones de bloqueo.		
4	Informar no conformidades con la apariencia y dificultades del modelo.		
		DENOMINACIÓN	
		V. TRAZA PATRÓN DE BEBE CRECE	
		Tiempo: 8 hora	
		PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO	HT: 01
		Escala: 1:1	

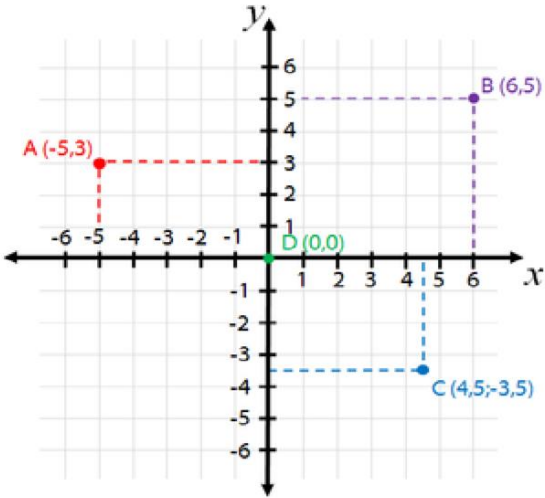
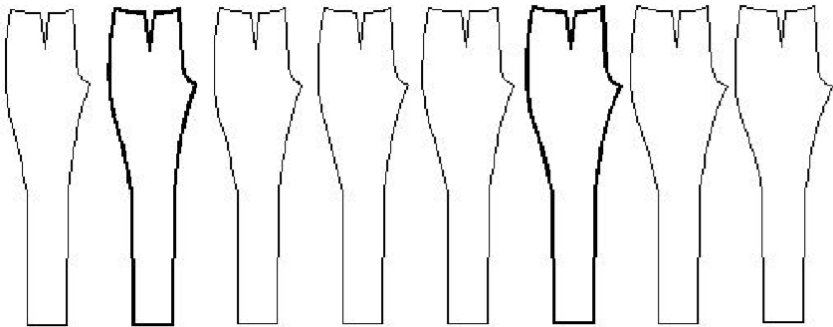

7.7.5.4.13. ESCALA DE PATRONES DE CASACAS CON FICHA TÉCNICA

Tabla 218: Escala de patrones de casacas con ficha técnica

CASACAS CON FICHA TÉCNICA				
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS		
1	Interpretar, elaborar cuadro de escalados desde la ficha técnica.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 		
2	Escalar pantalón buzo usando cuadro de valores de escalado.			
3	Escalar casaca aplicando valores del cuadro de escalado			
<p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>		DENOMINACIÓN		
		VI. ESCALA DE PATRONES DE CASACAS CON FICHA TÉCNICA.		
		PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO	Tiempo: 8 hora	
			HT: 01	Hoja: 6/8
		Escala: 1:1		

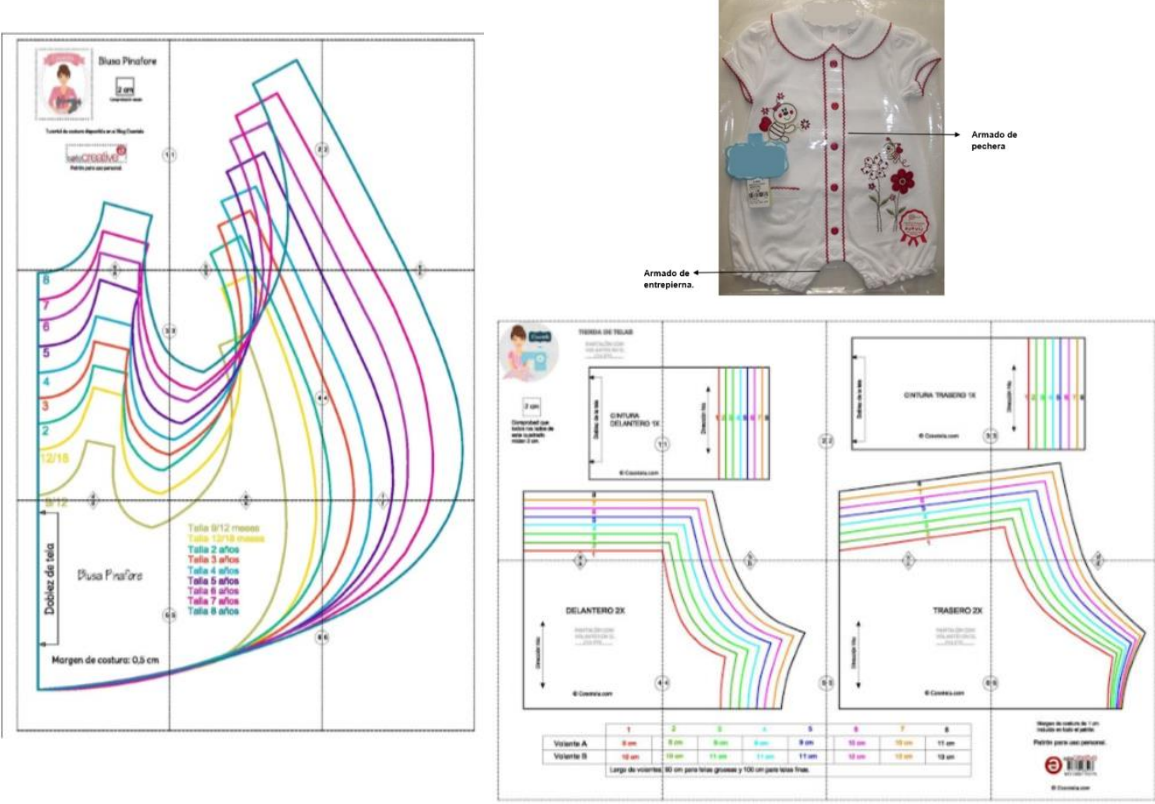

7.7.5.4.14. ESCALA DE PATRONES DE PANTALONETA LYCRA DAMA Y NIÑA

Tabla 219: Escala de patrones de pantaloneta lycra dama y niña

PANTALONETA LYCRA DAMA Y NIÑA			
			
			
N ^a	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS	
1	<p>Escalar pantaloneta usando cuadro de valores de escalado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas. ✓ Reglas de Patronaje. ✓ Escuadra. ✓ Cinta Métrica. ✓ Ruleta. ✓ Tijera para cortar papel. ✓ Borrador. 	
 <p>ESCUELA TÉCNICA TEXTIL EL SALVADOR</p>	DENOMINACIÓN		
	VII. ESCALA PATRONES DE PANTALONETA LYCRA DAMA Y NIÑA.		
	PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO	Tiempo: 8 hora	
		HT: 01	Hoja: 7/8
		Escala: 1:1	

7.7.5.4.15. ESCALA PATRONES BEBE CRECE

Tabla 220: Escala de patrones para bebé crece

BEBE CRECE		
		
N ^o	ORDEN DE EJECUCIÓN	HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS
1	Escalar Bebe crece, aplicando valores del cuadro de escalado.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaminas ✓ Reglas de Patronaje ✓ Escuadra ✓ Cinta Métrica ✓ Ruleta ✓ Tijera para cortar papel ✓ Borrador
2	Informar de operaciones críticas y/o dificultades del modelo.	
		DENOMINACIÓN
<p style="text-align: center;">VIII. ESCALA PATRONES DE BEBE CRECE.</p>		<p style="text-align: center;">Tiempo: 8 hora</p>
<p style="text-align: center;">PATRONES INDUSTRIALES DE PRENDAS EN TEJIDO PUNTO</p>		<p style="text-align: center;">HT: 01 Hoja: 8/8</p>
		<p style="text-align: center;">Escala: 1:1</p>

7.7.5.4.16. ESTÁNDARES DE CONSUMO DE TELA POR PRENDA

Consumo estimado de tela por tipo de prenda:

Tabla 221: Estándares de consumo de tela por prenda

Cantidad (Yardas)	Prenda
1.50	Camisa manga corta
1.50	Blusa manga corta
1.50	Camisa polo
1.25	Blusa polo
1.50	Camiseta
1.75	Pantalón para caballero
1.50	Falda













De igual forma se pueden obtener los requerimientos de los materiales indirectos. Dichos estándares se presentan a continuación:

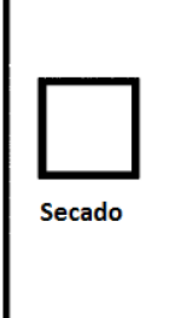



















Tabla 222: Estándares de consumo de materiales indirectos por prenda

Prenda	Tipo de Material Indirecto	Cantidad	Unidad de medida
Camisa manga corta	Botón 4 hoyos	9	Unidades
	Entretela	0.042	Yardas
	Hilo	115	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades
Blusa manga corta	Botón 4 hoyos	7	Unidades
	Entretela	0.042	Yardas
	Hilo	122	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades
Camisa tipo polo	Collar knit	1	Unidades
	Rib (Puño)	0.0343	Yardas
	Botón 4 hoyos	2	Unidades
	Entretela	0.042	Yardas
	Hilo	130	Yardas
	Bies pique lineal 1 ½	0.6	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades
Blusa tipo polo	Collar knit	1	Unidades
	Rib (Puño)	0.0343	Yardas
	Botón 4 hoyos	2	Unidades
	Entretela	0.042	Yardas
	Hilo	130	Yardas
	Bies pique lineal 1 ½	0.6	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades
Camiseta	Bies	0.5	Yardas
	Hilo	63	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades
Pantalón de caballero	Cierre	1	Unidad

	Broche	1	Unidad
	Falso de bolsa	0.25	Yardas
	Pulen	0.75	Unidades
	Hilo	238	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades
Falda	Broche	1	Unidad
	Zipper	1	Unidad
	Entretela	0.042	Yardas
	Hilo	192	Yardas
	Etiqueta	1	Unidades

7.7.5.4.17. SIMBOLOGÍA PARA EL ETIQUETADO DE PRENDAS

 <p>Lavado</p>	<p>Ciclos de lavado a máquina</p>  normal  planchado permanente  delicado	 Lavado a mano	<p>Símbolos de advertencia</p>  no lavar  no blanquear  no secar  no planchar											
	<p>Temperaturas máximas de lavado en °C</p> <table border="1"> <tr> <td>95</td> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>●●●●</td> <td>●●●</td> <td>●●</td> <td>●●●</td> <td>●●</td> <td>●</td> </tr> </table>	95		70	60	50	40	30	●●●●	●●●	●●	●●●	●●	●
95	70	60	50	40	30									
●●●●	●●●	●●	●●●	●●	●									
 <p>Blanqueo</p>	 Cualquier blanqueador (si se requiere)	 Solamente blanqueador sin cloro (si se requiere)												

 <p>Secado</p>	<p>Ciclos de secado tambaleado</p>  normal  planchado permanente  delicado	 line dry  drip dry  flat dry	<p>Instrucciones adicionales</p>  no exprimir  no tamblear  bajo sombra (line dry, drip dry y flat dry)  No planchar al vapor
	<p>Ajuste de temp. del tambaleado</p>  cualquiera  alta  media  baja  solo aire (no calor)		
 <p>Planchado</p>	<p>Planchado (en seco o al vapor)</p>  200 alta  150 media  110 baja	<p>temperatura máxima en °C</p>	



 Lavado profesional	Lavado en seco		No lavar en seco	Lavado con agua			No lavar con agua
	ciclo normal   tetracloroetileno o solventes de petróleo solamente solventes de petróleo	ciclo suave  		normal 	suave 	muy suave 	

Figura 150: Simbología para el etiquetado de prendas

7.7.5.5. SERVICIOS ANEXOS, ACTIVIDADES DE SOPORTE(S)

en el siguiente apartado se pretende especificar cada una de las actividades que son indispensables para el aseguramiento de las operaciones de la escuela técnica textil, como lo son:

7.7.5.5.1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA

Almacén

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional para la escuela con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

Entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, el almacén es una de las funciones que actúa en las dos etapas del flujo de materiales, el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la escuela.

7.7.5.5.1.1. FUNCIONES DEL ALMACÉN

La manera de organizar y administrar el almacén depende de varios factores tales como el tamaño y el plano de organización, el grado de descentralización deseado, la variedad de productos fabricados, la flexibilidad relativa de los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción. Para proporcionar un servicio eficiente, las siguientes funciones son necesarias en el almacén:

- Recepción de materiales.
- Registro de entradas y salidas del almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y del almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de educación, tecnológico y contabilidad.

Principios Básicos del Almacén

El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable de la escuela, antes de ser requeridos para la administración, la producción o la venta de artículos o mercancías.

Es importante hacer hincapié en que lo almacenado debe tener un movimiento rápido de entrada y salida, o sea una rápida rotación.

Los siguientes principios son básicos para el almacén:

- La custodia fiel y eficiente de los materiales o productos debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una sola persona en el almacén.
- El personal del almacén debe ser asignado a funciones especializadas, hasta donde sea posible, de recepción, almacenamiento, registro, revisión, despacho y de ayuda en el control de inventarios.
- Debe existir una sola puerta, o bien una de entrada y otra de salida, y ambas bajo control.
- Hay que llevar un registro al día y control interno de entradas y salidas.
- Es necesario informar a control de inventario y a contabilidad de los movimientos diarios de entradas y salidas del almacén, y a programación y control de producción de las existencias.
- Se debe asignar una identificación a cada producto y unificarla por el nombre común y conocido de compras control de inventarios y producción.
- La identificación debe estar codificada cuando sea posible.
- Cada material o producto se tiene que ubicar según su clasificación e identificación en pasillos, estantes y espacios marcados con unas nomenclaturas que facilite la colocación en su lugar y la localización cuando haya de buscarse. Esta misma localización debe marcarse en la tarjeta correspondiente del registro y control de existencia.
- Los inventarios físicos deben hacerse únicamente por personal ajeno al almacén.
- Toda operación de entrada o de salida del almacén requiere la documentación autorizada según un sistema establecido.
- La entrada al almacén debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada a él, y estará restringida a personal autorizado por la gerencia.

Almacenamiento

En las organizaciones el almacenamiento se enmarca en la correcta utilización de mecanismos y métodos para organizar la mercancía de la forma más conveniente y óptima para la utilización de los recursos, el almacenamiento en estanterías y estructuras consiste en situar los distintos tipos y formas de carga en estantes y estructuras alveolares de altura variable, sirviéndose para ello de equipos de manutención manual o mecánica.

7.7.5.5.1.2. TIPOS DE ALMACENAMIENTO EN ESTANTERÍAS Y ESTRUCTURAS

- **Almacenamiento estático:** sistemas en los que el dispositivo de almacenamiento y las cargas permanecen inmóviles durante todo el proceso.
- **Almacenamiento móvil:** sistemas en que, si bien las cargas unitarias permanecen inmóviles sobre el dispositivo de almacenamiento, el conjunto de ambos experimenta movimiento durante todo el proceso.
- **En apilamiento ordenado:** Tiene en cuenta la resistencia, estabilidad y facilidad de manipulación de embalaje. Se debe cubrir y proteger el material cuando este lo requiera.
- **Almacenaje al piso:** Se define como producto no paletizable aquel que por sus dimensiones y características físicas no haga posible su apilamiento en un pallet de 1x 1.2 mts. Una posición es un área de dimensiones 1 x 1 mts.
- **Sistemas de bloques apilados:** Consiste en ir apilando las cargas unitarias en forma de bloques separados por pasillos con el fin de tener un acceso fácil a cada uno de ellos. Éste

sistema se utiliza cuando la mercancía está paletizada y se recibe en grandes cantidades de distintas referencias.

- **Sistema convencional:** Consiste en almacenar productos combinando el empleo de mercancías paletizadas con artículos individuales. Es el sistema más empleado, ya que permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada, y, además, puede adaptarse a cualquier tipo de carga en lo que se refiere a peso y volumen.
- **Sistema compacto (Drive-in):**
 - ✓ Consiste en almacenar la mercancía en estanterías, con un mínimo de pasillos que permitan el paso de carretillas elevadoras entre los mismos.
 - ✓ El almacenamiento compacto o de gran densidad permite una ocupación excelente tanto de la superficie como del volumen disponible del local.
 - ✓ Este sistema es el preferido para almacenar grandes cantidades de mercancía homogénea que no tiene gran rotación y que afecta al mismo tiempo a todos los artículos.
- **Sistema dinámico:** Permite aplicar el método Fifo (consiste en dar salida por orden de entrada) con la mayor simplicidad posible, por lo que es muy apropiado para el almacenamiento de mercancías que requieren una rotación perfecta.

7.7.5.5.1.3. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

El almacenaje es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente.

7.7.5.5.1.4. CONTROL ADMINISTRATIVO

Asociado al manejo físico y almacenamiento de los materiales se encuentran el sistema de control administrativo, el cual se encarga de:

1. Documentación de la recepción y despacho de materiales
2. Verificación de la calidad y la cantidad de los bienes recibidos
3. Actualización de los registros del inventario para que muestren los bienes recibidos
4. Ubicación en su lugar de todos los bienes en almacenamiento.
5. Sistema de empaque adecuado para disminuir índice de deterioro de los materiales.
6. Notificación de los movimientos de los materiales al departamento de contabilidad para que este realice la facturación

7.7.5.5.1.5. INDICADORES

1. Documentación de la recepción y despacho de materiales

$$\frac{\text{Cantidad de despachos pendientes de recibir o entregar diariamente}}{\text{Cantidad de despachos recibidos o entregados diariamente}}$$

2. Verificación de la calidad y la cantidad de los bienes recibidos

Diferencias encontradas en unidades mensualmente
Total de las unidades inventariadas mensualmente

Unidades defectuosas mensualmente
Total de las unidades inventariadas mensualmente

3. Actualización de los registros del inventario para que muestren los bienes recibidos.

Materiales registrados en el sistema diariamente
Inventario físico ingresado al almacén diariamente

4. Ubicación en su lugar de todos los bienes en almacenamiento

Unidades pendientes por almacenar diarias
Unidades totales recibidas diariamente

5. Sistema de empaque adecuado para disminuir índice de deterioro de los materiales.

Unidades inventariadas sin empacar mensualmente
Total de unidades inventariadas mensualmente

7.7.5.5.1.6. PERDIDAS ECONÓMICAS

El coste operativo de un almacén controlado es a menudo mucho mayor que las pérdidas posibles debidas al robo, el empleo de estos almacenes se está extendiendo a artículos de más valor. las pérdidas de materiales y el deterioro físico de materia prima debido a la falta de mantenimiento preventivo, correctivo y manipulación deterioran la vida útil y ocasiona grandes costos.

VARIABLES A CONTROLAR

1. Costos de bodegaje o almacenaje
2. Pérdidas o deterioro de materiales
3. Rotación del inventario por referencia
4. Costos de transporte
5. Costos de los materiales obsoletos

7.7.5.5.1.7. INDICADORES

1. Costos de bodegaje o almacenaje

Costo de almacenamiento de los materiales mensual
Costo total del inventario mensual

2. Pérdidas o deterioro de materiales

$$\frac{\text{Costo de los materiales dañados o defectuosos mensual}}{\text{Costo total del inventario mensual}}$$

3. Rotación del inventario por referencia

$$\frac{\text{Costo de las unidades despachadas mensual}}{\text{Costo de las unidades solicitadas}}$$

4. Exactitud en el inventario

$$\frac{\text{Unidades con deferenencias en el inventario mensual}}{\text{Unidades totales inventariadas}}$$

5. Costos de los materiales obsoletos

$$\frac{\text{Unidades obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles de inventario}}$$

7.7.5.5.1.8. PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO

a. Recepción e inspección de materia prima:

Verificar que la cantidad, peso, color, lote y referencia, debe estar de acuerdo con lo descrito en el documento, colocar la fecha de recepción de la mercancía en la factura y firmar en señal de conformidad.

b. Traslado de mercancía a bodega:

Llevar la mercancía de portería al almacén en el medio de transporte adecuado. Los rollos se cargan al hombro, cajas y paquetes en carros de transporte y porta estibas. Colocarlos en forma ordenada procurando evitar mezclas que puedan deteriorar los productos. No exceder el número de unidades arrumadas, según indicaciones del fabricante y tener en cuenta la ubicación de las flechas, las cuales indican el sentido de ubicación.

c. Ubicación de materia prima en estantería:

Los materiales se ubican en la estantería de acuerdo a su categoría, teniendo en cuenta que la capacidad de cada uno de los niveles es de 700 Kg.

A cada producto se le debe dar un almacenaje adecuado dependiendo sus condiciones físicas. Tenemos que las hilazas deben estar en un sitio seco donde no entre la luz ya que corre el riesgo de amarillarse y perder su resistencia, las telas deben estar forradas en plástico negro para evitar su decoloración, los combustibles y productos químicos deben ser separados del resto de los

materiales para evitar que se contaminen y puedan llegar a contaminar a los demás productos ya sea porque se lleguen a regar o por su volatilidad.

Los empaques deben cumplir con normas de protección adecuadas ya que en su transporte el embalaje se puede deteriorar, además no se pueden almacenar al lado de productos químicos.

d. Grabación en el sistema:

Cada una de las materias primas y materiales deben ser ingresados al sistema de inventarios. En esta grabación se da el número de orden de compra con la cual fue pedida, fecha de llegada, número de factura y/o remisión, fecha de expedición de factura y destino a donde va a ser consumida, luego se da el número de ítem correspondiente, lote del proveedor, número de caja para fibras o lugar de ubicación para los demás materiales.

Para entradas al sistema por conceptos diferentes a entradas con orden de compra se debe digitar fecha de entrada, bodega origen, número de lote o código de lote, número de caja para fibras y demás insumos, área de ubicación, número de remisión, proveedor, código de proveedor y al final concepto para identificación a nivel del sistema.

e. Traslado de materiales a secciones de producción:

Se verifican las existencias en el sistema de materiales que se solicita cada sección, luego se alistan los pedidos, se realiza la transferencia y se verifica que la cantidad física corresponda con la cantidad del sistema. A continuación, se trasladan los materiales a las secciones respectivas y en la sección(es) el personal autorizado revisa la cantidad física contra la transferencia y firma tanto el encargado de bodega como el personal autorizado en señal de que lo entregado está conforme a lo recibido.

f. Recolección de excedentes de material:

El encargado de bodega verifica que la cantidad física corresponda con la cantidad de la transferencia, si el material es producto No Conforme se verifica que este identificado con su Estado de Inspección y Ensayo y luego se almacena en el sitio de producto No Conforme; si el material no es producto No Conforme se almacena en la bodega en el área.

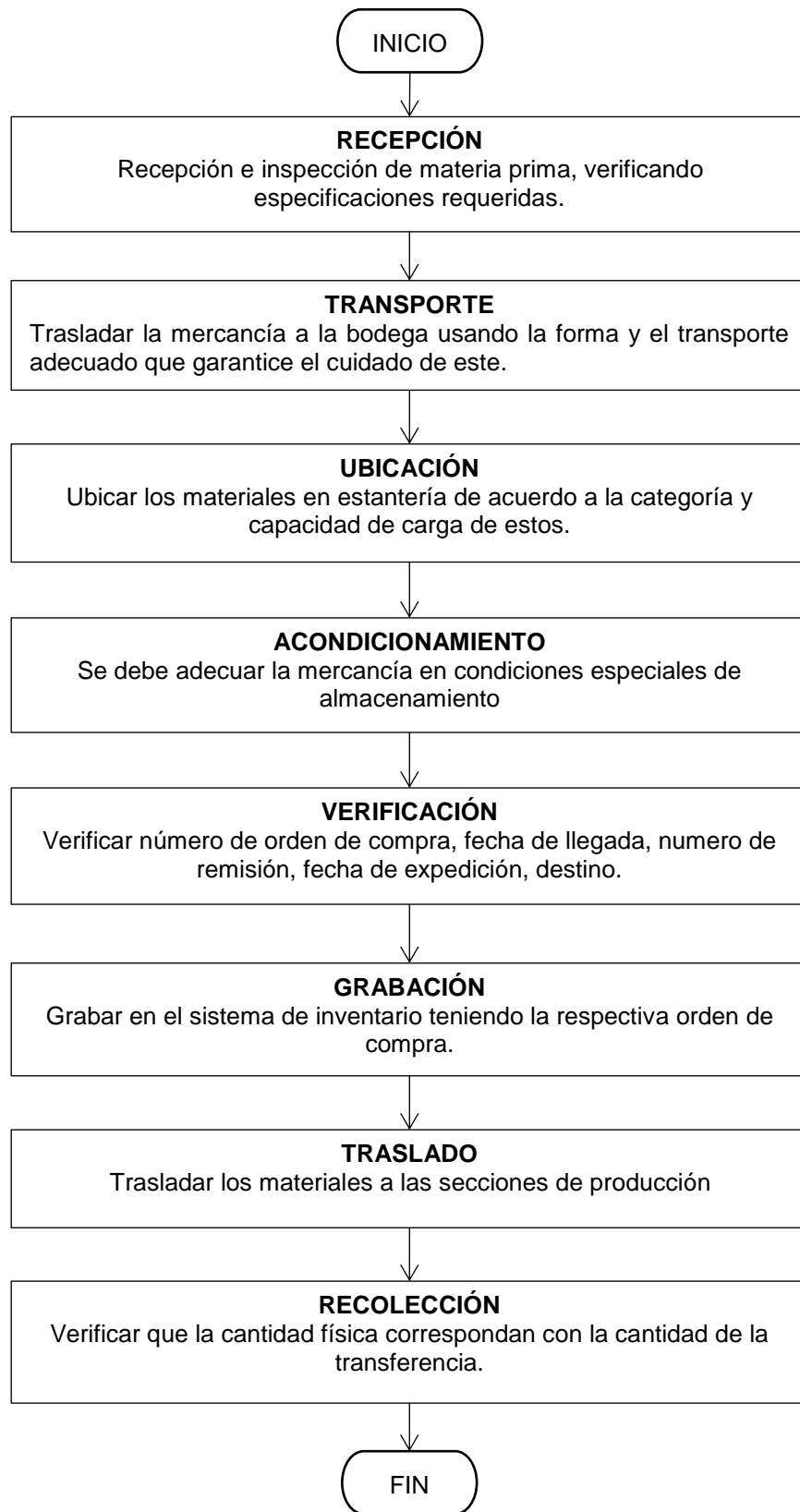






Figura 151: FLUJOGRAMA PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

7.7.5.2. MANEJO Y ALMACÉN DE MATERIALES

Tabla 223: Equipos para manejo de materiales

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS
<p>Carretilla con plataforma para uso industrial, con freno nylon</p> 	<p>Carro Plataforma Industrial + Timón</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas: 1000 x 600 x H: 950 ✓ 2 Ruedas fijas y 2 giratorias una con freno de Nylon 125 mm <p>Es una plataforma rodante con timón, apta para trasladar carga pesada de cualquier tipo, garantizando total comodidad y un mínimo de desgaste físico en la labor logística; cuenta con un diseño robusto y muy estable que aporta mucho rendimiento en trabajos intensivos, haciendo más fácil la vida laboral de los operarios.</p>
<p>Carretilla de uso industrial con ruedas neumáticas, de fácil manejo</p> 	<p>Carretilla Plegable Ref. 580840</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad Máxima: 350 kg ✓ Agarre: 2 Manos ✓ Tipo de Ruedas: Neumática ✓ Diámetro: 260 mm. ✓ Peso: 16 Kg ✓ Dimensiones Plataforma: 500x240 mm. ✓ Pintura de Alta calidad
<p>Estantería de Media carga con capacidad de 600Kg</p> 	<p>Estantería de última generación, capaz de mantener un impresionante peso de 150kg por estante con una capacidad total de carga de 600kg.</p> <p>Fabricado en acero de y fácil montaje, compuesta por 4 estantes.</p> <p>Completamente adaptable, extensible hasta donde quiera con rieles de acero reforzados</p> <p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Altura: 2 metro ✓ Fondo: 50 cm ✓ Ancho: 1,5 cm
<p>Carretilla plástica comercial rectangular del lavadero</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo: Carretilla del lino K1200 ✓ Tamaño externo: L1950*1240 *600 mm ✓ Grueso: 5-10 milímetros ✓ Peso: 25kg -33kg (peso del tanque)

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Color: Blanco en existencia, modificado para requisitos particulares cualquier otro color ✓ Material: Polietileno ✓ Echador: 6" los echadores del eslabón giratorio del poliuretano + 2pcs*8" fijó el echador en la movilidad fácil de la oferta inferior. jaula de acero llena + manija dos ✓ Función: Transporte el lavadero mojado para el textil.
<p>Cajón de plástico para almacenamiento</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Material: de plástico ✓ Usos: para almacenamiento ✓ Otras características: apilable, normalizado ✓ Altura: 320 mm ✓ Longitud: 600 mm ✓ Anchura: 400 mm ✓ Volumen: 61 lts (16,1 gal)
<p>Carretilla de almacenamiento porta-cubetas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo: de almacenamiento ✓ Material: de metal ✓ Estructura: con estantes ✓ Carga: porta-cubetas ✓ Carga transportada: 500 kg (1.102 lb) ✓ Medidas (AxFxH): 650 x 540 x 1885 mm ✓ Equipamiento: 4 ruedas móviles zincadas de ø125mm. 2 de ellas con freno.
<p>Armario de seguridad en acero para producto químicos</p> 	<p>Para almacenar recipientes pequeños de productos peligrosos para el medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso: 60 kg ✓ Dimensiones (LxHxA): 95 x 50 x 140 cm ✓ Acabado: revestimiento epoxi ✓ Carga máxima por estante (kg) : 70 ✓ Número de estantes: 3 ✓ Número de puertas: 2 ✓ Capacidad total (L): 525 ✓ Volumen de retención (L): 20 ✓ Resistencia (minutos): no ignífugo ✓ Tipo de puertas: puertas batientes ✓ Material: Acero ✓ Capacidad de almacenamiento (L): 175,0

7.7.5.5.3. PROVEEDORES DE MATERIALES E INSUMOS

A continuación, se presentan los principales proveedores de materiales, accesorios y servicios con los que cuenta la industria textil salvadoreña. (CAMTEX 2017)

7.7.5.5.3.1. HILANDERÍAS Y TEXTIL ERAS

Tabla 224: Proveedores de materiales e insumos


Empresa	Confecciones gama, S.A. de C.V.	
Contacto	Ing. Jaime Gadala María B.	
Correo	jaime@cogama. Com	
Teléfono	2254-0082	
Fax	2254-0081	
Especialidad	Tejido de tela de punto, single knitt y double knitt.	
Dirección	Bulevard del ejército nacional km 8 ½ calle antigua cooperativa algodонера contiguo a condominio lisboa.	
Página web	No dispone	


Empresa	Exportadora nemtex, S.A. de C.V.	
Contacto	Francisco Miguel Reinhardt	
Correo	f.m.reinhardt@nemtex.com	
Teléfono	2274-4444	
Fax	2274-2991	
Especialidad	Telas tejido de punto por urdimbre, para ropa interior femeninas, deportivas, trajes de baño.	
Dirección	Calle antigua a San Antonio Abad, San Salvador, El Salvador.	
Página web	www.nemtex.com	


Empresa	CS Central América, S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Jorge Salazar	
Correo	jorge@cscentralamerica.com	
Teléfono	2304-2400	
Fax	2304-2401	
Especialidad	Hilos de poliéster y nylon	
Dirección	KM 34, carretera a San Juan Opico, La Libertad.	
Página web	www.cscentralamerica.com	

Empresa	Exportadora Textufile, S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Camila Bahaia Siman	
Correo	camila@textufile.com	
Teléfono	2277-0066	
Fax	2227-2308	
Especialidad	Fabricación de hilos (algodón, poliéster, y mezclas) de tela knitt con o sin impresión	


Dirección	Bulevard del Ejercito Nacional y 12 avenida sur, Soyapango.	
Página web	www.textufil.com	


Empresa	Hilos A&E de EL Salvador, S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Ricardo Arias	
Correo	ricardo.arias@amefird.co.cr	
Teléfono	2330-9800	
Fax	2315-7453	
Especialidad	Distribución de hilos de coser	
Dirección	Zona franca american park, km 36.5 carretera a Santa Ana, Ciudad Ar e, La Libertad.	
Página web	www.amefird.com	


Empresa	Industria de hilos, S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Carlos Jorge Eduardo Safie	
Correo	carlos.safie@hilosa.com.sv	
Teléfono	2295-1999	
Fax	2295-1999	
Especialidad	Fabricantes de hilos de algodón, poliéster y mezclas de algodón y poliéster. Proveer de hilos para la industria de tejido plano y circular.	
Dirección	Final 4ta. Avenida norte, Ilopango, San Salvador.	
Página web	www.industriadehilos.com	


Empresa	Industria calcetinera salvadoreña, S.A. de C.V.	
Contacto	Sr. Mauricio Saade	
Correo	msaade@incalsa.com.sv	
Teléfono	2445-7000	
Fax	2445-7010	
Especialidad	Prendas de vestir 100% algodón (camisetas, ropa interior de caballeros, blusa para damas y ropa de bebes) telas en tejido de jersey y pique, servicio de tejeduría (body size) y servicio de tintorería y paquete completo.	
Dirección	C. Libertad ote. Entre 17 y 19 avenida norte, Santa Ana.	
Página web	www.incalsa.com.sv	

Empresa	Industria Sintéticas de Centro América S.A.	
Contacto	Lic. Juan Carlos Ancalmo	
Correo	ventas@insinca.com // servicioalcliente@insinca.com	
Teléfono	2216-0055	
Fax	2216-0062	

Especialidad	Hilados, tejidos, tintorerías y acabados a base de fibras sintéticas y artificiales (poliéster, Rayón-viscosa, en mezclas y 100%)	
Dirección	Carretera troncal del norte km 12.5, Apopa, San Salvador.	
Página web	www.insinca.com	

Empresa	Industrias Unidas S.A.	 Industrias Unidas, S.A.
Contacto	Lic. Guillermo Vila	
Correo	guillermo.vila@iusa.com.sv	
Teléfono	2250-9500, 2296-4300	
Fax	2295-0836	
Especialidad	Textiles (tejidos planos) telas lisas, estampadas e hilos teñidos en mezclas de poliéster-algodón y algodón 100%.	
Dirección	Carretera panamericana oriente km 11.5 Ilopango.	
Página web	www.iusa.com.sv	


Empresa	Inmobiliaria Apopa, S.A de C.V.	 HILCASA®
Contacto	Sandra de Urías	
Correo	sandra_de_urias@hilcasa.com	
Teléfono	2218-1000	
Fax	2216-0078	
Especialidad	Hilados, tejidos y acabados textiles	
Dirección	Avenida Quirino Chávez #50, Apopa, San Salvador.	
Página web	www.hilcasa.com	

Empresa	Pettenati Centro América, S.A. de C.V.	 Pettenati S.A. Indústria Têxtil
Contacto	Sr. Orsy Cornejo	
Correo	orcornejo@pettenati.com.sv filenga@pettenati.com.sv	
Teléfono	2526-1300	
Fax	2526-1330	
Especialidad	Fabricación de productos textiles	
Dirección	Km 42 carretera a Santa Ana, Coatepeque, Santa Ana.	
Página web	www.pettenati.com.br	

Empresa	Swisstex El Salvador, S.A. de C.V.	
Contacto	Ing. Fernando Montero Ing. Eduardo Roshardt	
Correo	f.montero@swisstex-es.com e.roshardt@swisstex-es.com	
Teléfono	2319-0100	


Fax	2319-0101	SWISSTEX <i>Direct</i>
Especialidad	Venta y desarrollo de todo tipo de tejidos de punto sintético, algodón, mezclas/servicios de tejido teñido y acabado de tejidos de punto.	
Dirección	Km 26 Carretera a Santa Ana, Complejo Industrial intercomplex lote 2C, San Juan Opico, La Libertad, El Salvador.	
Página web	No disponible.	


Empresa	Textiles Giulianna, S.A de C.V.	
Contacto	Ing. Roberto Bukele / Sra Ana Isabel Arias	
Correo	rbukele@textilesgiulianna.com isabelarias@textilesgiulianna.com	
Teléfono	2260-4736 2522-4800	
Fax	2220-1500	
Especialidad	Paquete completo en la fabricación de elásticos para todo tipo de ropa y fabricación de cordones, shoulder tape, twill tape, hilo de coser, hilo elástico recubierto con poliéster y nylon para la industria de la calcetería.	
Dirección	Calle la revolución 60 fict. A 150 mts al oriente de la zona franca San Marco, frente a fabrica brooklyn, San Marcos.	
Página web	www.textilesgiuluanna.com	


Empresa	Unifi Central América, Ltda. De C.V.	
Contacto	Lic. Reynaldo Figueroa Licda. Patricia Argueta	
Correo	rfigueroa@unifi.com pargueta@unifi.com	
Teléfono	2348-9700	
Fax	---	
Especialidad	Hilandería	
Dirección	Edificio block F, Zona Franca American Park, Calle Panamericana, km 36, Ciudad Arce, La Libertad.	
Página web	www.unifi.com www.repreve.com	


7.7.5.5.3.2. ACCESORIOS


Tabla 225: Proveedores de accesorios


Empresa	Asheboro Elastics Central América, Ltda. de C.V.	
Contacto	Sr Juan A. Gadala María	
Correo	juan@aecnarrowfabrics.com	
Teléfono	2501-1800	
Fax	2501-1801	
Especialidad	Elástico	
Dirección	Calle Izalco Oriente, bodega 14-F, Zona Franca San Bartolo, Ilopango.	
Página web	www.asheboroelastics.com	


Empresa	Coats El Salvador, S.A de C.V.	
Contacto	Licda. Marisol Clason	
Correo	marisol.clason@coats.com	
Teléfono	2338-4525	
Fax	----	
Especialidad	Comercialización de hilos de coser	
Dirección	Zona franca exportsalva, km 24, Carretera a Santa Ana, Edificio 18-C	
Página web	www.coats.com	


Empresa	Avery Dennison ris El Salvador, S.A. de C.V.	
Contacto	Alejandro Mayorga	
Correo	alejandro.mayorga@averydennison.com	
Teléfono	2327-0600	
Fax	2327-0641	
Especialidad	Fabricación de etiquetas.	
Dirección	Km 28.5 Carretera a Comalapa, zona franca internacional, Olocuilta, La paz.	
Página web	www.averydennison.com	


Empresa	Comercial de plásticos, S.A.	
Contacto	Lic. Alejandro Miguel	
Correo	amiguel@colplaza.com.sv servicioalcliente@coplaza.com.sv	
Teléfono	2535-4545 // 2535-4555	
Fax	2535-4547 // 2271-0216	
Especialidad	Especialistas en materia prima (telas y accesorios) para la industria de la confección, calzado, marroquinería, tapicería, mercería, rotulación y publicidad, papelería.	
Dirección	1ra calle poniente y 9na avenida norte número 531, San Salvador.	
Página web	www.coplasa.com.sv	


Empresa	Finos textiles de El Salvador, S.A. de C.V.	
Contacto	Ing. Oscar Zuleta	
Correo	ozuleta@finotex.com	
Teléfono	2304-2300	
Fax	2304-2310	
Especialidad	Elaboración de identificadores de prendas de vestir.	
Dirección	Zona franca exportsalva, bodega 12 BC. Lourdes Colon.	
Página web	www.finotex.com	

Empresa	Etiquetas y cintas bordadas S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Hector Miguel Archila	
Correo	hectormiguel@grupomiguel.com.sv	
Teléfono	2319-1900	
Fax	2319-1935	
Especialidad	Hilados, tejidos y acabados textiles	
Dirección	Carretera a Santa Ana, km 26.5 parque industrial intercomplex, contiguo a residencial pasatiempo norte, El Salvador.	
Página web	www.grupomiguel.com.sv	

Empresa	George C. Moore El Salvador Ltda. De C.V.	
Contacto	Ing. Carlos Melara	
Correo	cmelara@gcmoore.com	
Teléfono	2327-5200	
Fax	2327-5260	
Especialidad	Cintas rígidas y elásticas en tejido de punto y plano, jacquard e impresas, de ¼ a 12" de ancho.	
Dirección	Km 36 carretera a Santa Ana Zona franca American Park. Ciudad Arce, La Libertad.	
Página web	www.georgemoore.com	

Empresa	Grupo karims / AMTEX de El Salvador S.A. de C.V.	
Contacto	Isabel Contreras	
Correo	isabel.contreras@grupokarims.com	
Teléfono	2338-4457 // 2318-9530	
Fax	2338-4458	
Especialidad	Venta y distribución de hilados de algodón, poliéster, mezclas, triblends, Rayón, spandex, al igual que productos químicos para la industria textil.	
Dirección	Zona franca export salva, edificio 12 D, km 24.5 carreta a Santa Ana, Colon, La Libertad.	
Página web	www.grupokarimsyarn.com	


Empresa	HB TRIM El Salvador S.A de C.V.	
Contacto	Licda. Patricia de Quiñonez	
Correo	patricia@hbtrim.com	
Teléfono	2318-8564 2318-1753	
Fax	2318-7907	
Especialidad	Venta de accesorios para maquila, ganchos plásticos, bolsas plásticas, tallas plásticas, entretelas.	
Dirección	Km 24.5 carretera a Santa Ana, zona franca export salva, edificio 4B.	
Página web	www.hbtrim.com	

Empresa	R-PAC Centroamérica	
Contacto	Sebastián Leyton	
Correo	sebastian.leyton@r-pac.com.sv	
Teléfono	2211-0105	
Fax	2211-0105	
Especialidad	Elaboración y comercialización de viñetas para toda clase de prendas de vestir.	
Dirección	Km 7.5 boulevard del ejército nacional, Soyapango, San Salvador.	
Página web	No dispone	


7.7.5.5.3.3. SERVICIOS


Tabla 226: Proveedores de servicios para la escuela


Empresa	Cajas International S.A. de C.V.
Contacto	Sr. David Ha
Correo	david@caisacarton.net
Teléfono	2316-6000
Fax	---
Especialidad	Fabricación de cajas de cartón y tubos
Dirección	Km 15.5 autopista a Comalapa, cantón el ciprés, zona franca Santo Tomas.
Página web	www.caisacarton.net

Empresa	DUISA S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Carlos Argueta	
Correo	cargueta@coquinsa.com	
Teléfono	2234-9600	
Fax	2225-8430	
Especialidad	Importadores y distribuidores de materias primas.	


Dirección	29 Calle Oriente, #730, Colonia la Rábida, San Salvador.	
Página web	www.duisa.net	


Empresa	Decotex International Limitada de C.V.	
Contacto	Ing. Guillermo Benavides	
Correo	gbenavides@decotexintl.com	
Teléfono	2327-6600 ext. 500	
Fax	2340-8600	
Especialidad	Serigrafía, costura, bordado y sublimado.	
Dirección	Km 36 carretera a Santa Ana, American Industrial park, Calle Canadá, Block Ciudad Arce, La Libertad.	
Página web	www.decotexintl.com	


Empresa	Efi Logistics S.A. de C.V.	
Contacto	Julio Salaverria Napoleón Pérez	
Correo	jsalaverria@efilogistics.com.sv nperez@elpedregalfreezone.com	
Teléfono	2327-0700	
Fax	2334-6060	
Especialidad	Servicios logísticos	
Dirección	Zona franca el pedregal, km 46.5 carretera a la herradura, departamento de La Paz, El Salvador.	
Página web	No dispone	


Empresa	Huntsman Textile Effects	
Contacto	Ing. Edgar Coronado Alvarado	
Correo	edgar_coronado@huntsman.com	
Teléfono	2566-6010	
Fax	2566-6014	
Especialidad	Productos químicos y colorantes, para la industria textil.	
Dirección	Final calle la jacaranda pasaje 1, casa 22L, Colonia maquilishuat, San Salvador.	
Página web	www.huntsman.com	

Empresa	El Salvador Chemical Company S.A. de C.V.	
Contacto	Lic. Carlos Alberto Pérez	
Correo	carlos.perez@prismagroup.com	
Teléfono	2261-1833	
Fax	2261-1938	


Especialidad	Serigrafía.	
Dirección	1ra calle poniente y 51 avenida norte, número 186, San Salvador.	
Página web	www.prismagroup.com	


Empresa	Industrial Química Star S.A. de C.V.	
Contacto	Ing. Edgardo Bonilla	
Correo	ebonilla@inquisalva.com	
Teléfono	2500-7000	
Fax	2500-7070	
Especialidad	Comercialización de químicos auxiliares y colorantes para la industria textil.	
Dirección	Urbanización industrial plan de la laguna, calle circunvalación #3, Antigua Cuscatlán.	
Página web	www.inquistar.com	


Empresa	Industrial system S.A. de C.V.	
Contacto	Ing. Ernesto Colindres	
Correo	ecolindres@insysacorp.com	
Teléfono	2330-6311	
Fax	2339-6356 ext. 103	
Especialidad	Equipo eléctrico industrial	
Dirección	Km 28.5 carretera a Comalapa zona franca internacional, Olocuilta, La Paz.	
Página web	www.insysacorp.com	


Empresa	Lexincorp	
Contacto	Edna López	
Correo	elopez@lexincorp.com	
Teléfono	2250-7800	
Fax	2283-0901	
Especialidad	Servicios legales	
Dirección	71 avenida norte y 3ra calle poniente #3698, edificio Lexincorp, Colonia Escalón, San Salvador.	
Página web	www.lexincorp.com	


Empresa	Olmos S.A. de C.V.	
Contacto	Ing. Adolfo Rubio	
Correo	jarubio@olmos.com.sv	
Teléfono	2279-4506	
Fax	2245-5454	

Especialidad	Colorantes para la industria textil	
Dirección	Centro comercial loma linda, local 4C, San Salvador.	
Página web	No dispone	

Empresa	Sermaqui S.A. de C.V.	
Contacto	Sr. Carlos Roberto Vaquerano Coreas	
Correo	carlos_vaquerano@sermaqui.com	
Teléfono	2560-3600	
Fax	2560-3609	
Especialidad	Lavados y acabados textiles	
Dirección	Colonia Santa Lucia, Calle Circunvalación dentro del local polisa, Ilopango.	
Página web	www.sermaqui.com	

Empresa	Sigma Q Cartonera Centroamericana S.A. de C.V.	
Contacto	Licda. Carmen Aida de Meardi	
Correo	cmeardi@corp.sigmaq.com	
Teléfono	2254-2824	
Fax	2263-9404	
Especialidad	Producción de empaques industriales: corrugados, flexibles, plegadizos, envases plásticos, exhibidores, de cartón. Empaques de lujo: estuches para joyería, licor, cristalería, perfumería, etc. Bolsas de lujo de papel.	
Dirección	Bulevard del ejército nacional km 3.5 Soyapango, San Salvador, El Salvador.	
Página web	www.sigmaq.com	

Empresa	Termo Export, S.A. C.V.	
Contacto	Ing. Rodrigo Tona Cristiani	
Correo	rtona@termo.com.sv	
Teléfono	2212-7300	
Fax	2278-2224	
Especialidad	Fabricación de bolsas plásticas y empaques flexibles transparentes y con impresión de 8 colores.	
Dirección	C. L-3 polígono D, lotes 1 y 2, zona industrial Merliot, La Libertad, El Salvador.	
Página web	www.termo.com.sv	

Empresa	Texma Ltda.	
Contacto	Ing. Javier Roshardt Eric Roshardt	
Correo	javier_roschardt@texma.com.sv eric_roschardt@texma.com.sv	
Teléfono	2278-4188	
Fax	2278-4210	
Especialidad	Representantes, maquinaria y accesorios en todos los procesos textiles / plantas de tratamiento de aguas.	
Dirección	Avenida el boquerón número 4-B, Urbanización Santa Elena.	
Página web	www.texma.com.sv	

7.7.5.5.4. PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD

En la industria textil, la materia prima es el algodón, la lana y las fibras sintéticas que se convierten en hilos en las máquinas hilanderas y luego en telares, pasando previamente por etapas de teñido, cardas, corte y selección. En este proceso, se usa una variedad de maquinarias como hilanderas, telares, cardas, calderas, cortadoras, tintorería, coneras, etc., así como equipos de carga y transporte, herramientas manuales como cuchillos cartoneros y otras para la mantención y reparación de equipos.

La industria textil incluye además operaciones de tejido, confección, tinte, acabado de fibras, etc., cada una de estas tiene sus propios riesgos, sin embargo, destaca la exposición a sustancias químicas, principalmente en los procesos de teñido, la exposición al polvo de algodón u otras fibras orgánicas, el esfuerzo músculo esquelético y la exposición al ruido.

Los accidentes producidos mayormente en este sector se producen por el uso de la maquinaria y herramientas a utilizar, en las operaciones de corte, cosido o prensado, produciendo cortes, golpes, atrapamientos.

Riesgos de accidentes en esta actividad

Las tareas que se realizan en la industria textil implican ciertos riesgos de accidentes que pueden afectar a quienes las llevan a cabo. Entre los riesgos más comunes podemos mencionar los siguientes:

- A. Atrapamientos
- B. Cortes y amputaciones
- C. Golpes
- D. Caídas de igual y distinto nivel
- E. Sobreesfuerzos
- F. Contactos eléctricos
- G. Ruidos
- H. Quemaduras

- I. Exposición a sustancias peligrosas
- J. Incendios y explosiones

A continuación, revisaremos estos riesgos de accidentes y sus respectivas medidas de prevención.

7.7.5.5.4.1. RIESGO DE ATRAPAMIENTOS

La falta de protección de las partes móviles de las máquinas, unida a un operador que usa el cabello largo sin tomar y que se ubica a una distancia inadecuada de las mismas pueden conjugarse para que se produzca un accidente laboral. No exponerse a este tipo de riesgos, seguir los procedimientos para la operación de las máquinas y no usar el pelo largo suelto ni accesorios tales como pulseras, anillos o cadenas.

Verificar que las máquinas cuenten con protección de las partes móviles y que éstas funcionan correctamente.

Causas de atrapamientos

- Máquinas con partes móviles sin protección.
- Operación incorrecta de las máquinas.
- Usar ropas sueltas, cabello largo suelto y adornos o alhajas (anillos, pulseras, etc.).

Medidas de prevención

- Comprobar existencia y eficiencia de los dispositivos o medios de protección.
- Utilizar la máquina o elemento auxiliar pertinente a cada operación a realizar.
- Mantener la distancia adecuada frente a las máquinas.
- Entrenamiento y capacitación del personal que opera las máquinas.
- Generar procedimiento de trabajo.

7.7.5.5.4.2. RIESGO DE CORTES Y AMPUTACIONES

Una de las labores que se llevan a cabo en este tipo de instituciones es el corte de telas, ya sea mediante cortadoras eléctricas verticales o circulares.

El uso de tales máquinas en dicha operación implica el riesgo de cortes para quienes la realizan. Con el fin de evitar este riesgo, siempre se debe ajustar el prensa-telas de las máquinas según el espesor del material a cortar, de manera que la cuchilla sobresalga lo menos posible durante el corte.

No desconcentrarse ni dejar de usar los elementos de protección personal cuando efectúa labores de corte de telas.

Por elementos cortantes de máquinas

Causas de cortes

- Máquinas sin protecciones de las partes móviles.
- Máquinas defectuosas.

- Falta de concentración.
- No usar elementos auxiliares.

Medidas de prevención

- Proteger la parte cortante de las máquinas con algún tipo de resguardo o protección.
- Revisión periódica de los dispositivos de bloqueo, enclavamiento y circuitos de mando.
- Empleo de elementos auxiliares.
- En la operación de corte de telas, mediante cortadoras eléctricas verticales y circulares, siempre debe ajustar el prensa-tela según el espesor del material a cortar, de manera que la cuchilla sobresalga lo menos posible durante el corte.
- No tratar de ajustar el prensa-telas de las máquinas, mientras el motor está funcionando.
- Es importante conservar en buen estado las superficies de trabajo de los mesones de corte, de manera de permitir un fácil deslizamiento de las máquinas utilizadas.
- Se recomienda dotar al personal que realiza los cortes de un guante de malla (metálico) de tres dedos, que es un elemento adoptado como equipo de protección personal en este tipo de operación (uso exclusivo para las máquinas de corte, vertical y estacionario).
- Generar procedimiento de trabajo.

Por herramientas manuales

Causas de cortes

- Herramientas defectuosas.
- Falta de concentración.
- Falta de conocimiento.
- No usar los elementos de protección personal.

Medidas de prevención

- Selección y cuidado de las herramientas manuales.
- Disponer de un lugar donde guardar las herramientas manuales con filo.
- Entrenamiento.
- Usar los elementos de protección personal.
- Generar procedimiento de trabajo.

7.7.5.5.4.3. RIESGO DE GOLPES

Tal vez en alguna oportunidad haya recibido un golpe por un elemento que se haya caído de una estantería o se ha golpeado contra una estructura inmóvil que no estaba señalizada. Para evitar este tipo de riesgo no se deben sobrecargar las estanterías al punto de que se puedan romper o volverse muy inestables, ordenar todas las cosas en su lugar y eliminar lo innecesario, así como señalizar los lugares en los que sobresalen estructuras inmóviles, entre otras medidas.

Causas de golpes

Golpearse por, con o contra objetos materiales o estructuras:

- Descuido.
- Falta de concentración.

- Falta de iluminación.
- Falta de orden y planificación.
- Sobrecarga de las estanterías.

Medidas de prevención

- Sujetar o anclar firmemente las estanterías a elementos sólidos, tales como paredes o suelo, y poner los objetos más pesados en la parte más baja de las mismas.
- Señalizar los lugares donde sobresalgan objetos, máquinas o estructuras inmóviles.
- Mantener la iluminación necesaria para los requerimientos del trabajo.
- Eliminar las cosas innecesarias.
- Ordenar los lugares de trabajo.
- Mantener las vías de tránsito despejadas.

7.7.5.5.4. RIESGO DE CAÍDAS DE IGUAL Y DISTINTO NIVEL

Suciedades u obstáculos en escaleras o en pasillos por los cuales se debe transitar, así como derrames de líquidos o aceites que hacen que un suelo esté resbaladizo, son algunas de las posibles causas de caídas. Para evitar este tipo de riesgos es importante mantener limpios y libres de obstáculos los pisos, las escaleras y los pasillos, entre otras medidas.

Mantener los suelos limpios y secos, libres de suciedades u otros elementos que puedan alterar el tránsito seguro de las personas.

Causas de caídas de igual y distinto nivel

- Superficies de tránsito sucias (escaleras, pasillos, etc.).
- Suelos mojados y/o resbaladizos.
- Superficies irregulares o con aberturas.
- Desorden.
- Usar calzado inadecuado.
- Falta de iluminación.

Medidas de prevención

- Limpieza de desechos, polvos, residuos u otro elemento que pueda caer al suelo.
- Eliminar suciedades y obstáculos del suelo con los que se pueda tropezar.
- Mayor eficacia en la limpieza (orden y aseo frecuente).
- Evitar los cables y extensiones eléctricas dispuestos por el piso en forma desordenada (canalizar).
- Colocar barandas en aberturas de piso.
- Usar calzado apropiado.

7.7.5.5.4.5. RIESGO DE CONTACTOS ELÉCTRICOS

Todos queremos que los beneficios que nos provee el uso de la corriente eléctrica sean en un marco de gran seguridad. Por lo mismo, para evitar los posibles contactos eléctricos, se deben

tomar medidas tales como revisar periódicamente la instalación eléctrica, cerciorándose de que ésta cumpla con los estándares impuestos por la normativa vigente, no utilizar máquinas ni equipos que estén en mal estado, no permitir que los cables puedan ser alcanzados por las máquinas cortadoras, etc.

Causas de contactos eléctricos

- Contacto directo: parte activa.
- Contacto indirecto: con masa (falta de puesta a tierra, deterioro de aislamiento).

Riesgos

- Instalaciones eléctricas y/o máquinas dañadas.
- Operación incorrecta de máquinas y equipos.

Medidas de prevención

- Revisar periódicamente la instalación eléctrica.
- Comprobar interruptores diferenciales.
- Utilizar máquinas y equipos que tengan incorporada la tierra de protección.
- No intervenir máquinas ni equipos eléctricos.
- No usar los aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- No ocupar máquinas ni equipos que estén en mal estado.
- Emplear extensiones eléctricas certificadas y que estén en buenas condiciones.
- Los cables eléctricos conectados a las máquinas cortadoras deben mantenerse aéreamente suspendidos, mediante tensores de acero deslizables, para evitar que sean cortados por los equipos de corte.

7.7.5.5.4.6. RIESGO DE RUIDO

Inevitablemente las máquinas y los equipos que se utilizan en las labores diarias generan ruido. Por lo mismo, es necesario saber si el nivel de ruido que hay en el ambiente de trabajo está dentro de los límites permitidos, es decir, si los rangos no son perjudiciales para el personal expuesto a dicho agente.

Tener presente que los daños que se provoquen en la capacidad auditiva son irreversibles, es decir, si se sufre una merma en la capacidad auditiva, no la volverá a recuperar.

Causas de ruidos

- Generado por maquinaria y equipos.

Medidas de prevención

- Realizar mantención preventiva a máquinas y equipos de trabajo.
- Solicitar evaluación de ruido en el ambiente de trabajo.
- Utilizar los elementos de protección personal.

7.7.5.5.4.7. RIESGO DE QUEMADURAS

Este tipo de riesgo está presente, entre otras cosas, debido a la exposición a vapores calientes y el contacto con superficies calientes, como por ejemplo al operar una máquina planchadora. Por tal razón, es absolutamente necesario que se utilicen los elementos de protección personal para evitar los posibles contactos térmicos y que se sigan los procedimientos de trabajo establecidos.

Operar las máquinas planchadoras siguiendo los procedimientos establecidos y utilizar los elementos de protección personal indicados.

Causas de quemaduras

- Contacto con superficies calientes.
- Exposición a vapores calientes.

Medidas de prevención

- Inspección frecuente para cerciorarse de que los equipos se encuentren en condiciones seguras de operación.
- Para operar una máquina planchadora electromecánica con seguridad, es necesario que ambas manos del operador estén fuera de la zona de peligro, cuando la prensa baje sobre la prenda.
- Al notar que el cordón de la plancha eléctrica está gastado o deshilachado, deberá cambiarse por otro en buen estado.
- Utilizar elementos de protección personal para evitar contactos térmicos.
- Generar procedimientos de trabajo.

7.7.5.5.4.8. RIESGO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Las consecuencias de un incendio o una explosión, tanto para las personas como para los bienes materiales, pueden llegar a ser realmente catastróficas. En virtud de ello, se deben tomar medidas de prevención tales como mantener bajo control las fuentes de calor y combustibles, no sobrecargar los circuitos eléctricos, renovar el aire en forma periódica, mantener alejados los materiales combustibles o inflamables de los procesos que signifiquen altas temperaturas, etc.

Causas de incendios y explosiones

- Origen eléctrico (instalaciones eléctricas defectuosas o inadecuadas).
- Descuidos en el control de las fuentes de calor y/o combustibles.
- Mal uso o funcionamiento de calderas.
- Electricidad estática.

Medidas de prevención

- Renovar periódicamente el aire en el ambiente de trabajo (ventilación y extracción forzada o natural).
- Mantener bajo control toda fuente de calor o de combustibles.
- Realizar un correcto orden y aseo en todos los lugares de trabajo.

- La instalación eléctrica debe cumplir con la normativa vigente de servicios eléctricos, en el diseño, instalación, mantención y usos.
- No sobrecargar la instalación eléctrica.
- Los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos que signifiquen altas temperaturas.
- Evitar labores que generen electricidad estática (roce con partes metálicas, etc.); de no poder evitarse, se deberá conectar a tierra los equipos involucrados.
- Cumplir con las medidas recomendadas para generadores de vapor, establecidas en el D.S. N° 48 “Apruébese reglamento de calderas y generadores de vapor”.
- Establecer prohibición de fumar en zonas de alto riesgo de incendio.
- Generar procedimientos de trabajo.

7.7.5.5.4.9. RIESGO DE SOBRESFUERZOS

Adoptar permanentemente posturas incorrectas de trabajo, efectuar sus tareas de pie durante largos períodos, manejar inadecuadamente materiales, entre otras causas, lo exponen al riesgo de sobreesfuerzos. Con el fin de evitar esto, es conveniente que realice pausas compensatorias durante su jornada laboral, que utilice un calzado cómodo y adecuado, que use mobiliario ergonómico y que siga el procedimiento de manejo correcto de materiales, entre otras medidas de prevención.

Causas de sobreesfuerzos

- Incapacidad física.
- Manejo inadecuado de materiales.
- Posturas incorrectas de trabajo.
- Movimientos repetitivos.
- Trabajo de pie durante largos períodos.

Medidas de prevención

- Posibilitar cambios de postura.
- Generar procedimiento de manejo de materiales.
- Respetar cargas máximas según sexo y edad.
- Posibilitar cambios de postura o pausas compensatorias.
- Usar calzado cómodo.
- Utilizar mobiliario ergonómico.

7.7.5.5.4.10. EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS PELIGROSAS

Hay diversas actividades en este tipo de instituciones del sector textil en las que se utilizan sustancias o productos que pueden ser peligrosos para el organismo humano, como por ejemplo el teñido de telas. Para prevenir el posible contacto o inhalación de estas sustancias, es necesario que se utilicen los elementos de protección personal y que la manipulación y almacenamiento sea de acuerdo con los procedimientos de trabajo seguro establecidos para dicho fin.

Es recomendable sustituir las sustancias peligrosas por otras que tengan las mismas características, pero que generen menos peligro para las personas.

Causas de exposición a sustancias peligrosas

- Contacto o inhalación de sustancias y/o productos utilizados en la industria textil (por ejemplo, en teñido de telas).

Medidas de prevención

- Sustituir las sustancias peligrosas por otras con las mismas propiedades, pero que generen menos peligro a las personas.
- Emplear los productos más inocuos para cada operación.
- Renovar periódicamente el aire en el ambiente de trabajo (ventilación y extracción forzada o natural).
- Tener las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas.
- Mantener los recipientes bien cerrados, correctamente almacenados, etiquetados y en lugares ventilados.
- Utilizar los elementos de protección personal adecuados al tipo de producto a manipular.
- Generar procedimientos de trabajo (manipulación, almacenamiento, desechos, etc.).

7.7.5.5. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Marco normativo:

Lo relativo al Marco Normativo vinculante a este Programa, es lo establecido en la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo y al Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Definiciones

- ✓ **Accidentes:** Acontecimiento no deseado que produce muerte, enfermedad, lesión u otras
- ✓ **Perdidas Evaluación de Riesgos:** Proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es o no tolerable
- ✓ **Identificación de riesgo:** proceso que consiste en reconocer que existe un peligro y definir sus características
- ✓ **Incidente:** evento que origina un accidente o posee el potencial para producir un accidente
- ✓ **Mejora continua:** actividad recurrente para aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos
- ✓ **Peligro:** fuente potencial de daño
- ✓ **Riesgo:** combinación de la probabilidad que ocurra un daño
- ✓ **Seguridad:** Ausencia de riesgo inaceptable.

DESARROLLO

Acciones a desarrollar

La Institución debe establecer y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros y evaluaciones de los riesgos e implementación de las medidas de control necesarias.

Estos procedimientos deben incluir:

- Actividades rutinarias y no rutinarias:
- Actividades de todo el personal con acceso al lugar de trabajo
- Medios en el lugar de trabajo, proporcionados por la organización o por otros.

Planificación de la prevención

Al diseñar un entorno para el eficaz desempeño de individuos que trabajan en grupos, la tarea más importante es comprobar que todos conozcan los propósitos y objetivos del grupo y los métodos para alcanzarlos.

A continuación, se detalla los elementos del Sistema de Gestión y Salud Ocupacional:

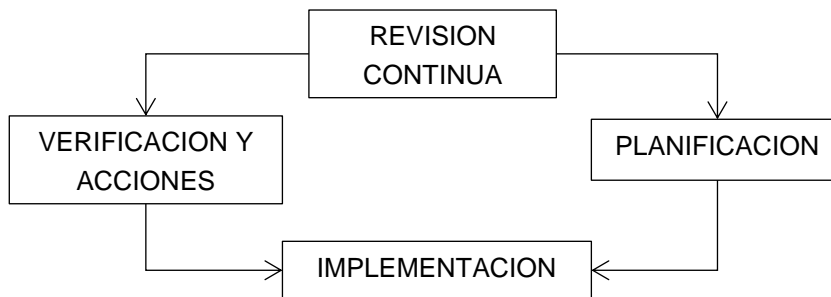


Figura 152: Elementos del sistema de gestión de salud ocupacional

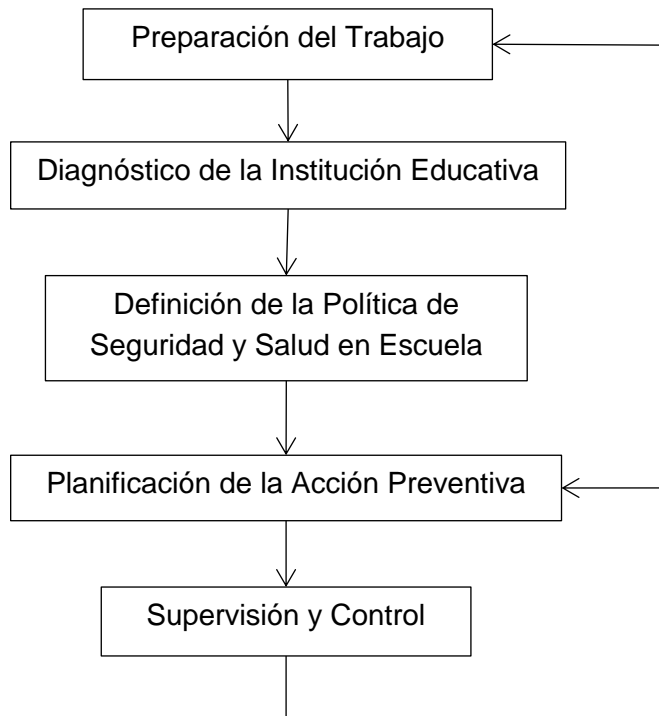


Figura 153: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en las Operaciones

Toda la programación propuesta ira en función del tiempo de duración del plan, donde se reflejan aquellas micro actividades que definen de forma general, la secuencia y duración de estas actividades. Este modelo tendrá una duración de 12 meses, inicializando cuando la institución lo estime conveniente, desarrollando cada micro actividad las cuales se programarán de igual forma si la necesidad lo requiere. La planificación será desarrollada en un período de tres semanas, la cual requerirá de una revisión de lo propuesto en este modelo de gestión de prevención de riesgos, por parte del presidente del Comité de Seguridad de Seguridad y Salud de la Institución, en coordinación con el director de la escuela.

Programación de macro actividades

Tabla 227: Propuesta de Cronograma de Trabajo del Comité de Salud Institucional

N°	Actividad	Responsable	Presupuesto	Año: 20XX												
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	Diseño del plan de emergencia y evacuación			■												
2	Diseño del manual de simulacro y evacuación			■												
3	Diseño del manual de Señalización Institucional			■												
4	Elaboración de la Política de Gestión de Riesgo					■	■									

5	Diagnostico situacional de las instalaciones de la escuela.																	
6	Organización logística para eventos de simulacro institucional																	
7	Simulacro de Evacuación I																	
8	Simulacro de Evacuación II																	
9	Simulacro de Evacuación III																	
10	Gestión de programas de Capacitación para el personal																	

Organismos Internos

Dentro de la Institución es importante que existan los siguientes elementos para el monitoreo de la cultura de seguridad:

a) Comité de Seguridad e Higiene Ocupacional

Con la finalidad de coordinar y supervisar las actividades enfocadas a prevenir, corregir y minimizar todo riesgo que pueda dar como resultado un accidente de trabajo o una enfermedad profesional, mediante el cumplimiento de:

- Coordinar el trabajo de las brigadas especiales
- Realización de reuniones periódicas
- Realizar inspecciones de seguridad
- Elaborar reportes de inspección e investigaciones de accidentes
- Elaborar sugerencias a la Gerencia General
- Colaborar con la capacitación del personal

b) Brigadas especiales

Las brigadas especiales apoyaran a Comité de Seguridad ya que el área de control es amplia involucrando todos las áreas o departamentos de la escuela quienes informarán al comité sobre la existencia de situaciones eventuales emergentes.

Los deberes:

- Establecer un control sobre la aplicación de las normas de seguridad
- Realizar inspecciones de las condiciones de trabajo existentes
- Elaborar sugerencias al Comité sobre las medidas de seguridad e higiene que convenga adoptar
- Elaborar reportes de inspección e investigación de accidentes
- Asistir a reuniones con el Comité
- Asistir a las capacitaciones coordinadas por el Comité

El Comité de Seguridad, puede considerarse dentro de la institución como un círculo de calidad en busca de garantizar la eficacia de la seguridad en las diferentes áreas que la conforman.

c) Seguridad institucional

La seguridad se ha descrito como responsabilidad común de todos y cada una de las personas que laboran en la institución. Es de hacer notar que dicha responsabilidad no debe de centralizarse en una persona si no por el contrario, delegarse, aunque debe ser tomado en cuenta que a mayor responsabilidad de cada uno. La supervisión de la seguridad es desarrollada mediante miembros del Comité que asumirán responsabilidades de coordinación, detalladas a continuación.

- Investigar accidentes con o sin pérdida de tiempo en conjunto con el jefe de departamento.
- Vigilar el comportamiento de las normas y reglamento de seguridad
- Inspeccionar las áreas de trabajo y hacer las gestiones respectivas para que el lugar de trabajo sea lo más seguro posible
- Informar a través de reportes escritos a su superior inmediato acerca de todas las actividades sobre lo que a seguridad e higiene conciernen

d) El personal docente y estudiantes

Debe cumplir con las normas de seguridad como parte de las exigencias de su trabajo y no como sugerencias, las cuales se mencionan a continuación:

- Observando y cumpliendo las normas de seguridad establecidas en la institución
- Comunicar por escrito al Comité de Seguridad y a su jefe inmediato cualquier situación insegura existente
- Aportar información cuando se investigue un accidente
- Colaboración en las actividades de seguridad y capacitaciones
- Formado parte de los comités, brigadas cuando se solicite su apoyo

Salud ocupacional

Para el cumplimiento efectivo de la higiene y seguridad ocupacional es importante el desarrollo de un programa de salud que provea los servicios para mantener el bienestar de los trabajadores, prevenir y controlar las enfermedades profesionales, no profesionales e infecciosas, evitar accidentes y prevenir o reducir las incapacidades generadas por accidentes o enfermedades.

El programa debe de incluir los siguientes apartados

1. Exámenes físicos periódicos
2. Capacitaciones y programas para la prevención de enfermedades profesionales
3. Registro e informes de accidentes y enfermedades. Servirá para evaluar las técnicas de prevención y seguridad y el progreso en la reducción de accidentes.

1. Exámenes físicos periódicos

Estos exámenes deberán de realizarse con intervalos de seis a doce meses y servirán para verificar si se han seguido los tratamientos adecuados para las enfermedades que tengan remedio y que hayan sido anotadas en el examen hecho antes de contratar al empleado o en algún examen médico practicado.

Es importante que el personal expuesto a accidentes sea sometido periódicamente a exámenes físicos. La jefatura a cargo conoce cuales son esos empleados, que tareas realizan y cuáles son los peligros a los cuales están expuestos, toda esta información deberá ser transmitirla al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional para realizar el monitoreo de información.

2. Capacitaciones y programas para la prevención de enfermedades profesionales

Dentro del programa de salud se desarrollarán capacitaciones y charlas en materia de higiene ocupacional así también sobre consumo de alcohol, drogas prevención de infecciones, salud mental y reproductiva.

Estos temas deberán ser impartidos por parte de personeros especializados del Instituto Salvadoreño del Seguro Social ISSS.

3. Registro e informes de accidentes y enfermedades.

Se debe mantener registros completos y pasar informes a la dirección, e informar a los trabajadores y alumnos sobre el grado de éxitos alcanzado gracias a su colaboración.

Esta documentación es necesaria para dirigir y evaluar las técnicas de prevención de la seguridad institucional, para elaborar cuadros estadísticos que indiquen el progreso en la reducción de accidentes en las diferentes áreas con la finalidad de realizar cambios y mejoras en los programas de prevención de accidentes y enfermedades.

Capacitación y adiestramiento

La escuela deberá considerar la ejecución de procesos de capacitación que involucre aspectos generales de salud e higiene, como una inversión, de la cual su beneficio se podrá observar en la reducción de los costos de aquellos accidentes que se logren evitar, ya que el trabajador tiene mayor conocimiento de cómo prevenir o reducir los riesgos laborales.

A continuación, se propone la temática que podría desarrollarse en cursos básicos de seguridad e higiene gestionada por el Departamento de administración:

- Conceptos básicos sobre seguridad e higiene
- Ley General de prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo
- Riesgos y accidentes en el trabajo
- Equipos de protección y seguridad
- Procesos de difusión de política y manuales.

A continuación, se propone una serie de temas para cada área específica:

a) Área de mantenimiento y limpieza

- Uso adecuado de equipos de trabajo y herramientas.

- Manejo y almacenamiento de materiales.
- Orden y limpieza de áreas de trabajo.
- Prevención de enfermedades profesionales y accidentes laborales
- Supervisión de condiciones seguras en áreas de trabajo
- Técnicas de combate de incendios

b) Área administrativa y técnica

- Técnicas de combate de incendios
- Interpretación adecuada de señalización
- Primeros auxilios y combate de incendios
- Prevención de enfermedades profesionales y accidentes laborales

c) Capacitaciones específicas

Dentro de la capacitación específica, se deberá involucrar a las gerencias, jefaturas, miembros de Comité de Seguridad y de las brigadas especiales.

A continuación, se presenta la temática sugerida:

- Rol del director en la supervisión de la seguridad ocupacional
- Uso de extintores
- La importancia de la disminución de accidentes laborales y enfermedades profesionales en empleados y estudiantes.
- Primeros auxilios
- Planes de contingencia
- Incendio y evacuación de instalaciones

1. Capacitación de nuevo personal

Es responsabilidad de la Institución capacitar a los nuevos respecto al manejo de riesgos generales del equipo a utilizar, dotándolos de documentos sobre políticas y programas de seguridad existentes, con el propósito de crear conciencia en la seguridad como trabajador de la institución; de esta manera se podrá asegurar que los nuevos trabajadores no sufran accidentes ni lesiones.

2. Adiestramiento

Tendrá como objetivo guiar e instruir a los empleados en aquellas tareas que le son asignadas por la naturaleza de su cargo de tal manera que le resulte como aprendizaje para adquirir nuevos conocimientos, para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. El entrenamiento para la prevención de accidentes, debe de estar dentro del adiestramiento de trabajo y formar al empleado en la prevención de accidentes de dicho equipo.

Manual de Seguridad Ocupacional

Este documento deberá contar con información que oriente e instruya al trabajador en tema de seguridad e higiene ocupacional, el documento debe ser distribuido en cada área de trabajo y dado a conocer a todos los empleados de la institución.

El documento deberá contener los siguientes aspectos:

- Política de seguridad
- Organización de la seguridad
- Reglas de seguridad e higiene

El manual propuesto será dado a conocer a todo el personal por medio de capacitaciones y será de obligación que los nuevos trabajadores se les proporcione el manual al momento de su contratación con la finalidad de generar conciencia de la seguridad e higiene dentro de la institución.

Plan de Emergencia y Evacuación

El Plan de evacuación proporciona los procedimientos y actividades personales y colectivas a fin de evacuar en forma ágil, segura y ordenada las instalaciones, ante cualquier contingencia. Dichas instrucciones deben ser cumplidas por cada una de las personas que se encuentran en las instalaciones del Edificio o Centro de Formación. Como normativa general el plan será socializado en jornadas divulgativas para todo el personal y se entregará una copia de este documento a cada miembro del plantel para hacer de dominio público.

Manual de Simulacro de Evacuación

El Manual de Simulacro de Evacuación, responde a los lineamientos generales planteados en el Plan de Emergencia y Evacuación. En este Plan se desarrolla el contenido de procedimientos nombrado, detallando salidas, recorridos, ubicación de zonas de seguridad, funciones de los responsables de evacuación y de los encargados del Comité de Seguridad y Salud Institucional. Con los simulacros se pretende familiarizar a los miembros de la institución en las diferentes formas de actuación ante una situación de emergencia dentro de los condicionantes físicos y ambientales, Centros de Formación; de este modo, se prueba la idoneidad y la capacidad de los equipos humanos y de los medios, la detección de errores u omisiones en el contenido del Manual

Manual de Señalización de Seguridad

El Manual establece las disposiciones básicas de señalización en materia aplicables a todos los lugares de trabajo. La elección del tipo de señal y del número y forma de colocación de las señales o dispositivos se realizará tomando en cuenta las características de los posibles riesgos, elementos o circunstancias que lo ameriten, de tal forma que la señalización resulte lo más eficiente posible.

Como normativa general el Manual será socializado en jornadas divulgativas para todo el personal y se entregará una copia de este documento a cada miembro del plantel y dirección.

Mecanismo de inspección de riesgos ocupacionales

Con el objetivo de detectar los riesgos existentes generados por condiciones laborales, es necesaria la implementación de un mecanismo integral de inspección en todas las áreas de trabajo. Esta técnica será aplicada a través del cronograma de inspección, Independientemente de que inspecciones y como se realicen, estas se harán con los objetivos siguientes:

- a. Localización e identificación de riesgos

- b. Cumplimiento de políticas y reglas establecidas sobre seguridad, salud de los trabajadores con énfasis en la protección de la salud reproductiva principalmente durante y después del embarazo.
- c. Verificación que todas las señalizaciones de protección y avisos de riesgos se encuentren ubicadas en los lugares establecidos
- d. Verificación que las herramientas, maquinaria y equipo se encuentren en condiciones de seguridad para su uso seguro.
- e. Verificación que todos los materiales estén debidamente almacenados
- f. Estudio de propuestas y soluciones.

La supervisión y control de los lugares de trabajo sirve para descubrir prácticas inseguras, métodos y actitudes de trabajo potencialmente riesgosos. Sin embargo, para que el control sea efectivo deber ser realizado con periodicidad por tal motivo se recomienda que las inspecciones deben ser aplicadas en cinco clases:

1. Periódicas
2. Continuas
3. Intermitentes
4. Especiales y
5. Anuales

Por tal razón cada una de ellas tiene por objeto ser útil a fines específicos, los cuales unificados tienen la misma función, a continuación, se detallan cada objetivo de cada tipo de inspección:

1. Inspecciones periódicas

Tiene como objeto realizar controles constantes, llevándose a cabo en la primera semana del mes.

En este tipo de inspecciones se tomará en cuenta los siguientes rubros:

- Extintores
- Instalaciones eléctricas
- Tuberías
- Señalización
- Mantenimiento preventivo de equipo y maquinaria
- Pisos

2. Inspecciones continuas

Esta inspección evalúa e informa sobre actos y condiciones inseguras en los lugares de trabajo en forma continua, con la finalidad de reducir las lesiones o enfermedades ocupacionales.

La evaluación se realizará en los lugares donde se producen cambios frecuentes o donde las condiciones inseguras son tales que requieren una observación continua y está dirigida a equipos, procesos, operaciones, maquinaria e infraestructura.

3. Inspección general

Inspección aplicada a procesos, maquinaria, equipo, bodegas e instalaciones nuevas, con el propósito de descubrir y eliminar riesgos antes que la instalación o equipos se empiece a utilizar.

4. Inspección Intermitente

Se llevará a cabo cuando existan antecedentes sobre riesgos o accidentes y otros factores adversos que estén vinculados con el proceso, equipos, maquinas, herramientas, recursos humanos y materiales. Esta inspección se utilizará en la investigación de accidentes, ya que de ello dependerá que se encuentre la causa real que ocasionó el incidente evitando repetirlo y contribuyendo a mejoras.

Este tipo de inspecciones no pueden ser programadas de una específica, dependiendo de las variaciones del comportamiento de las actividades sobre seguridad implantadas en la institución.

5. Inspección anual

Para este tipo de inspección es necesario contar con especialistas y podría durar 30 días aproximadamente, ya que esta, además incluye la elaboración de informes sobre el registro de inspección, así como la sugerencia de propuestas. Esta actividad programada para realizarse el primer mes del año, y servirá para la implantación del modelo de gestión preventivo de riesgos.

Comité de Emergencia y Salud Institucional

Tabla 228: Propuesta de Programa de Inspecciones Anuales

N°	Actividad	Año: 20XX																								
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													
1	Inspección periódica																									
2	Inspección continua																									
3	Inspección Especial																									
4	Inspección intermitente																									
5	Inspección anual																									

Formulario de Inspección

El formulario contiene las áreas de trabajo, para llevar a cabo las inspecciones requeridas, tomando en consideración los aspectos que involucran cada una de las características que ellas poseen, a excepción de las inspecciones especiales, puesto que la guía a utilizarse dependerá de la circunstancia presentada.

El formulario contiene los siguientes elementos:

1. Orden y limpieza
2. Herramientas
3. Materiales / Almacenamiento
4. Productos químicos o inflamables
5. Electricidad
6. Equipo de protección Personal
7. Mantenimiento de equipo y maquinaria
8. Equipo contra incendios –extintores y señalización-
9. Primeros auxilios
10. Aspectos generales

El formulario se basa en la observación directa de las condiciones reales en las diferentes áreas de trabajo, de esta manera el evaluador complementa el formulario de forma manual marcando las condiciones que observó.

Formulario de Inspección:

1. Orden y Limpieza

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación		
1	Acumulación de basura en depósitos	<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Poca	<input type="checkbox"/> Nada
2	Almacenamiento y apilado de materiales	<input type="checkbox"/> Correcto	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Incorrecto
3	Pisos, paredes y superficies sucias	<input type="checkbox"/> Limpios	<input type="checkbox"/> Sucios	<input type="checkbox"/> Deteriorados
4	Luz y ventilación	<input type="checkbox"/> Eficiente	<input type="checkbox"/> Deficiente	<input type="checkbox"/> Abundante
5	Recipientes de basura	<input type="checkbox"/> Existen	<input type="checkbox"/> No existen	<input type="checkbox"/> Deteriorado
6	Sanitarios	<input type="checkbox"/> Limpios	<input type="checkbox"/> Sucios	<input type="checkbox"/> Inadecuado
7	Patios, estacionamientos, otras áreas.	<input type="checkbox"/> Amplios	<input type="checkbox"/> Señalizados	<input type="checkbox"/> No señalado
Comentarios:				

2. Herramientas

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación		
1	Almacenamiento y apilado de materiales	<input type="checkbox"/> Correcto	<input type="checkbox"/> Incorrecto	
2	Gastadas o inadecuadas	<input type="checkbox"/> Muchas	<input type="checkbox"/> Pocas	<input type="checkbox"/> Ninguna
3	Uso	<input type="checkbox"/> Adecuado	<input type="checkbox"/> Inadecuado	
4	Otros	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
Comentarios:				

3. Materiales / Almacenamiento

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación	
1	Luz de ventilación	<input type="checkbox"/> Eficiente	<input type="checkbox"/> Deficiente
2	Distribución	<input type="checkbox"/> Adecuado	<input type="checkbox"/> Inadecuado
3	Espacio para almacenar	<input type="checkbox"/> Amplio	<input type="checkbox"/> Reducido
4	Material identificado con rótulo	<input type="checkbox"/> Rotulado	<input type="checkbox"/> No rotulado
5	Otros		
Comentarios:			

4. Productos químicos o inflamables

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación		
1	Existe riesgo de incendio o explosión	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Deficiente	
2	Ventilación	<input type="checkbox"/> Eficiente	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Deficiente
3	Derrames en pisos	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Nada
4	Rotulados Adecuadamente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
5	Recientes	<input type="checkbox"/> Adecuados	<input type="checkbox"/> Inadecuados	
6	Apilado correctamente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Regular
Comentarios:				

5. Electricidad

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación		
1	Interruptores	<input type="checkbox"/> Buenos	<input type="checkbox"/> Regulares	<input type="checkbox"/> Malos
2	Instalaciones eléctricas	<input type="checkbox"/> Adecuadas	<input type="checkbox"/> Inadecuadas	
3	Cables eléctricos	<input type="checkbox"/> Aislados	<input type="checkbox"/> No aislados	<input type="checkbox"/> Deteriorados
4	Tomacorrientes	<input type="checkbox"/> Buenos	<input type="checkbox"/> Deteriorados	
5	Iluminación en pasillos y áreas de trabajo	<input type="checkbox"/> Buenas	<input type="checkbox"/> Defectuosas	
Comentarios:				

6. Equipo de protección Personal

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación		
1	Inspección del equipo	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
2	Estado actual de equipo	<input type="checkbox"/> Bueno	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Malo
3	Equipo adecuado	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
4	Equipo de protección disponible	<input type="checkbox"/> Existe	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> No existe
Comentarios:				

7. Mantenimiento de equipo y maquinaria

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación	
1	Limpieza	<input type="checkbox"/> Eficiente	<input type="checkbox"/> Deficiente
2	Aceite o grasa	<input type="checkbox"/> Derramado	<input type="checkbox"/> No derramado
3	Señales indicadas para reparación	<input type="checkbox"/> Existe	<input type="checkbox"/> No existe
4	Programa de mantenimiento	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Comentarios:			

8. Equipo contra incendios – Extintores y Señalización-

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación		
	Extintores			
1	Ubicación adecuada	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
2	Libres de obstáculos	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
3	Tarjeta de control	<input type="checkbox"/> Existe	<input type="checkbox"/> No existe	
4	Posee carga	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Poca	<input type="checkbox"/> No
	Señales			
1	Salida de emergencia	<input type="checkbox"/> Posee	<input type="checkbox"/> No posee	
2	Señalización General	<input type="checkbox"/> Adecuada	<input type="checkbox"/> No adecuada	
Comentarios:				

9. Primeros auxilios

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación	
1	Existencia de medicinas	<input type="checkbox"/> Completo	<input type="checkbox"/> Incompleto
2	Camilla y mantas	<input type="checkbox"/> Existe	<input type="checkbox"/> No existe
3	Botiquín de emergencia	<input type="checkbox"/> Existe	<input type="checkbox"/> No existe
Comentarios:			

10. Aspectos Generales

N°	Criterio a evaluar	Grado de presentación	
	Paredes		
1	Grietas	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
2	Pinturas	<input type="checkbox"/> Buena	<input type="checkbox"/> Deficiente
	Área de trabajo		
1	Pisos húmedos y lisos		
2	Pisos dañados		
3	Señalización		
Comentarios:			

7.7.5.5.6. LA ERGONOMÍA EN LA CAPACITACIÓN

La ergonomía industrial como un campo de conocimiento nuevo que interviene en el campo de la producción, que ha venido desarrollándose y aplicándose en algunas empresas. Sin embargo, cada día mediante la difusión en congresos, encuentros y cursos, empieza tener demanda y resultados en su aplicación.

Ingeniería en la capacitación de operarios introduce la práctica ergonómica en el adiestramiento de operarios, su método y técnicas que de aplicarse ofrecen beneficios al trabajador, supervisor y sobre todo en ahorro a la empresa, dando como resultado un mejoramiento en la calidad de vida de todos los trabajadores y de la empresa.

LA ERGONOMÍA Y LA COSTURA

La costura implica el tomar material cortado, el colocarlo en el montaje de la costura, y luego ejecutarlo a través de una máquina de costura. Esta operación puede requerir apretones del sujetador y posturas torpes del brazo, cuello y tronco. La ergonomía se encarga de encontrar un mejor modo de realizar una tarea, en este caso la tarea es pegar mangas, cerrar costados, pegar cuellos, etc.

Literalmente estudio del trabajo. La ergonomía tiene dos grandes ramas: una se refiere a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones. Una segunda disciplina, algunas veces se refiere a los "Factores Humanos", que está orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones.

7.7.5.5.6.1. MOLESTIAS MAS FRECUENTES EN OPERARIOS DE COSTURA



- 14% dolor de cabeza
- 24% dolor en cuerpo y hombros
- 57% dolor en la espalda
- 16% dolor en las nalgas
- 19% dolor en los muslos
- 29% dolor en rodillas y piernas

Fuente: Salud ocupacional, departamento del trabajo de los EE.UU.

7.7.5.5.6.2. OBJETIVOS GENERALES DE LA ERGONOMÍA

- a) Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- b) Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- c) Aumento de la producción.
- d) Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- e) Disminución del absentismo.
- f) Disminución de la pérdida de materia prima.

Estos métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo.
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.

7.7.5.5.6.3. CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Las condiciones de trabajo juegan un papel primordial en el desempeño de las actividades que realizar el trabajador, debido a que estas influyen tanto psicológica como físicamente, y pueden poner en peligro su integridad.

Cuando las condiciones de trabajo, no son adecuadas o no se cuenta con la protección correspondiente que se requiere en la actividad, se puede generar las siguientes consecuencias:

- Aumento de la fatiga
- Aumento de los accidentes de trabajo
- Aumento de las enfermedades profesionales
- Disminución del rendimiento
- Aumento de la tensión nerviosa
- Disminución de la producción
- Insatisfacción y desinterés en el trabajo, etc.

La disminución de la productividad, el aumento de las piezas defectuosas y desperdicios de fabricación, entre otras causas son imputables a la fatiga. Esta se puede definir como aquel efecto de trabajo sobre la mente y el cuerpo del individuo que tiende a disminuir la cantidad o la calidad de su fatiga es sólo una de las numerosas fuerzas que pueden reducir la capacidad productora. El individuo se enfrenta a problemas como: temperatura, humedad, ruido y vibraciones, iluminación y fuerzas de aceleración y desequilibrio, etc. a continuación se explica cada uno de los factores más comunes que afectan el desempeño del individuo.

TEMPERATURA

Influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad de los trabajadores, el excesivo calor produce fatiga, necesiándose más tiempo de recuperación o descanso que si se tratase de una temperatura normal. Sus efectos varían de acuerdo a la humedad del ambiente.

La lucha contra la temperatura excesiva comprende la orientación del edificio o del taller industrial, su tamaño, la densidad de máquinas y la proyección de talleres industriales con mayor ventilación, más el uso de trajes adaptados al calor y medios de protección personal a base de asbesto, aluminio, en formas diversas. El frío también perjudica al trabajador ya que las temperaturas bajas le hacen perder agilidad, sensibilidad y precisión en las manos.

Por lo general, se debe crear un entorno cuyas condiciones corresponden a una zona de confort: 18 °C es una temperatura óptima. La temperatura interna óptima de 18 °C debe conjugarse con la temperatura externa, lo que da como recomendables las siguientes zonas de confort:

- Verano: 18 a 24 °C
- Invierno: 17 a 22 °C

RUIDO

Las operaciones sumamente mecanizadas, la aceleración del ritmo de las máquinas, la densidad de la máquina en el lugar de trabajo, y hasta hace poco tiempo, la falta de conocimiento detallado sobre las molestias y los riesgos debidos al ruido han sido causa de que en muchas fábricas los trabajadores hayan estado expuestos a niveles de ruido que actualmente se consideran excesivos.

El primer paso que hay que dar para disminuir los ruidos es medirlos. Se ha estandarizado una unidad decibel y se ha construido un instrumento para registrar los sonidos en esa unidad. De

acuerdo a la definición de la Colección Científica de Sonido y Audición, el sonido se produce cuando un cuerpo se mueve de un lado a otro con suficiente rapidez para enviar una onda a través del medio en el que está vibrando, sin embargo, el sonido, como sensación, debe ser recibido por el oído y transmitido al cerebro.

El decibel, cuya abreviación es dB, se define como la variación más pequeña que el oído puede descubrir en el nivel del sonido. Cero decibeles es el umbral de la audición y 120 decibeles del dolor.

En sí no existe una definición rígida del ruido, pero tal fenómeno causa en el organismo humano:

- Efectos patológicos
- Fatiga
- Estados de confusión, efectos psicológicos
- Que el trabajador no perciba un peligro inminente

No todos los individuos tienen la misma resistencia al ruido, algunos son hipersensibles al mismo. La experiencia indica que cualquier ruido superior a 90 decibeles perjudica. La siguiente tabla del nivel sonoro recomendable puede servir de punto de referencia para diseñar áreas de trabajo.

AMBIENTE	DB
Sala de Clase (teórica)	40
Taller textil y sala de costura	50 – 80

ILUMINACIÓN

La deficiencia en el alumbrado es responsable del 10 al 15% de la energía nerviosa total gastada en el trabajo, además se calcula que el 80% de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista. Los músculos del ojo se cansan fácilmente si se les obliga a dilatarse y contraerse con demasiada frecuencia, como sucede cuando hay que realizar la labor con el alumbrado producido por las luces locales muy potentes. El alumbrado general es conveniente porque disminuye la fatiga visual, la irritación mental y la inseguridad en los movimientos, por otra parte, contribuye a hacer más agradable el medio en que se trabaja.

Debe instalarse cubiertas regulables en todas las ventanas en las que dé el sol, con el fin de evitar el calor excesivo y deslumbramiento. Se ha establecido estándares de la intensidad de la iluminación artificial para todas las clases de trabajo y a estos estándares habrá que atenerse si se desea obtenerse la producción máxima.

El concepto de iluminación natural hace retroceder al tema del emplazamiento, construcción y orientación de los locales de trabajo. En la iluminación con luz solar los preceptos son:

- Que sea suficiente en relación con la superficie del local
- Que no provoque deslumbramiento ni contrastes marcados en las sombras, a fin de evitarlo se acostumbra recurrir a la orientación de locales.

La visión es producida por la operación coordinada de dos factores: fisiológico (la vista) y la energía radiante natural o artificial (ondas de luz de longitud tal que sea perceptibles a las cuales el ojo, en combinación con el cerebro, transforma en visión).

La luz Solar puede controlarse mediante pantallas, primas, cristales, etc. además, hay cuatro factores fundamentales y variables involucrados en la habilidad de ver: tamaño del objeto, contraste, brillo y tiempo de exposición.

La iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador. Una iluminación suficiente aumentar la máxima la producción y reduce la ineficiencia y el número de accidentes.

Entre estos defectos de la iluminación están:

- El deslumbramiento.
- El reflejo de un brillo intenso.
- Las sombras.

Físicamente la iluminación es necesariamente para la realización del trabajo, su concepto está en función de:

- Las necesidades de la tarea.
- Contraste entre la iluminación que requiere la tarea y el ambiente de trabajo.
- Evitar destellos a la fuente luminosa y a la superficie de trabajo.

Sociológicamente la iluminación ambiental crea impresiones que se extiende entre la tranquilidad y la excitación. En este sentido el uso de la luz solar es deseable, no sólo desde el punto de vista económico, sino para facilitar una mayor eficacia personal. Se puede llegar a la irritabilidad permaneciendo mucho tiempo sin ver la luz del día.

Los accidentes por iluminación suceden debido principalmente a dos errores básicos:

- Dirigidos los rayos luminosos hacia el observador, en vez de dirigirlos hacia el objeto
- Concebir el sistema general de iluminación para interior sin considerar los arreglos posteriores: todo el cuerpo, como las personas, absorben rayos luminosos.

LA FUENTE DE LUZ ARTIFICIAL QUE SE DEBE EMPLEAR

En la industria de confecciones debe emplearse el fluorescente. Lámpara fluorescente es tres veces más eficiente que las de filamento consistente en un tubo con vapor de mercurio a baja presión a través del que fluye la corriente, originando radiaciones no visibles que activan el recubrimiento fosforescente del interior del tubo convirtiendo la energía en luz visible. Las radiaciones perjudiciales para la vista son filtradas por la composición de la pared del tubo.

UNIDADES DE ILUMINACIÓN

Principalmente existen dos unidades de iluminación las cuales son las siguientes:

➤ LUMEN.

Unidad de flujo luminoso: corresponde a la cantidad de flujo luminoso emitido por un punto luminoso cuya intensidad es de una bujía decimal en todas direcciones, sobre un metro cuadrado de una esfera de un metro de diámetro.

➤ LUX.

Unidad de iluminación o efecto de la luz. Es la iluminación de una superficie que recibe un flujo uniforme de un lumen por metro cuadrado.

En la tabla aparece la norma DIN 5035 de iluminación de interior con luz artificial. En ella figura seis clases de actividades y una gama de intensidades para cada una, a fin de elegir según el grado de reflexión de la estancia a iluminar:

Tabla 229: Intensidad de iluminación recomendada

Clase de actividad	Intensidad de iluminación recomendada
Recinto destinado sólo a estancia orientación	60 Lux
Trabajos en los que el ojo debe percibir grandes detalles con elevados contrastes	120 – 250 Lux
Actividades que hacen necesario el reconocer detalles con reducidos contrastes	500 – 700 Lux
Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos contrastes muy reducidos	1000 – 5100 Lux
Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos contrastes muy reducidos	2000 – 3000 Lux

Se debe considerar que todas las superficies (techo, suelo, paredes) reflejan la luz que incide en ellas. Las superficies claras y brillantes poseen mayor poder de reflector, las mates y oscuras reflejan menos. Esto hay que tenerlo en cuenta, no sólo al elegir la intensidad de iluminación sino al estudiar la distribución de las lámparas y los planos de trabajo. La citada norma DIN corresponde a un grado medio de reflexión del 30%. Además, es necesario tener en cuenta el color.

DISTRIBUCIONES DE LA LUZ

Básicamente existen 3 distribuciones de la luz, las cuales son:

- La iluminación general es la que trata de distribuir la iluminación en todo el local, sin que influya la orientación y posición de los puestos de trabajo. La ventaja es que los resultados no se alteran, aunque se cambien de lugar los puestos, el inconveniente es que la iluminación debe convenir a todos los puestos.
- La iluminación semi-localizada, permite un nivel en las zonas de utilización común y además sirve cada puesto.
- La iluminación localizada presenta niveles bajos de iluminación general lo que constituye un inconveniente, dado de que en las zonas de trabajo se requiere iluminación común por zonas o grupos de puestos

7.7.5.5.6.4. VENTILACIÓN

“Para un número constante de personas, la intensidad de la ventilación debe ser inversamente proporcional al tamaño del local” No debe confundirse ventilación con circulación del aire, la primera sustituye el aire vaciado por aire fresco, mientras que la segunda mueve el aire, pero sin renovarlo.

La ventilación de los locales tiene por objeto:

- Dispersar el calor producido por las máquinas y los trabajadores (el rendimiento mecánico de los trabajadores suele representar el 20% de la energía empleada, mientras que el 80% restante se transforma en calor), por consiguiente, habría que intensificar la ventilación en los locales en que exista una concentración de máquinas y trabajadores.
- Disminuir la contaminación atmosférica.
- Mantener la sensación de la frescura del aire.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.

El ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre los siguientes elementos:

- a) El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerza, rangos de movimiento, intelecto, educación, expectativas y otras características físicas y mentales.
- b) El puesto de trabajo que comprende: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles y otros objetos de trabajo.
- c) El ambiente de trabajo que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones y otras cualidades atmosféricas.

La interacción de estos aspectos determina la manera por la cual se desempeña una tarea y de sus demandas físicas

7.7.5.5.6.5. CAUSAS MAS FRECUENTES POR LAS QUE LOS OPERARIOS DE CONFECCIONES EXPERIMENTAN MOLESTIAS.

UNA POSICIÓN DE TRABAJO INCOMODA

El trabajo de costura hace que el operario tenga que mantener el cuerpo en una misma posición durante mucho tiempo. Si es una posición incómoda puede resultar en molestias y lesiones. Su posición está determinada por la manera como le acomodan la silla y los controles de pie, su necesidad de ver el trabajo y de sostener o mantener telas en su lugar.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y VIGOROSOS

Alcanzar, respuntar, apretar con los dedos, jalar cientos de veces al día. Cada movimiento puede causar pequeñas lesiones a los músculos y las coyunturas.

LARGAS HORAS DE TRABAJO Y POCOS DESCANSOS.

Significan menos tiempo para que las lesiones en los músculos y las articulaciones puedan sanar.

BORDES DUROS.

Si el borde de la silla, mesa de trabajo o las patas de la mesa ejercen presión sobre el cuerpo del operario durante mucho tiempo, pueden dañar los nervios y otras partes blandas del cuerpo.

7.7.5.5.6. COMO PREVENIR LAS LESIONES

USAR SILLAS AJUSTABLES.

La silla debe tener:

- Altura ajustable del asiento
- Asientos colchados
- Bases giratorios de cinco patas.
- Soporte para la espalda ajustables y acolchados.

Evaluar cuidadosamente las sillas con soporte para los pies y brazos incorporados, para verificar que les queden bien a los operarios y que se adapten a los movimientos que hacen. Si estas no los queda bien ajustarlas.

USAR SOPORTES PARA LOS PIES.

Los soportes para los pies son importantes cuando se trabaja sentado. Es posible que se necesiten de un mecánico para que ajuste, instale o corrija los soportes para los pies de manera que estén en la posición correcta para cada operaria.

AJUSTAR SU EQUIPO PARA QUE LE QUEDE BIEN A SU CUERPO.



Figura 154: Alumbrado focalizado para operaciones especiales

MEJORAR LA ILUMINACIÓN.

Se debe proveer de lámparas con soporte flexible para cada máquina de coser, si es posible. No usar extensiones, porque los puede hacer tropezar o ser un riesgo de incendio. Dirigir la luz de manera tal que no haya sombra donde se cose o se prepara el trabajo.

SIMPLIFICAR MOVIMIENTOS.

- Evitar torcer la espalda o alcanzar muy lejos.
- Colocar los bultos y piezas cerca de cada operario.
- Colocar las mesitas auxiliares y los carritos lo más cerca posible.
- Si es necesario, instalar estante o cajones para poner herramientas en lugar de fácil acceso.

CAPACITACIÓN (ENTRENAMIENTO)

El instructor debe ayudar a cada persona a modificar su área de trabajo, incluyendo su silla y soportes para los pies. Las personas tienen que aprender cómo funcionan las sillas y hacer los ajustes indicados.

TOMAR DESCANSOS MUY CORTOS.

Durante la capacitación tomar descansos frecuentes de cinco segundos. Simplemente reclinarse, estirarse y respirar profundo al menos cada 15 minutos. Además, levantarse y caminar aproximadamente cada hora.

DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE COSTURA

Los operarios encuentran varios factores de riesgo en trabajar en las estaciones costura, tales como posturas incómodas del brazo, cuello, tronco y la pierna, influenciadas por el porte y el diseño de la estación de trabajo. Las personas que deben sentarse o estar parados por períodos largos en la misma posición, pueden resultar con dolor de espalda, del cuello, y/o las nalgas, y la circulación reducida a las piernas. En esta parte se explica los peligros potenciales encontrados en la estación de trabajo y ofrece una descripción general de un diseño apropiado de la estación de trabajo.



Figura 155: Dolor que puede experimentar la operaria debido a una mala postura.

ORDEN Y COMODIDAD

Las estaciones de trabajo deberán estar organizadas de tal forma que se pueda trabajar en una posición naturalmente relajada. Tener en cuenta que todo lo que necesite, siempre debe estar al alcance de la persona sin que este tenga necesidad de inclinarse o pararse. Todo lo demás es desorden y debe ser removido de su alcance inmediato, especialmente si está tomando espacio para las cosas esenciales.

LA SILLA.

PELIGROS POTENCIALES

- Las personas mantienen a menudo posturas incómodas del hombro, el codo, y la muñeca mientras que cose debido a la altura o la posición incorrecta de la silla.
- Los estudiantes deben sentarse o estar de pie en la misma posición por períodos largos, dando por resultado el dolor de la espalda y del cuello, y/o las asentaderas, y la circulación reducida a las piernas.

SOLUCIONES POSIBLES.

Utilizar sillas que se ajustan fácilmente para reducir al mínimo posturas incómodas, y proveer a los estudiantes entrenamiento en cómo utilizarlas correctamente.

Las sillas deben tener:

- Altura, inclinación del asiento y posición fácilmente ajustables.
- Respaldo acolchado con bordes redondeados para soportar la espalda inferior.
- Ninguna rueda, o ruedas que se bloqueen.
- Un borde delantero suavemente inclinado previniendo que el borde de la silla ponga presión en la parte posterior de las piernas.
- Un asiento suave, que distribuye el peso de la persona.
- Considerar la cantidad de movimiento que la tarea requiere, y el tamaño de la persona.
- Colocar la silla a una distancia apropiada del sitio de trabajo, evita tirar los codos lejos del cuerpo al realizar la tarea.
- La superficie de trabajo debe estar a la altura del codo, la planta del pie entera reclinada sobre el suelo, y la parte posterior de la rodilla un poco más alta que el asiento de la silla.
- Proveer a los aprendices entrenamiento en cómo utilizarlas correctamente su silla.



Figura 156: Silla correctamente ubicada

LA MESA.

PELIGROS POTENCIALES

Los trabajadores mantienen posturas incómodas del hombro, el codo, y la muñeca mientras que cosen debido a la altura incorrecta de la mesa. Los empleados que reposan antebrazos o las muñecas sobre los bordes afilados pueden cortar la circulación de la sangre, pellizcar los nervios, y causar lesión a los brazos o a las manos.



Figura 157: Operario que se reposa los brazos sobre bordes afilados

SOLUCIONES POSIBLES:

Proveer mesas ajustables de la altura e inclinación que puede ayudar a los operarios a tener acceso a su trabajo sin usar posturas incómodas.

- Las mesas deben ser ajustadas, con el trabajo a la altura del codo y muñecas rectas.
- Al trabajar sentado, la mesa debe estar alta para dejar lugar a las piernas.
- El espacio debe ser mayor al utilizar pedal para que el movimiento de las piernas sea más fácil.
- La mesa se puede inclinar levemente hacia la persona, para permitirle ver el trabajo más fácil y reducir las malas posturas de la muñeca.
- Al coser tela pesada, la mesa se debe inclinar lejos de la persona, para tirar la tela a través de la máquina y disminuir la fuerza manual aplicada por el estudiante.
- Los bordes de las superficies deben ser redondeados, para reclinar brazos.

EL PEDAL

PELIGROS POTENCIALES:

Los trabajadores al aplicar una fuerza constante al pedal deben mantener posturas estáticas de las extremidades inferiores. Los estudiantes pueden también mantener mal postura si el pedal está demasiado cercano o demasiado lejos.

SOLUCIONES POSIBLES:

- Diseñar el pedal para requerir menos fuerza permitiendo el uso de un sitio de trabajo de sentarse/ponerse de pie.
- En el caso de máquinas rectas tanto el pedal como el cojinete o rodillera
- Cuando es factible, utilizar los pedales reajustados del pie para eliminar la necesidad de aplicar la presión derecha constante.
- Proveer de un pedal ajustable que se puede colocar en una posición cómoda y así la persona pueda estar lo más cerca posible a la mesa.
- Utilice una rotación de trabajo/tarea para las tareas que requieren la presión constante de la pierna y la mala postura de la pierna.

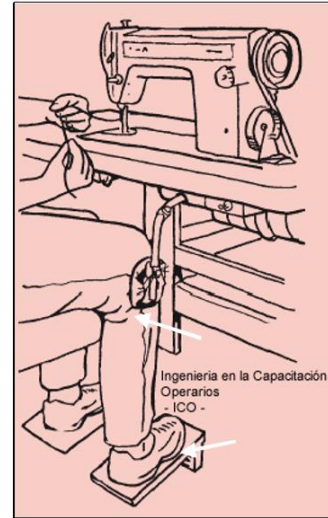


Figura 158: Posición correcta de la rodillera y pedal



Figura 159: Posición que puede causar molestias y bajo rendimiento



Figura 160: Posición que podría mejorar la eficiencia de la persona

7.7.5.5.7. MÉTODOS DE TRABAJO

Los métodos de trabajo implican en gran medida el éxito del operario en el proceso de confección de una prenda. Con la creación de métodos de trabajo adecuado se mejorará la productividad del estudiante y como consecuencia inmediata su nivel de eficiencia. Uno de los objetivos de Ingeniería en la capacitación, y es transferirles a las personas los conocimientos necesarios para que administre la mejora de su propio trabajo, de esta manera el estudiante realizará con cierta facilidad su trabajo, evitando: movimientos innecesarios, búsqueda de materiales, tiempos improductivos.

LA POSTURA.

Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachada se asocia con un aumento en el riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones. Posturas específicas que se asocian con lesiones. Ejemplos:

EN LA MUÑECA:

- La posición de extensión y flexión se asocian con el síndrome del túnel del carpo.
- Desviación lunar mayor de 20 grados se asocia con un aumento del dolor y de datos patológicos.

EN EL HOMBRO:

- Abducción o flexión mayor de 60 grados que se mantiene por más de una hora/día, se relaciona con dolor agudo de cuello.
- Las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.

EN LA COLUMNA CERVICAL:

- Una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas.
- La extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento cuello-hombro, el dolor en los músculos de los hombros disminuye el movimiento del cuello.

EN LA ESPALDA BAJA:

- El ángulo sagital en el tronco se ha asociado con alteraciones ocupacionales en la espalda baja



Figura 161: MÉTODO INADECUADO. Postura torpe que causa la tensión ergonómica a los brazos, a los hombros, y a la espalda.



Figura 162: MÉTODO ADECUADO. El brazo debe estar a la altura de la mesa

7.7.5.5.7.1. CONDICIONES ESPECIFICAS PARA LA MEJORA DE MÉTODOS

CON RESPECTO AL APRENDIZ U OPERARIO:

- Orden y limpieza.
- Creatividad e imaginación.
- Sentido común.

CON RESPECTO A LA MÁQUINA

Analizar la ejecución de las operaciones y de acuerdo a esta proporcionar las condiciones óptimas para la ejecución del trabajo. Para ello es indispensable la incorporación de aditamentos y accesorios, tales como:

- Distintos pies prénsatelas (Simple, de compensación 211, 221, 314, para pegar cierre, para bastas, para encarrujado)
- Asentadores de plaqueta.
- Embudos para collareta.
- Guiadores para recta y recubridora.
- Presionadores de pie prénsatela.

CON RESPECTO AL INSTRUCTOR O SUPERVISOR

El instructor o supervisor debe facilitar al estudiante las ayudas técnicas para la realización eficiente de su trabajo. Estas pueden ser como la hoja de especificaciones, diagrama de operaciones, diagrama hombre-máquina, otras recomendaciones, etc.

CON RESPECTO AL PUESTO DE TRABAJO

- El área de trabajo debe tener la ventilación e iluminación necesarias para que la persona pueda ejecutar su trabajo sin dificultad.
- Es recomendable el uso de una lámpara que enfoque directamente el área del pie prénsatela para operaciones que requieren mayor iluminación como en el caso de materiales oscuros.
- La distribución de las máquinas se debe hacer de tal manera que la circulación tanto de operarios como del proceso sea fluida.
- Las mesas auxiliares deben estar ubicadas a un máximo de 0.30 mts. De la persona tanto a la izquierda como a la derecha.

DISTRIBUCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Bajo el lema “CADA COSA EN SU SITIO Y UN SITIO PARA CADA COSA” la distribución se debe hacer sin que esto implique movimientos innecesarios para cada persona, es de vital importancia transferirle los conocimientos básicos para que el estudiante una vez recibido su carga de trabajo o bulto distribuya o coloque las partes a ensamblar de tal manera que sea fácil de coger y ubicar bajo el pie prénsatela, sus herramientas como pinza, piqueta, etc. también deben estar ubicados de tal manera que cuando las necesite los pueda coger con facilidad.

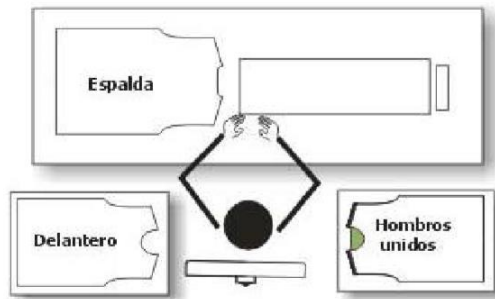


Figura 163: Distribución de un puesto de trabajo para el ensamblaje de T-shirt

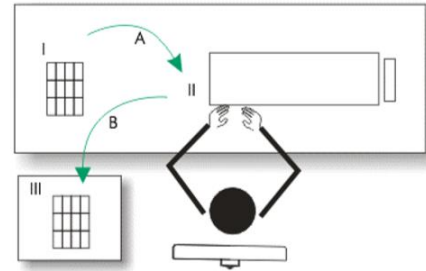


Figura 164: Disposición del puesto de trabajo para la práctica en formatos. I: formatos por hacer, II: formatos haciendo, III: formatos hechos

TIEMPOS PRE DETERMINADOS

Lo primero que se hace en este estudio es definir lo que es un estándar de tiempo: el tiempo que dedica un trabajador a realizar una tarea, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. De esta manera se establecerá el tiempo de fabricación de una prenda u operación al 100% de eficacia, este tiempo incluye:

- El tiempo real que se emplea en realizar las operaciones.
- Las tolerancias que tienen que realizarse para la adecuación del trabajador al puesto de trabajo, por demora, fatiga, etc.

Para realizar los estudios de tiempo se utilizan las experiencias llevadas a cabo en empresas industriales. Los estudios a través de cronómetros es otro de los instrumentos utilizados para el estudio de tiempo, teniendo en cuenta que se establecen tres tiempos para cada función:

- Tiempo normal.
- Demoras inevitables.
- Demoras evitables. Estas son las que se pretenden eliminar

El último instrumento utilizado para el estudio de tiempo es el sistema MTM. Es un método americano que se basa en el establecimiento de estándares para cada trabajo. Se lleva a cabo en una serie de etapas:

- Elaborar el diagrama de operaciones de la prenda.
- Descomposición de la actividad en sus elementos básicos.
- Identificación de movimientos básicos / necesarios para cada actividad.
- Recoger los movimientos evitando los innecesarios.
- Aplicar para cada movimiento el tiempo de realización.
- Se realiza la agregación de los tiempos para cada uno de los movimientos que componen una actividad.

El cálculo del tiempo estándar es imprescindible porque permite definir los atrasos de un volumen de producción y las posibles ineficacias del taller generadas por el mal empleo de un método de costura o por una mala disposición del puesto de trabajo.

La metodología recomienda con carácter de obligatoriedad que los docentes o instructores cuenten con un cronómetro como herramienta básica para el control o toma de tiempos del avance de la capacitación y de las practica realizadas por los aprendices, cada operario debe llevar un record de tiempos de las operaciones que está efectuando. A continuación, se da los tiempos estándar para el enhebrado de los hilos:

EN MAQUINA...	EL TIEMPO DEBE SER ...
Recta	0.4 min. (24 seg.)
Remalladoras	3.6 min. (3 min. 36 seg.)
Recubridora	3.5 min. (3 min. 30 seg.)

ECONOMÍA DE MOVIMIENTOS

Economizar los movimientos es simplificar el trabajo para ello se deben considerar las siguientes reglas:

- a. Los movimientos de las manos deberán ser simultaneas y simétricos.
- b. Las herramientas y los materiales deberán colocarse lo más cerca posible.
- c. Todos los materiales y herramientas deberán tener un sitio fijo y bien definido.
- d. Los depósitos y demás recipientes deberán estar provistos, si ello es posible, de dispositivos que permitan trasladar los diversos materiales, por gravedad, a los lugares de utilización.
- e. Siempre que sea posible, deberán utilizarse los transportadores movidos por la acción de la gravedad.
- f. Las herramientas y materiales deberán estar colocados previamente en sus respectivos sitios antes de comenzar el trabajo.
- g. Las herramientas y materiales deberán colocarse en forma que permitan la sucesión de los movimientos dentro del mejor orden posible. El ritmo es esencial para realizar un trabajo modelo, es decir, con suavidad y facilidad de movimientos.
- h. Deberá evitarse cualquier trabajo que realicen las manos y que pueda realizarse ventajosamente con los pies, empleándose herramientas accionadas mecánicamente y otros dispositivos auxiliares, siempre que resulten económicos. También deberán utilizarse tornillos de banco y otros medios de sujeción que permitan a las manos desligarse de esta clase de trabajo, reservándolos para otros más productivos.

ACTIVIDADES DE RELAJACIÓN

En un programa piloto implementado se ha demostrado que los aprendices experimentan ciertas molestias ajenas al diseño del puesto de trabajo, estas molestias son debido a que al cuerpo inicia un proceso de adecuación a una nueva posición y una forma de trabajo. Para disminuir sustancialmente estas molestias se ha visto necesario introducir dos actividades, la primera tiene que ver con y para relajar la cabeza y la segunda relacionado con las extremidades superiores (brazos y manos).

Actividad N° 1: Movimientos de Cabeza

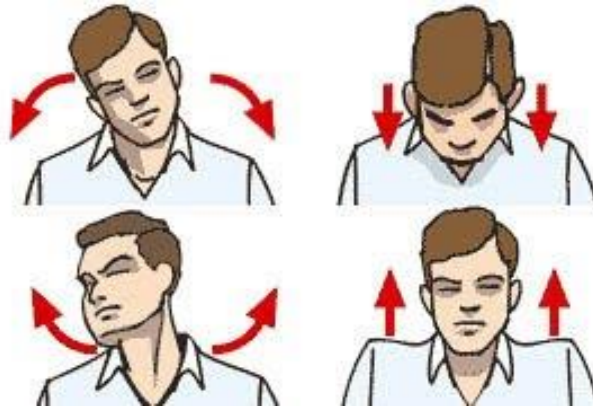


Figura 165: Movimientos de la cabeza

- Instrucciones Mire hacia el techo; mire hacia el piso; toque el hombro con la oreja derecha (izquierda); mire sobre su hombro derecho (izquierdo).
- Observaciones El operario deberá ser capaz de tocarse el pecho con la barbilla, el hombro con las orejas y de mirar por igual sobre ambos hombros. Anormalidades comunes (que pueden indicar una lesión de cuello previa):
 - Pérdida de la flexión.
 - Pérdida del doblamiento lateral.
 - Pérdida de la rotación.

Actividad N° 2: Movimiento de dedos y muñeca

- Instrucciones Haga un puño; abra la mano y extienda los dedos.
- Observaciones El puño deberá estar apretado y los dedos rectos al ser extendidos.

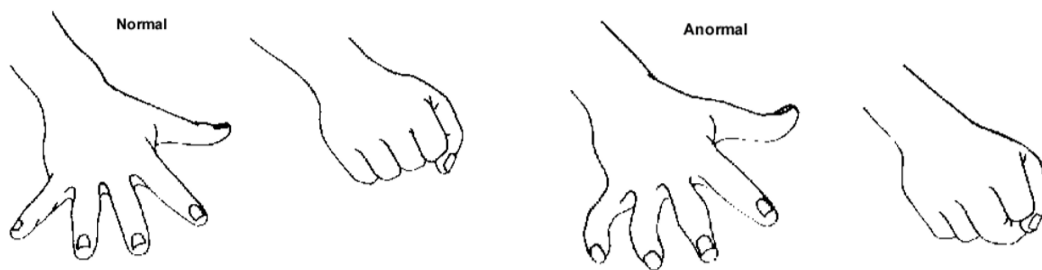


Figura 166: Movimientos con los dedos

Anormalidades comunes (pueden indicar viejas fracturas o esguinces de los dedos): Nudillo protuberante del puño. Dedo hinchado y/o torcido

EJERCICIOS PARA PREVENIR EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

Un equipo de cirujanos ortopédicos de Atlanta ha desarrollado ejercicios especiales que pueden ayudar a prevenir el síndrome del túnel carpiano. En el estudio, los investigadores ortopédicos midieron la presión en el nervio mediano en las posiciones funcionales de 102 manos (92 personas). Un total de 81 manos había documentado el síndrome del túnel carpiano; los 21 restantes sirvieron como control.

Los siguientes ejercicios servirán además para flexibilizar los brazos y las muñecas debe realizarse antes, en el descanso y después de cada jornada de capacitación.

- A. Extender y estirar muñecas y dedos agudamente como se muestra en la figura. Mantenga esa posición por 5 segundos.
- B. Enderezar las muñecas y relajar los dedos.
- C. Hacer un puño firme con ambas manos.
- D. Entonces doblar ambas muñecas abajo mientras mantiene el puño. Sostenga para una cuenta de 5 segundos.
- E. Enderece las muñecas y relaje dedos, para una cuenta de 5.

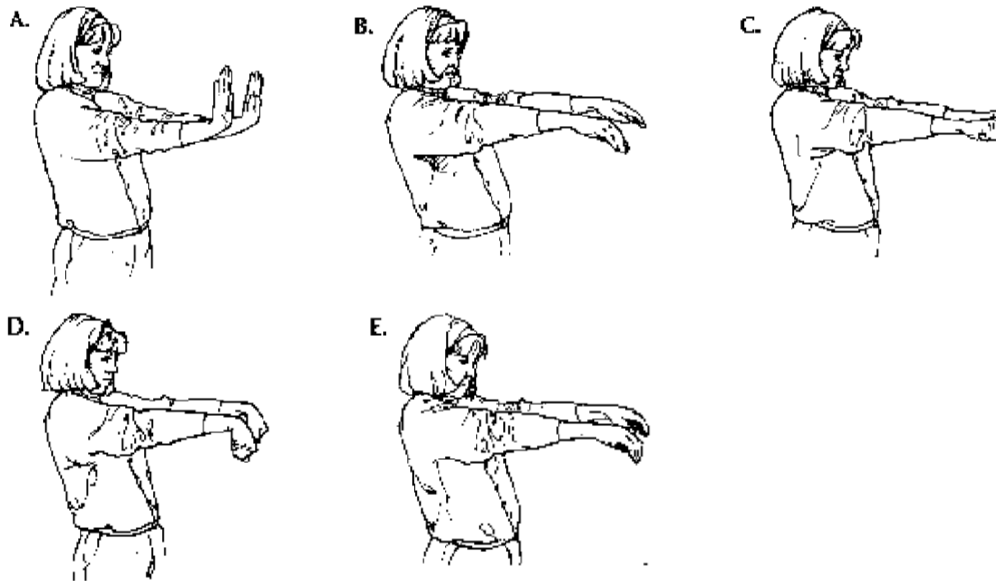


Figura 167: Ejercicios para prevenir enfermedades

Fuente: las imágenes fueron tomadas de www.webindex.com.mx

Repetir el ejercicio 10 veces, luego soltar los brazos flojamente a los lados y las muñecas agitar durante un par de segundos. El tiempo del ejercicio total: 5-10 minutos.

7.7.5.5.7.2. PICTOGRAMAS MAS USADOS EN MÁQUINAS DE COSER

Trabajar sin dispositivos de seguridad es peligroso, al cambiar la canilla, la aguja, o efectuar la limpieza, etc., desconectar el interruptor general de la máquina. Los siguientes pictogramas de debe ubicar en un lugar visible.



Figura 168: Pictogramas de seguridad utilizadas en confecciones

7.7.5.5.8. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS

El mantenimiento preventivo dentro de un proceso productivo es de vital importancia debido a que no solamente alarga la vida útil de las máquinas, sino que además reduce los niveles de inventario en proceso, previene reparaciones mayores y es una evidencia para los requisitos ISO 9000. El operario es consciente de esto, porque sabe las máquinas deben estar en óptimas condiciones para poder cumplir con su cuota de producción, para ello se deben realizar los siguientes trabajos.

7.7.5.5.8.1. LIMPIEZA DE MÁQUINA

Antes de poner en marcha la máquina al inicio de cada jornada o después de haber estado parada durante cierto tiempo, deberán realizarse los siguientes trabajos: Limpiar el polvo, comprobar el nivel de aceite o, dado el caso engrasarla. Engrasar el garfio y limpiar el aceite sobrante. Realizar una prueba de costura, cosiendo unos segundos a una velocidad baja y pasar después a la velocidad máxima admisible.

7.7.5.5.8.2. PUESTA EN MARCHA DE UNA MÁQUINA NUEVA

Antes de maniobrar una máquina nueva se debe controlar minuciosamente el sistema de lubricación. Al principio deberá coserse durante cierto tiempo a una velocidad reducida. El periodo de rodaje puede durar entre unos minutos o varias horas. Los datos concretos a este respecto se hallan en el manual de instrucciones de cada máquina.

7.7.5.5.8.3. LUBRICACIÓN

Dos piezas que se mueven entre sí rozándose, se hallan sometidas, por muy lisas y pulidas que estén sus superficies de contacto, a una mayor o menor fricción. Lo cual de no evitarse o limpiarse de alguna forma, produciría un desgaste y calentamiento excesivos de las piezas y el agarrotamiento de las mismas.

La lubricación hace que se forme una película aislante entre dichas superficies de contacto, la cual evita la fricción o la reduce a un mínimo tolerable.

- a) Lo que no debe lubricarse: Los cojinetes de bolas sellados y provistos de grasa.
- b) Lo que sí debe lubricarse: Pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prensatela, etc.
- c) Con que frecuencia debe lubricarse: Toda máquina debe lubricarse con regularidad dependiendo de la intensidad de trabajo esto puede ser mensual o trimestralmente.

7.7.5.5.8.4. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

Se debe disponer siempre de un juego de herramientas completo y en buenas condiciones:

- Un destornillador de la placa de aguja
- Un destornillador para la cápsula porta bobina
- Un pincel para el polvo
- Una aceitera
- Una pinza

7.7.5.5.8.5. TIPOS DE MANTENIMIENTO

Existen tres tipos de mantenimiento

- Mantenimiento diario
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

Mantenimiento Diario

Dependiendo del tipo de máquina y la carga de trabajo a que se halle sometida, ya sea por la fuerte acumulación de pelusas o por la elevada velocidad de costura, deberá echarse una gota de aceite en la pista del garfio cada vez que se cambie la bobina, excepto en la máquina de lubricación automática. Además:

- Limpiar con una brocha o pincel todos los residuos de pelusa en: Dientes de arrastre, garfios y bobina.
- Revisar el flujo de aceite de máquina en el visor.
- Colocar una tela debajo de la prensatela dejando la aguja clavada.
- Después de cada jornada Colocar a cada máquina su funda correspondiente, así como desenchufarla.

Mantenimiento Preventivo

Se realiza regularmente, semanal o quincenal. Este mantenimiento es muy importante porque puede evitar problemas mayores en la máquina en el futuro causados por acumulación de pelusa, desgaste de piezas (metales), partes sobre usadas del motor entre otros. Generalmente este mantenimiento se enfoca en las zonas de rozamiento de metales, áreas por donde circula el aceite y áreas donde se acumula la pelusa a los residuos del hilo. Pasos a seguir:

- Limpieza de pelusa, en los dientes de arrastre, en el carril de la lanzadora, en el garfio y en las barras transmisoras. (se utiliza una brocha pequeña)

- Echar una gota de aceite en los ejes del mecanismo de arrastre y barras transmisoras.
- Girar el volante para que no se extienda el aceite aplicado.
- Silbar el cabezal de la máquina en su posición normal y colocar la placa de aguja y palanca de rodillera.
- Quitar la tapa frontal y limpiar la pelusa acumulada en la barra de aguja y prensatela (remalladora).
- Echar un par de gotas de aceite en dicha barra y en los mecanismos de accionamiento. El aceite recomendable es el transparente de grado 22, contiene silicona y no mancha las prendas.
- Colocar la tapa frontal y echar unas gotas de aceite en los puntos marcados en la máquina para este fin.
- Prender la máquina y hacer funcionar suavemente.
- Limpiar la mesa de soporte de la máquina con un trapo suave de franela.

Se deberá llevar un mantenimiento de cada máquina el cual deberá ser llenado por la responsable con detalles de la siguiente información: Máquina, código, marca, fecha y explicación del trabajo realizado en la máquina, como, por ejemplo: Cambio de aceite, cambio de filtro, compostura, cambio de pieza o parte, Así mismo el nombre de la persona que realizó el mantenimiento.

Mantenimiento correctivo

Es aquel mantenimiento donde interviene un mecánico especializado, cuando se presente un desperfecto que requiere del cambio de una parte o de una pieza de la máquina, que sin el conocimiento técnico necesario no se puede llevar a cabo.

7.7.5.5.8.6. ADIESTRAMIENTO EN OPERATIVIDAD DE MÁQUINAS

En esta parte se detallan las pautas para el desarrollo de una mano de obra eficaz, siempre aplicando la ingeniería en todo el proceso de capacitación. La operatividad de Máquina empieza desde el cómo encender una máquina hasta el ensamble de una prenda.

PAUTAS PARA EMPEZAR A OPERAR

ENCENDIDO

Oprimir botón con indicación “ON” de la caja interruptora. Esperar 10 segundos sin accionar el pedal para evitar sobre cargas de corriente al motor.

PUESTA EN MARCHA

Reconozca sus mecanismos de operación. Levante el pie prensatela Pise lentamente el pedal y compruebe la velocidad de la máquina.

REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD

La velocidad se regulará de acuerdo a la presión que se ejerza sobre el pedal es decir la velocidad será proporcional a la presión del pedal. La máquina en su velocidad baja puede coser entre 500 a 1000 puntadas por minuto En su velocidad media de 1000 a 3500 puntadas por minuto. En su velocidad máxima entre 3500 5500 puntadas por minuto.

APAGAR

Quite el pie del pedal No deje telas debajo del pie prénsatelas. Apague el motor accionando el botón con indicación "OFF".

RETIRAR AGUJA

Accione palanca del pie prensatela. Gire el pie prensatela hacia la izquierda (remalladora) Ponga la aguja hacia arriba, manipulando el volante Afloje la tuerca sujetadora girándolo en sentido anti horario.

CAMBIAR AGUJA

Coloque la aguja con las mismas características que la anterior. Verificar la posición de la ranura. Ajustar la tuerca en sentido horario

COMPROBAR POSICIÓN Y AJUSTE DE LA AGUJA

Probar el ajuste y posición con las manos. Gire volante para ver si la aguja en su recorrido no rosa con el pie prensatela o la placa de aguja.

RECOMENDACIONES PARA ÉL(LA) APRENDIZ

Recuerde que al operar las máquinas industriales se requiere poner en práctica.

- Responsabilidad por la conservación de la máquina.
- Prudencia durante la operación.
- Agudeza visual para distinguir e identificar calidad de costura, tonos de color de tela, tallas de prendas, etc.
- Buena audición para detectar posibles fallas de la máquina.

OPERATIVIDAD DE MÁQUINA DE COSER RECTA

OPERACIÓN: LLENAR BOBINA

- a. Colocar la bobina en el llenador de bobina, la cual deberá encajar hasta el final del pin.
- b. Colocar el hilo en la porta cono y páselo por las guías.
- c. Pasar el hilo por la guía del hilo y por el regulador de tensión
- d. Enrollar el extremo del hilo en la bobina dando 5 ó 6 vueltas.
- e. Presionar la palanca para producir la transmisión de movimiento
- f. Retirar el hilo de la aguja y levantar el pie prensatela para evitar fricción con el impelente.
- g. Encender la máquina y presionar el pedal levemente hacia adelante hasta desconectar el automático del llenador

OPERACIÓN: ENHEBRADO DE HILO

- a. Verificar que la máquina este apagada
- b. Girar el volante para que la barra de la aguja quede en su punto más alto
- c. Pasar el hilo por los puntos 1, 2, 3.
- d. Pasar el hilo por el disco de tensión por los puntos 4, 5, 6, 7
- e. Pasar el hilo por el estirador del hilo 8
- f. Pasar el hilo por las guías 9, 10 y 11.

- g. Finalmente pase el hilo por el orificio de la aguja 12 de izquierda a derecha, dejando el hilo por debajo y atrás del pie prensatela aproximadamente 10 cm.

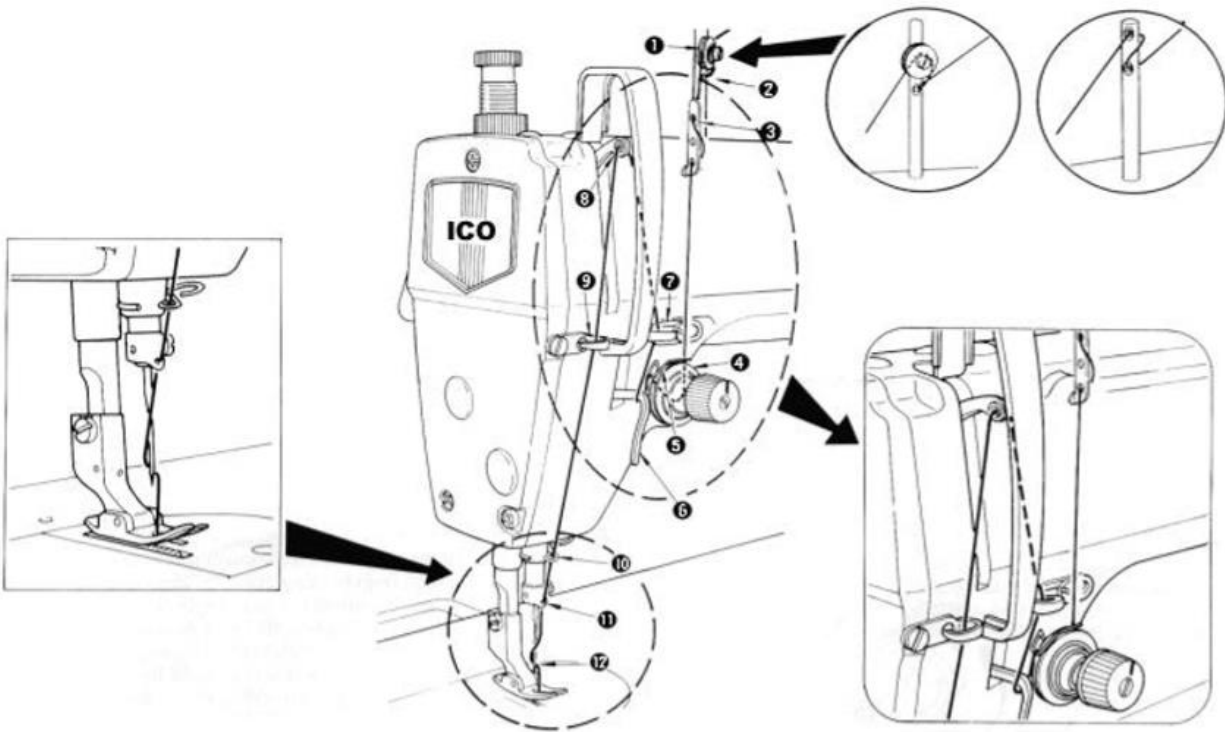


Figura 169: Enhebrado del hilo superior para máquina Recta

HILO INFERIOR (bobina)

- h. Coloque la bobina llena en la caja de bobina, dejando el hilo con un sobrante de 10 cm. Aproximadamente.
- i. Pase el hilo por el corte "A" de la caja de la bobina. Enseguida jale el hilo "C" por debajo del muelle "B". La alimentación debe ser en sentido anti horario como se muestra en la figura.

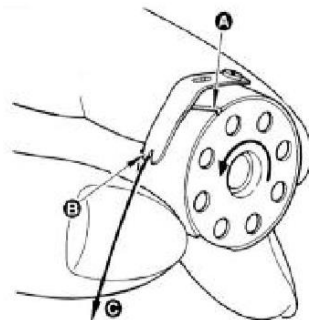


Figura 170: Enhebrado del hilo inferior

- j. Girar el volante manualmente dejando la aguja en su punto más alto.
- k. Asegurar la caja de bobina con la abertura hacia arriba dejando el hilo por encima del dedo índice y encájela en el pin central de lanzadera.

- l. Presionar la caja de bobina hasta el encaje de la lengüeta en la lanzadera escuchando un clic.
- m. Coger el hilo de la aguja con la mano izquierda y con la derecha gire el volante hasta que la aguja baje y suba.
- n. Jalar el hilo de la aguja suavemente y traerá consigo una lazada del hilo de bobina
- o. Jalar la lazada hasta que la punta esté libre hacia arriba de la placa de la aguja
- p. Presionar la rodillera para soltar la tensión del hilo superior
- q. Colocar las dos puntas de hilo por debajo y hacia atrás del pie de prensatela

OPERACIÓN: REGULAR LA TENSION DE LOS HILOS

Para obtener con costura con calidad y resistencia es necesaria que los hilos estén bien equilibrados de modo que el amarrado de los puntos se forme en el centro del material de costura. Para realizar esta operación haga una hilera de costura utilizando un retazo de tela de las mismas características con la que se va a trabajar, luego observe las tensiones de los hilos teniendo en cuenta la costura por el derecho y por el revés.

Caso 1: Tensión del hilo superior

Ajuste la tensión del hilo de la aguja cuando el hilo está apareciendo por el revés de la costura

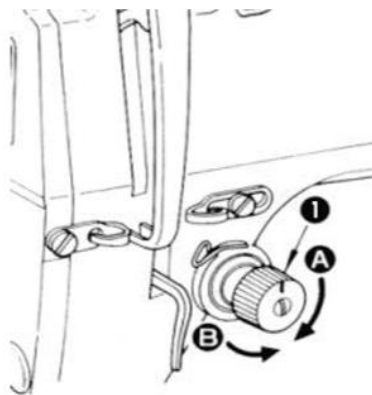


Figura 171: Regulación de la tensión del hilo superior

- a. Para ajustar la tensión del hilo de la aguja gire la tuerca del regulador (1) en la dirección (A) o sentido horario tal como se muestra en la figura.
- b. Para aflojar la tensión del hilo gire la tuerca en la dirección (B) o sentido anti horario.

Observación:

- Asegúrese que el pie prensatela este abajo
- Verifique si el hilo esta entre los discos de tensión.

Caso 2: tensión del hilo inferior

Ajustar la tensión del hilo de la caja de bobina cuando el hilo inferior aparece encima del tejido.

- a. Para ajustar la tensión del hilo de la bobina gire el tornillo mayor (2) de la caja de bobina en sentido en la dirección (C) o sentido horario.

- b. Para liberar la tensión gire el tornillo mayor en la dirección (D) o sentido anti-horario tal como se muestra en la figura.

Observación: Cuando el entrelazado de los hilos se forma en el centro del material y la costura se presenta arrugada verifique:

- a. Si los hilos de a bobina y de a aguja están con mucha tensión.
- b. Si el hilo de la bobina fue enrollado con mucha tensión disminuya la tensión en el llenador de bobina.



Figura 172: Regulación de la tensión del hilo inferior

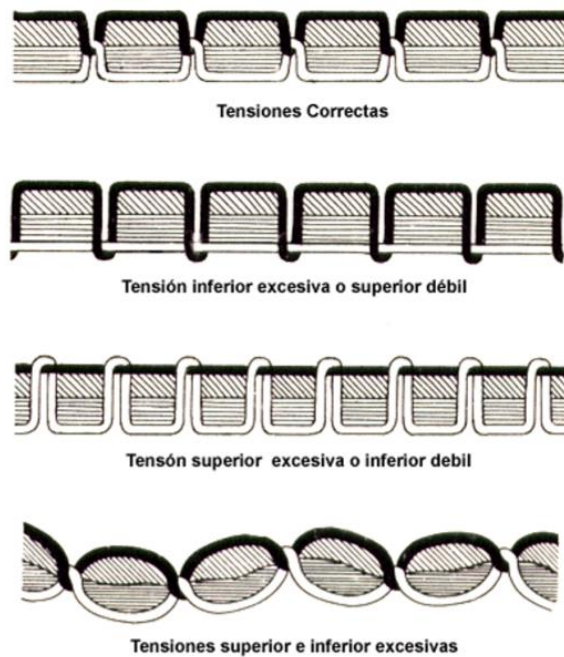


Figura 173: Tensiones de hilo de la puntada 301

OPERACIÓN: REGULAR LA LONGITUD DE LA PUNTADA

Esta operación consiste en aumentar y disminuir la longitud de la puntada. La longitud de la puntada debe variar de acuerdo al tipo de prenda, características del tejido que lo conforma y la operación a realizar.

- a. Para aumentar la longitud de la puntada gire disco (1) en la dirección (A) o sentido anti horario.
- b. Para disminuir la longitud de la puntada gire el disco en la dirección (B) o sentido horario, tal como se muestra en la figura para ambos casos

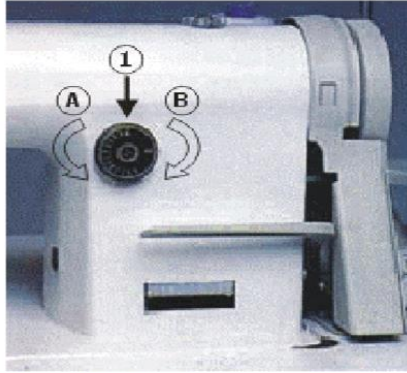


Figura 174: Disco graduador de la longitud de la puntada

OPERACIÓN: REGULAR LA PRESIÓN DEL PIE PRÉNSATELA

Esta operación consiste en dar la presión necesaria al pie prensatela para que el material sea transportado sin dificultad y sin estiramiento. La presión sobre el pie prensatela debe variar de acuerdo al grosor del tejido o las características de la operación. Para ejecutar esta operación coger un retazo de tela con las mismas características con la que se está trabajando, luego de costurar y de acuerdo al comportamiento de esta aumente o disminuya la presión sobre el pie prensatela.

Caso 1: Aumentar la presión del pie prensatela.

Si el material que se está cociendo se transporta con dificultad (puntadas irregulares) gire el tornillo de regulación hacia la derecha, en la figura en la dirección de "A" o sentido horario, hasta obtener una presión adecuada para que el material sea transportado sin dificultad.

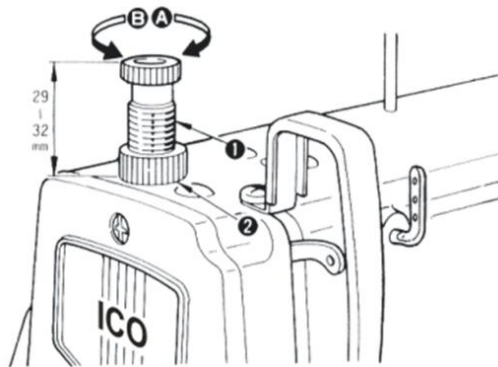


Figura 175: Mecanismo para regular la presión del pie prensatela

De acuerdo a la figura, suelte la tuerca (2) luego gire el tornillo (1) e inmediatamente después de haber conseguido la presión adecuada asegure la tuerca (2).

Caso 2: Disminuir la presión del pie prensatela

Cuando el tejido presenta estiramiento al ser costurado, gire el tornillo de regulación hacia la derecha, en la figura en la dirección de "B" o sentido anti-horario, disminuyendo así la presión del pie prensatela.

OPERACIÓN: CAMBIAR LA AGUJA DE MÁQUINA

Esta operación consiste en cambiar la aguja defectuosa o inadecuada al tipo de material a ser cosido por otra perfecta o adecuada. Para ello seguir los siguientes pasos:

- Apague la máquina
- Gire el volante hasta que la aguja quede en su punto más alto.
- Retire la aguja "1" aflojando el tornillo "2" de la barra de la aguja con un destornillador.
- Colocar la aguja en la barra de la aguja con el chaflán (A) en la dirección (B) o hacia la derecha y la ranura o canaleta (C) en la dirección (D) o hacia la izquierda tal como se muestra en la figura.
- Ajuste el tornillo manteniendo la aguja en la posición correcta.

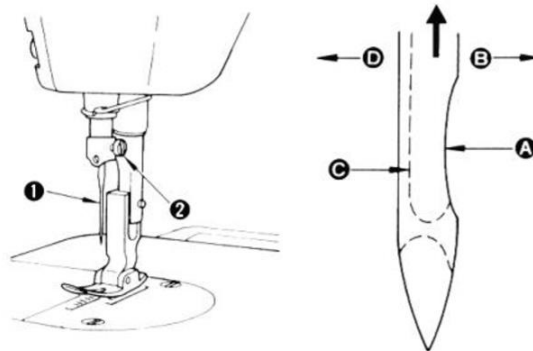


Figura 176: Posición de la aguja en la máquina

Puntos a considerar:

- El tornillo debe permanecer en la barra de aguja, así evitara que se extravíe.
- Encaje el cabo de la aguja hasta el final del agujero.
- En todas las máquinas el chaflán de la aguja debe estar virada hacia la punta de la lanzadera o punta del looper.

EJERCICIOS PARA DESARROLLAR DESTREZAS

Se han desarrollado diez tipos de ejercicios las cuales los aprendices deberán practicar para adquirir destreza en el manejo de máquinas y dominio de operaciones.

Estos ejercicios se realizarán sobre papel y posteriormente en tela en el siguiente orden.

- Primero. - ejercicios sin aguja y con tela
- Segundo. - Ejercicios con aguja y con tela
- Tercero. - ejercicios con aguja, hilo y tela

EJERCICIO DE CALISTENIA: COSER EN LÍNEAS RECTAS Y CRUZADAS

- Introducir el ejercicio No. 0 debajo del prensatela al iniciar la línea donde aparece la flecha.
- Incrustar la aguja y bajar el pie prensatela.
- Proceder a coser por encima de las líneas marcadas sobre la tela, iniciando por la línea exterior donde aparece la flecha.
- Cosa cada una de las líneas de arriba hacia abajo, sin salirse. Para ello coloque ambas manos sobre la tela a los lados de la línea que va a coser y con una suave presión llévela pareja hasta terminar cada línea.

- e. Al llegar al extremo de cada trazo pare la máquina en el punto exacto donde termina la línea. Levante la aguja y el pie prénsatelas y retire hacia atrás la tela hasta obtener unos 12 centímetros de hilo. Córtelos con el cortahilos de la máquina de modo que queden 6 centímetros sueltos en la hoja y 6 centímetros en la máquina para iniciar la siguiente costura.
- f. Al concluir el ejercicio corte con tijeras los hilos sobrantes al final de cada línea.

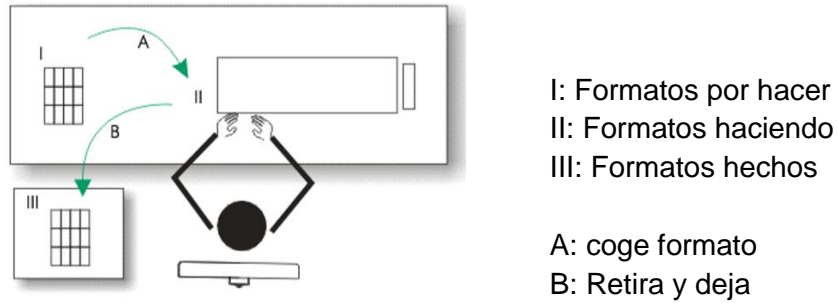
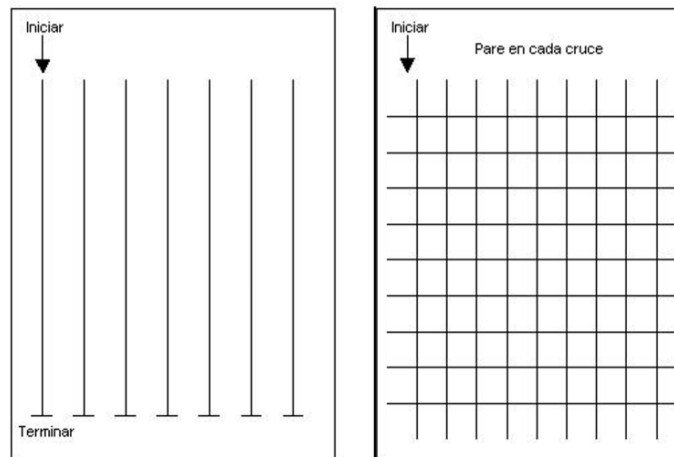
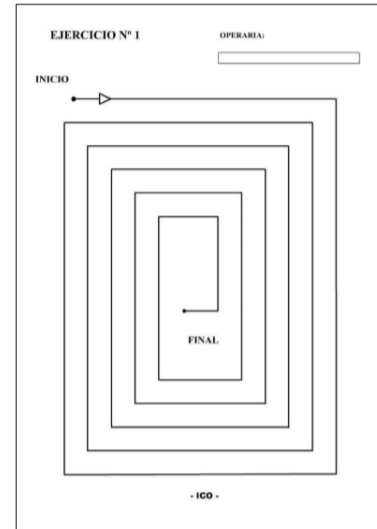


Figura 177: Disposición del puesto de trabajo



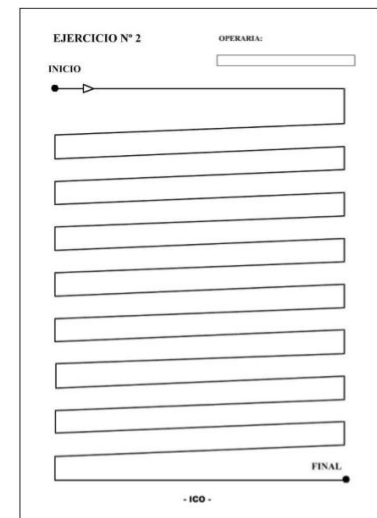
EJERCICIO N° 1: Pespuntes en líneas Rectas unidas

- Empiece a pespuntear por donde indica la flecha.
- Al llegar al primer ángulo o esquina de la línea pare la máquina con la aguja dentro de la tela. Levante el prensatelas, gire la tela, baje de nuevo el prensatelas y cosa hasta llegar al siguiente ángulo.
- Coser las otras rayas en la misma forma hasta completar el ejercicio regulando cada vez más la velocidad de la máquina. Realice tres ejercicios iguales.



EJERCICIO N° 2: Pespuntes rectos con ángulo

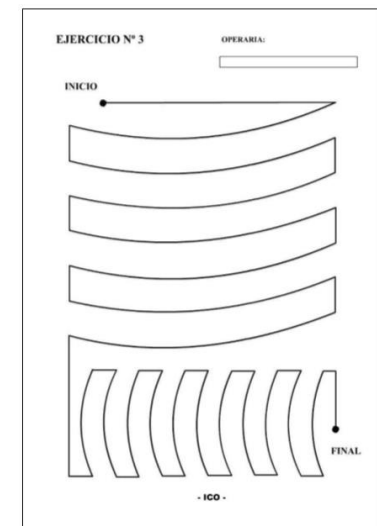
- Inicie donde indica la flecha.
- Realice los ángulos como se explicó en el ejercicio anterior:
 - Parar en el ángulo con la aguja dentro de la tela.
 - Levantarse el prensatelas.
 - Girar la tela.
 - Bajar el prensatelas.
 - Continuar cosiendo.
- Realizar cada línea hasta llegar al final del dibujo. Repita el ejercicio tres veces.



EJERCICIO N° 3: Pespuntes rectos y curvas con ángulo

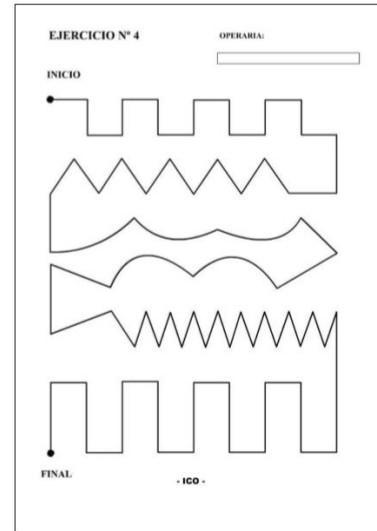
Para realizar este ejercicio:

- Conducir la tela con las dos manos haciendo suave presión para orientarlo en cada curva.
- Cosa despacio al principio y solo vaya aumentando la velocidad en la medida en que logre mayor destreza.
- Al final de cada línea corte el hilo y vuelva a iniciar la siguiente semicurva por la parte de arriba. Realice los tres ejercicios de semicurvas.



EJERCICIO N° 4: Costuras en semi-curva

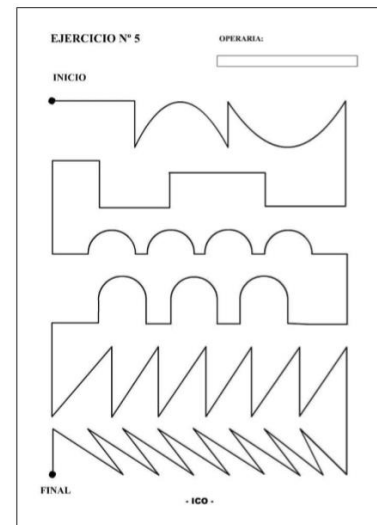
Con las mismas indicaciones realice los tres ejercicios respectivos, buscando desarrollar velocidad y destreza en la formación de los ángulos.



EJERCICIO N° 5: Coser en ángulos, curvas y semi-curvas

Para este ejercicio:

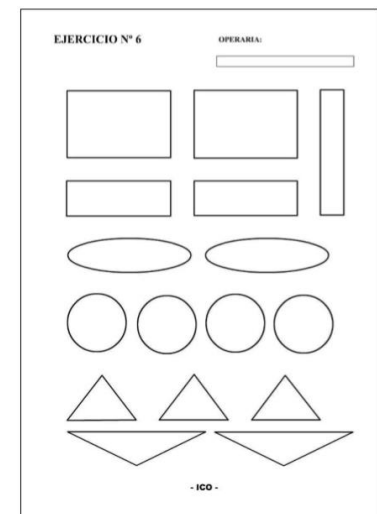
- No apoyar los brazos en la mesa de la máquina, movilice el material utilizando únicamente las manos.
- Realizar 5 ejercicios.



EJERCICIO N° 6: Coser en cíclico

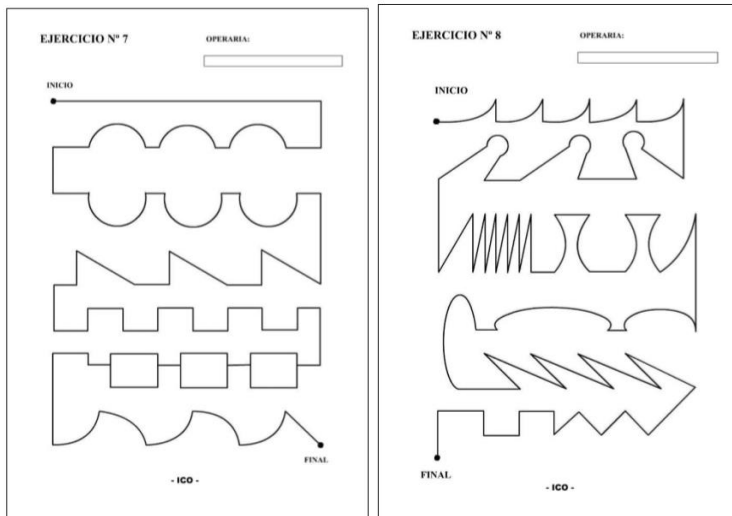
Para realizar este ejercicio:

- Determinar un punto de inicio y luego de coser según la trayectoria de las figuras termine en el punto inicial seguidamente avance 3 a 4 puntadas exactamente encima de las 3 o 4 puntadas iniciales.
- Realizar 5 ejercicios de costuras cíclicas.



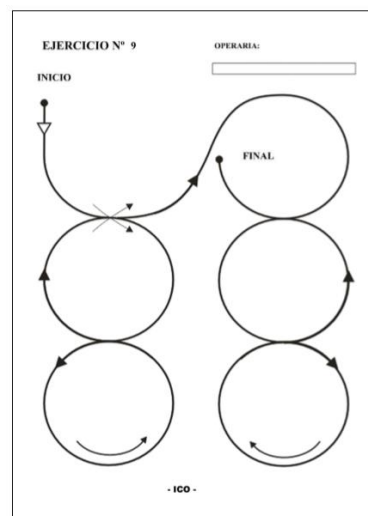
**EJERCICIO N° 7 y N° 8:
Cosar operaciones mixtas**

- Cosar a una velocidad constante, disminuya la velocidad en curvas y ángulos agudos, en el caso de costuras cíclicas cerciorase de que al cruzarse las costuras se confundan los unos con los otros.
- Realizar 5 ejercicios de costuras mixtas.



EJERCICIO N° 9: Cosar en curvas esféricas

- Cosar cada una de las curvas trazadas sucesivamente de un extremo a otro sin detenerse.
- Corte el hilo al terminar e inicie el siguiente trazado. Realice los 5 ejercicios de curvas.
- Si en los autocontroles alguna de sus respuestas no fue correcta, repase de nuevo la parte correspondiente y corríjala.
- Realizar 5 ejercicios de curvas esféricas.



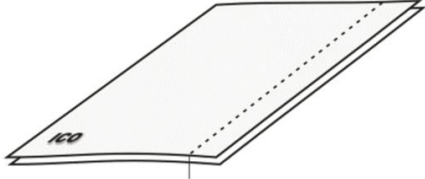
EJERCICIO N° 10: Cosar en espiral

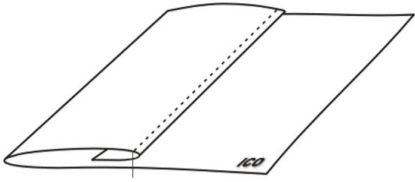
Para realizar este ejercicio:

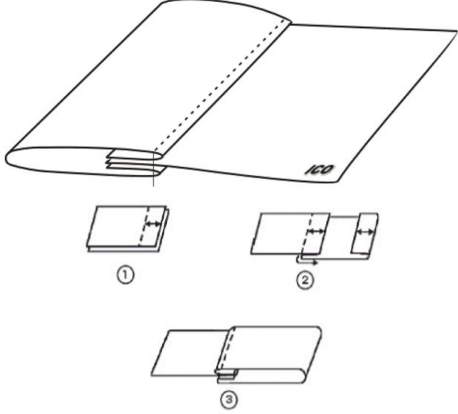
- No apoyar los brazos en la mesa de la máquina, movilice el material utilizando únicamente las manos.
- Vaya girando suavemente la tela moviendo las dos manos a la vez.
- Realizar 5 ejercicios de espirales.

7.7.5.5.9. MANIPULACIÓN Y COSIDO DE TIPOS DE COSTURA

Esta operación consiste en realizar 6 tipos de costura con la Máquina Recta. Este ejercicio consta de 24 piezas de tela 4" x 7 ½. Al finalizar este ejercicio el aprendiz apilara y rematará las costuras juntas. La descripción de cada una de los tipos de costuras se detalla a continuación.

<p>Costura sencilla:</p> <p>Costura básica que une dos piezas de material con una puntada sencilla. Se emplea para unir costuras laterales de chaquetas de servicio, pantalones, mangas, etc.</p>	 <p>Figura 178: Costura básica Dibujo de la costura básica</p>
--	---

<p>Costura Tipo 1: DOBLADILLO</p>  <p>Figura 179: Costura de dobladillo Dibujo de la costura Dobladillo</p> <p>Se hace volteando el borde del material, doblándolo sobre el cuerpo del material y cosiendo la parte volteada con una hilera de puntadas a lo largo del borde del doblez, tal como se muestra en la figura. Esta costura se emplea para coser la parte inferior de las camisas, hacer puños de pantalones, o el ribeteado de distintos tipos de materiales.</p>	<p>Costura Tipo 2: SOBREPUESTA</p> <p>Esta costura, se hace volteando el borde de una pieza del material y colocándolo sobre la otra pieza y uniéndolos con una hilera de puntadas a 1/16" del borde del material doblado. De esta forma, el borde del material en la superficie exterior quedará oculto. Esta costura se emplea para coser el tapete de la manga de la camisa y también puede usarse al hacerse un parche sencillo, etc.</p>
---	--

<p>Costura Tipo 3: SOBRECARGADA</p>	
<p>Esta costura emplea la costura sencilla en su construcción. En la formación de este tipo de costura las piezas del material se cosen primeramente con una costura sencilla y después la pieza superior se dobla hacia atrás y se respuntea con una hilera de puntadas según se muestra en la ilustración sobre la construcción de esta puntada. Principalmente se emplea para sustituir las tapas de bolsillos gastados.</p>	 <p>Figura 180: Costura sobre cargada Construcción de la costura sobrecargada</p>

Costura Tipo 4: FRANCESA

Esta costura se forma volteando el borde de ambas piezas del material, sobreponiéndolos y uniéndolos con dos hileras de puntadas que también aseguran las porciones volteadas. De esta forma, los bordes de ambas piezas de material quedarán cosidos y los que son importantes quedarán ocultos. La finalidad de una costura de este tipo es evitar que los bordes del material se deshilachen o descosan.

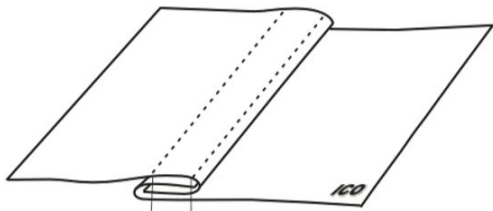


Figura 181: Costura francesa
pasos para la construcción de costura francesa

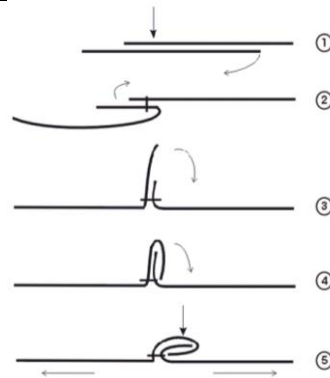


Figura 182: Pasos para elaboración de costura francesa

7.7.5.5.10. OPERATIVIDAD DE MÁQUINA DE COSER OVERLOCK

LAS PUNTADAS EN LA MÁQUINA OVERLOCK

La máquina overlock forma varios tipos de puntadas.

Puntada 503: Remallado de dos hilos para el acabado.

Puntada 504: Remallado de tres hilos para el cerrado. Es la más utilizada en la máquina overlock para pegar rib al cuello, unir hombros, pegar mangas, cerrar costados, etc.

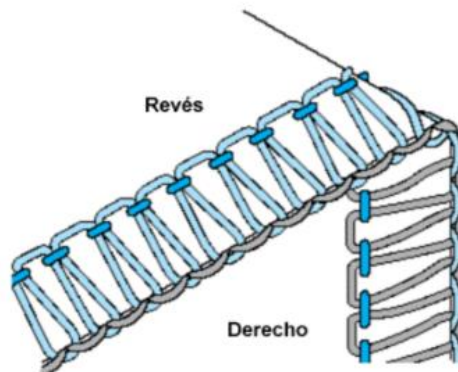


Figura 183: Dibujo de la puntada 504

Puntada 505: Remallado de tres hilos para el acabado u orillado

Puntada 516: Remalle más puntada de seguridad, es la unión de la puntada 504 y 401 en cierta forma se utiliza para tejidos planos y, en tejidos de punto si es que después de unir las partes se hace un pespunte con un $\frac{1}{4}$ "de ancho de costura.

OPERACIÓN: ENHEBRADO DE LOS HILOS

Para enhebrar los hilos de la máquina overlock seguir la secuencia que se muestra en el diagrama, este diagrama se encuentra en la parte inferior de la tapa frontal de la máquina, seguir la secuencia de acuerdo a los puntos marcados con un determinado color.

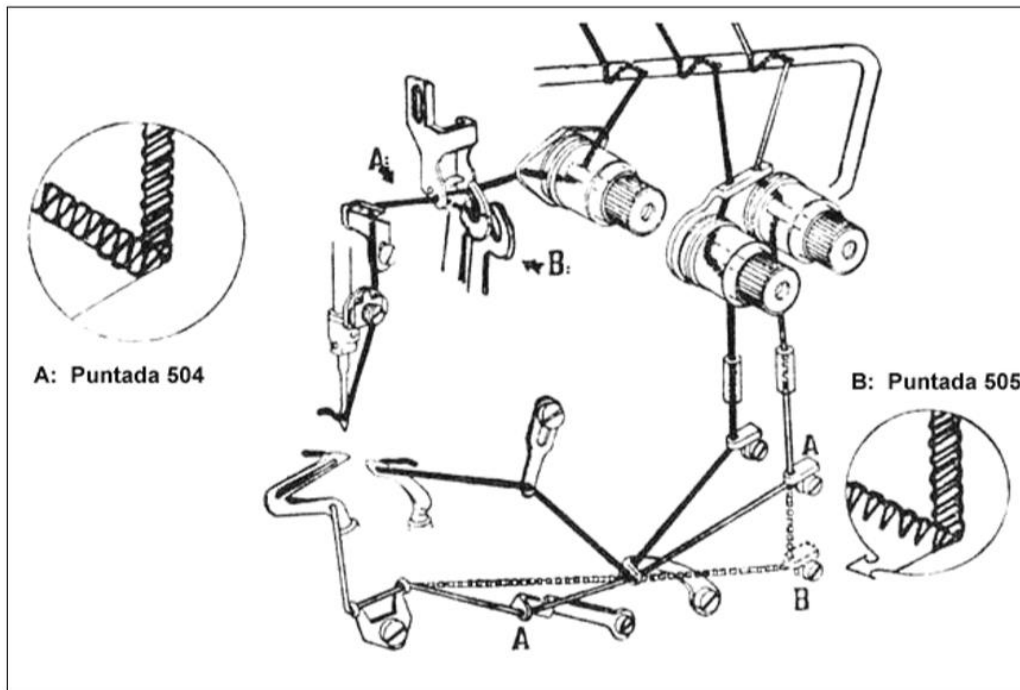
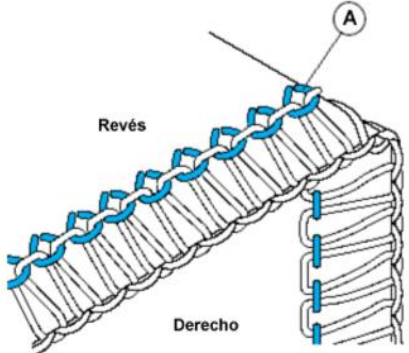
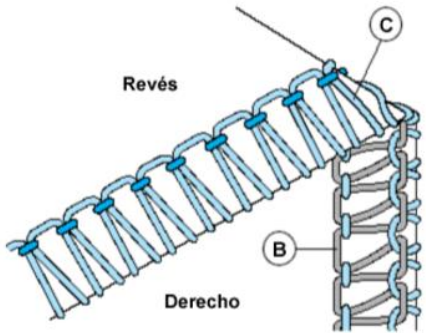
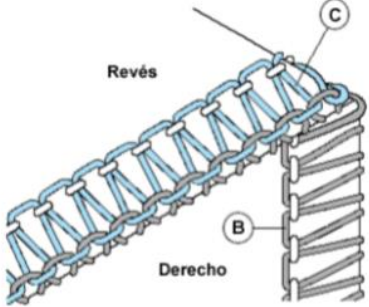
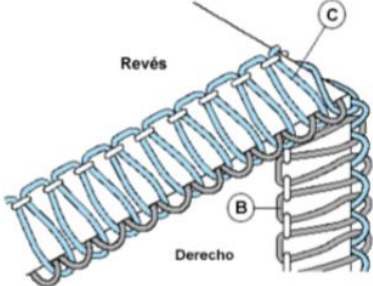


Figura 184: Enhebrado de overlock para puntadas 504 y 505

OPERACIÓN: REGULAR LA TENSIÓN DE LOS HILOS

Para las gráficas siguientes:

- A: Hilo de la aguja
- B: Hilo del áncora superior
- C: Hilo del áncora inferior

<p>Tensión del hilo de la aguja</p>  <p>Figura 185: El hilo de la aguja está suelto.</p> <p>Ajustar el hilo de la aguja o bien girar el tensor del hilo de la aguja en sentido horario.</p>	<p>Tensión de los hilos de las ancora</p>  <p>Figura 186: Tensión de hilo, caso 1.</p> <p>De acuerdo a la figura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El hilo del ánclora superior está ajustado • El hilo del ánclora inferior está suelto. <p>Por lo tanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Girar el tensor del hilo de la anclora superior en sentido anti-horario. • Girar el tensor del hilo de la anclora inferior en sentido horario.
 <p>Figura 187: Tensión de hilo, caso 2.</p>	 <p>Figura 188: Tensión de hilo, caso 3.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Hilo del ánclora superior está suelto. • El hilo del ánclora inferior está ajustado. <p>Por lo tanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Girar el tensor del hilo de la anclora superior en sentido horario. • Girar el tensor del hilo de la anclora inferior en sentido anti-horario. 	<ul style="list-style-type: none"> • El hilo del ánclora superior está suelto. • El hilo del ánclora inferior está flojo. <p>Por lo tanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Girar el tensor del hilo de la anclora superior en sentido horario. • Girar el tensor del hilo de la anclora inferior en sentido horario.

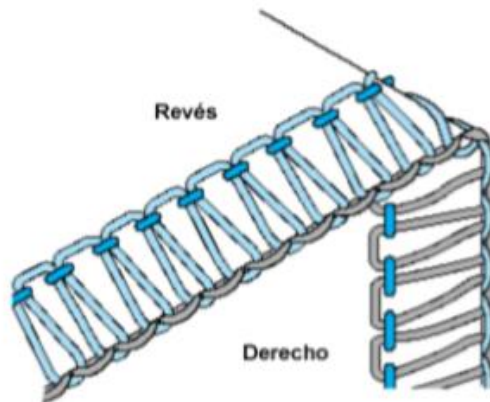


Figura 189: Tensión de hilo correcta

OPERACIÓN: GRADUAR LA LONGITUD DE LAS PUNTADAS

Para graduar la longitud de las puntadas:

- Buscar el botón pulsar situado por dentro de la tapa frontal o lateral.
- Presione el pulsar con el dedo pulgar de la mano izquierda mientras gira el volante con la mano derecha hasta que el pulsar se hunda.
- Una vez que el pulsar se ha introducido, gire el volante hacia atrás (sentido horario) si se quiere agrandar la puntada y hacia adelante (sentido anti horario) si se quiere reducir.

Observación: Para poder girar con facilidad el volante poner en neutro la máquina esto es presión suave en el pedal mayor.

OPERACIÓN: REGULAR LA PRESIÓN DEL PRÉNSATELAS

La presión del prénsatelas puede ajustarse al girar el tornillo de ajuste de presión, en la parte superior izquierda de la máquina. Dado que la máquina ya ha sido ajustada para tener una presión conveniente para los tejidos finos y medios, no requiere ningún ajuste suplementario si no es para coser tejidos muy gruesos o muy delgados. En general, al coser tejidos muy finos, la presión del prénsatelas debe ser floja y, al contrario, debe ser más fuerte para coser tejidos gruesos.

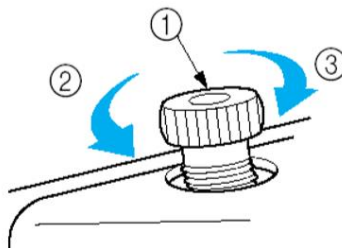


Figura 190: Tornillo de ajuste de presión del pie prensatela (1), Menos presión (2), Más presión (3)

PASOS PARA GUIAR RETAZO DE TELA EN LA MÁQUINA

COLOCAR RETAZO DE TELA

- Levante el pie prensatela
- Coloque el retazo de tela haciendo tope con el inicio de la cuchilla

- Baje el pie prensatela

COSER RETAZO DE TELA

- Tome la tela por su extremo derecho entre el índice y pulgar de la mano derecha y sujete con los dedos de la mano izquierda el extremo izquierdo de la tela.
- Pise lentamente y guíe suavemente la tela
- Cuidado no sobrepase el borde derecho del tablero para que la cuchilla no corte demasiada tela.
- Siga cosiendo a pesar de haber terminado la costura de retazos.
- Deje unos 7 cm. de cadeneta.

Cortar la cadeneta sobrante de la tela:

- Gire 180° hacia la izquierda el retazo y la cadeneta con la mano izquierda.
- Pase la cadeneta a la mano derecha
- Pise nuevamente el pedal y simultáneamente deslice la cadeneta por la cuchilla para cortarla.
- Verifique la tensión de los hilos.

Repetir esta operación hasta dominar el remalle en el retazo de tela.

OPERACIÓN: COSER EN LÍNEA RECTA:

Es una operación que consiste en operar las máquinas de remalle, una costura en línea Recta.

Caso 1.- Operar sin hilo, con tela

- Retirar el hilo superior
- Retirar el brazo y pie prensatela
- Encender máquina
- Practicar y operar las máquinas hasta llegar a familiarizarse con ella
- Colocar banda Rectangular de tela y operar máquina

Observación: Esta operación tiene la finalidad de que el aprendiz o participante tenga un dominio al guiar la banda de ancho de pie prensatela por todo el contorno.

Caso 2.- Operar con tela

- Enhebrar máquina
- Colocar el brazo y pie prensatela
- Encender máquina
- Regular tensión de hilos
- Regular longitud de puntada
- Tener presente que las paradas pre-determinadas guarden el mismo nivel.

OPERACIÓN: COSER EN LÍNEA CURVA

Es una operación que consiste en operar la máquina de remalle correctamente en línea circular.

Caso I: Operar sin hilo, con tela.

Los pasos y la observación respectiva, son iguales al de la operación coser en línea Recta

Caso II: Operar con tela

Paso 1: Enhebrar máquina

Paso 2: Colocar el brazo y pie prensatela

Paso 3: Encender máquina

Paso 4: Regular tensiones de los hilos

Paso 5: Regular longitud de puntada

Paso 6: Operar la máquina.

- a. Coser al borde del tejido circular en forma espiral, con la mano izquierda.
- b. Repetir la operación con la mano derecha.

Observación: Realizar esta operación 5 veces.

OPERACIÓN: COSER EN LÍNEA MIXTA

Es una operación que consiste en operar la máquina de remalle correctamente en línea mixta.

CASO I. OPERAR SIN HILO, CON TELA.

Los pasos y la observación respectiva, son iguales al de la operación coser en línea Recta.

CASO II. OPERAR CON TELA.

Paso 1: Enhebrar máquina

Paso 2: Colocar el brazo y pie prensatela

Paso 3: Encender máquina

Paso 4: Regular tensiones de los hilos

Paso 5: Regular longitud de puntada

Paso 6: Graduar el diferencial de acuerdo al tipo de tejido u operación que se va realizar

Paso 7: Graduar a presión del pie prensatela

Paso 8: Operar la máquina.

Observación: Esta operación se debe realizar cinco veces.

OPERACIÓN: LIMPIEZA DE MÁQUINA REMALLADORA

Durante la costura, votar los recortes de tela por el canal instalando un recipiente en la parte lateral derecha de la máquina.

Antes de proceder a limpiar la máquina deje la aguja en su punto máximo muerto y apague el motor.

- Retirar el pie prensatela de su posición de trabajo.
- Retirar la tapa frontal y lateral de la máquina
- Sacar la placa de aguja.
- Retire los residuos de tela de los mecanismos descubiertos utilizando una pinza.

Luego pasar brocha a:

- Los garfios superior e inferior
- La estira hilos

- Los guías hilos
- Impelente o diente de arrastre.
- Regulador del diferencial
- Reguladores de tensión del hilo, y
- Toda la superficie de la máquina § Verifique el nivel de aceite.

OPERATIVIDAD DE MÁQUINA RECUBRIDORA

La máquina recubridora es el complemento de las máquinas anteriores, se emplea mayormente para trabajar en géneros de punto, realiza operaciones tales como: Doblado de bastas de faldón, mangas y bolsillos; costuras centradas o compartidas, pespunte y cuando trabaja con garfio aéreo pueden realizar costuras ornamentales.

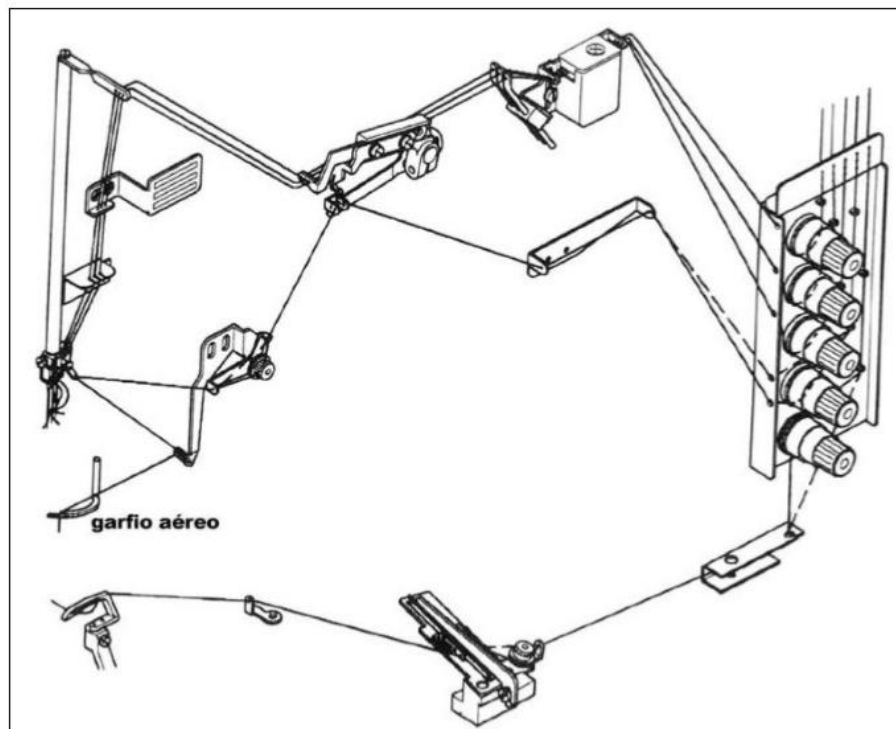


Figura 191: Enhebrado de Máquina Recubridora

7.7.5.6. TIEMPO (T)

para la determinación de los tiempos de operación de la escuela se presenta el horario establecido para las jornadas de clases y las prácticas de laboratorio correspondientes para cada año escolar y ciclo formativo.

7.7.5.6.1. HORARIO CORRESPONDIENTE AL CICLO I

Tabla 230: Horario ciclo 1

No.	Codigo	Asignatura	G.T	G.L	Cupo	Aula	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1		Matemática	1		100		08:05-09:45		08:05-09:45			
			2		100			08:05-09:45			08:05-09:45	
2		Historia Textil e Indumentaria	1		100		13:20-15:00		13:20-15:00			
			2		100			13:20-15:00			13:20-15:00	
3		Inglés I	1		100		06:20-08:00		06:20-08:00			
			2		100			06:20-08:00			06:20-08:00	
4		Informática	1		100		09:50-11:30		09:50-11:30			
			2		100			09:50-11:30			09:50-11:30	
				1	20		08:05-09:45					
				2	20		09:50-11:30					
				3	20			08:05-09:45				
				4	20			09:50-11:30				
				5	20				08:05-09:45			
				6	20				09:50-11:30			
				7	20						08:05-09:45	
				8	20						09:50-11:30	
5		Módulo 1: Muestras de Artículos en Textil	1		100		15:05-16:45		15:05-16:45			
			2		100			15:05-16:45			15:05-16:45	
				1	20		06:20-08:00					
				2	20			06:20-08:00				
				3	20				06:20-08:00			
				4	20				08:05-09:45			
				5	20				09:50-11:30			
				6	20				13:20-15:00			
				7	20				15:05-16:45			
6		Módulo 2: Procesos y Análisis de Hilatura	1		100		16:50-18:30		16:50-18:30			
			2		100			16:50-18:30			16:50-18:30	
				1	20		06:20-08:00					
				2	20						06:20-08:00	
				3	20				06:20-08:00			
				4	20				08:05-09:45			
				5	20				09:50-11:30			
				6	20				13:20-15:00			
				7	20				15:05-16:45			

7.7.5.6.2. HORARIO CORRESPONDIENTE AL CICLO II

Tabla 231: Horario ciclo 2

No.	Codigo	Asignatura	G.T	G.L	Cupo	Aula	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1		Legislación	1		100		09:50-11:30		09:50-11:30			
			2		100			09:50-11:30			09:50-11:30	
2		inglés II	1		100		06:20-08:00		06:20-08:00			
			2		100			06:20-08:00			06:20-08:00	
3		Informática aplicada	1		100		09:50-11:30		09:50-11:30			
			2		100			09:50-11:30			09:50-11:30	
				1	20		08:05-09:45					
				2	20		09:50-11:30					
				3	20			08:05-09:45				
				4	20			09:50-11:30				
				5	20				08:05-09:45			
				6	20				09:50-11:30			
				7	20						08:05-09:45	
				8	20						09:50-11:30	
4		Módulo 3: Procesos y Análisis de Tejidos y No Tejidos	1		100		13:20-15:00		13:20-15:00			
			2		100			13:20-15:00			13:20-15:00	
				1	20			06:20-08:00				
				2	20				06:20-08:00			
				3	20					06:20-08:00		
				4	20					08:05-09:45		
				5	20					09:50-11:30		
				6	20					13:20-15:00		
				7	20					15:05-16:45		
5		Módulo 4: Análisis de Diseños en Textil	1		100		16:50-18:30		16:50-18:30			
			2		100			16:50-18:30			16:50-18:30	
				1	20		06:20-08:00					
				2	20						06:20-08:00	
				3	20					06:20-08:00		
				4	20					08:05-09:45		
				5	20					09:50-11:30		
				6	20					13:20-15:00		
				7	20					15:05-16:45		

7.7.5.6.3. HORARIO CORRESPONDIENTE AL CICLO III

Tabla 232: Horario ciclo 3

No.	Codigo	Asignatura	G.T	G.L	Cupo	Aula	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1		Módulo 5: Procesos de Ennoblecimiento y Estampación	1		100		06:20-08:00		06:20-08:00			
			2		100			06:20-08:00			06:20-08:00	
				1	20		08:05-09:45					
				2	20		09:50-11:30					
				3	20			08:05-09:45				
				4	20			09:50-11:30				
				5	20					08:05-09:45		
				6	20					09:50-11:30		
2		Módulo 6: Procesos en Tintura y Acabado	1		100		08:05-09:45		08:05-09:45			
			2		100			08:05-09:45			08:05-09:45	
				1	20			06:20-08:00				
				2	20					06:20-08:00		
				3	20						06:20-08:00	
				4	20						08:05-09:45	
				5	20						09:50-11:30	
				6	20						13:20-15:00	
6		Módulo 7: Diseño Técnico de Textiles	1		100		09:50-11:30		09:50-11:30			
			2		100			09:50-11:30			09:50-11:30	
				1	20		06:20-08:00					
				2	20							06:20-08:00
				3	20						06:20-08:00	
				4	20						08:05-09:45	
				5	20						09:50-11:30	
				6	20						13:20-15:00	
	7	20						15:05-16:45				

7.7.5.6.4. HORARIO CORRESPONDIENTE AL CICLO IV

Tabla 233: Horario ciclo 4

No.	Codigo	Asignatura	G.T	G.L	Cupo	Aula	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1		Módulo 8: Diseño Técnico de Acabados	1		100		06:20-08:00		06:20-08:00			
			2		100			06:20-08:00			06:20-08:00	
				1	20		08:05-09:45					
				2	20		09:50-11:30					
				3	20			08:05-09:45				
				4	20			09:50-11:30				
				5	20				08:05-09:45			
				6	20				09:50-11:30			
				7	20						08:05-09:45	
				8	20						09:50-11:30	
2		Módulo 9: Formación y Orientación Laboral	1		100		08:05-09:45		08:05-09:45			
			2		100			08:05-09:45			08:05-09:45	
				1	20			06:20-08:00				
				2	20				06:20-08:00			
				3	20					06:20-08:00		
				4	20					08:05-09:45		
				5	20					09:50-11:30		
				6	20					13:20-15:00		
				7	20					15:05-16:45		
6		Módulo 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora	1		100		09:50-11:30		09:50-11:30			
			2		100			09:50-11:30			09:50-11:30	
				1	20		13:20-15:00					
				2	20		15:05-16:45					
				3	20			13:20-15:00				
				4	20			15:05-16:45				
				5	20				13:20-15:00			
				6	20				15:05-16:45			
				7	20						13:20-15:00	
				8	20						15:05-16:45	

7.7.5.6.5. HORARIO CORRESPONDIENTE AL CICLO V

Tabla 234: Horario ciclo 5

No.	Codigo	Asignatura	G.T	G.L	Cupo	Aula	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1		Módulo 11: Proyecto de Diseño Técnico en Textil	1		100		13:20-15:00					
			2		100		13:20-15:00					
				1	100			13:20-15:00				
				2	100			15:05-16:45				
2		Módulo 1: Confección de Prendas de Vestir	1		100		15:05-16:45					
			1		100		15:05-16:45					
		Semana A										
				taller de Remallado	1	20			06:20-08:00			
					2	20			08:05-09:45			
					3	20			09:50-11:30			
					4	20			11:35-13:15			
					5	20			13:20-15:00			
					6	20			15:05-16:45			
					7	20			16:50-18:30			
				taller de Ojalado	8	20				06:20-08:00		
					9	20				08:05-09:45		
					10	20				09:50-11:30		
					11	20				11:35-13:15		
					12	20				13:20-15:00		
					13	20				15:05-16:45		
					14	20				16:50-18:30		
				taller de Botonera	15	20					06:20-08:00	
					16	20					08:05-09:45	
					17	20					09:50-11:30	
					18	20					11:35-13:15	
					19	20					13:20-15:00	
					20	20					15:05-16:45	
					21	20					16:50-18:30	
				taller de costura recta	22	20	06:20-08:00					
					23	20	08:05-09:45					
					24	20	09:50-11:30					
					25	20	11:35-13:15					
					26	20		08:05-09:45				
					27	20		09:50-11:30				
					28	20		11:35-13:15				
				Taller de Recubridora	29	20			06:20-08:00			
					30	20			08:05-09:45			
					31	20			09:50-11:30			
					32	20			11:35-13:15			
					33	20			13:20-15:00			
					34	20			15:05-16:45			
					35	20			16:50-18:30			
				taller de Collaretera	36	20				06:20-08:00		
					37	20				08:05-09:45		
					38	20				09:50-11:30		
					39	20				11:35-13:15		
					40	20				13:20-15:00		
					41	20				15:05-16:45		
					42	20				16:50-18:30		
				taller de Atracadora	43	20					06:20-08:00	
					44	20					08:05-09:45	
					45	20					09:50-11:30	
					46	20					11:35-13:15	
					47	20					13:20-15:00	
					48	20					15:05-16:45	
					49	20					16:50-18:30	

7.7.5.6.6. HORARIO CORRESPONDIENTE AL CICLO VI

Tabla 235: Horario ciclo 6






No.	Codigo	Asignatura	G.T	G.L	Cupo	Aula	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1		Módulo 12: Formación en Centros de Trabajo	1		100		13:20-15:00					
			2		100		13:20-15:00					
				1	100			13:20-15:00				
				2	100			15:05-16:45				
2		Módulo 1: Confección de Prendas de Vestir	1		100		15:05-16:45					
			1		100		15:05-16:45					
				taller de Remallado	1	20			06:20-08:00			
					2	20			08:05-09:45			
					3	20			09:50-11:30			
					4	20			11:35-13:15			
					5	20			13:20-15:00			
					6	20			15:05-16:45			
					7	20			16:50-18:30			
				taller de Ojalado	8	20			06:20-08:00			
					9	20			08:05-09:45			
					10	20			09:50-11:30			
					11	20			11:35-13:15			
					12	20			13:20-15:00			
					13	20			15:05-16:45			
				taller de Botonera	14	20			16:50-18:30			
					15	20				06:20-08:00		
					16	20				08:05-09:45		
					17	20				09:50-11:30		
					18	20				11:35-13:15		
				taller de costura recta	19	20			13:20-15:00			
					20	20				15:05-16:45		
					21	20				16:50-18:30		
					22	20		06:20-08:00				
					23	20		08:05-09:45				
				taller de Recubridora	24	20		09:50-11:30				
					25	20		11:35-13:15				
					26	20			08:05-09:45			
					27	20			09:50-11:30			
					28	20			11:35-13:15			
				taller de Collaretera	29	20			06:20-08:00			
					30	20			08:05-09:45			
					31	20			09:50-11:30			
					32	20			11:35-13:15			
					33	20			13:20-15:00			
					34	20			15:05-16:45			
					35	20			16:50-18:30			
				taller de Atracadora	36	20			06:20-08:00			
					37	20			08:05-09:45			
					38	20			09:50-11:30			
					39	20			11:35-13:15			
					40	20			13:20-15:00			
					41	20			15:05-16:45			
				taller de Atracadora	42	20			16:50-18:30			
					43	20				06:20-08:00		
					44	20				08:05-09:45		
					45	20				09:50-11:30		
					46	20			11:35-13:15			
					47	20			13:20-15:00			
					48	20			15:05-16:45			
					49	20			16:50-18:30			

7.7.6. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL.




A continuación, se especifica la maquinaria, equipo e insumos que serán necesarios para las funciones de la Escuela Técnica Textil:


7.7.6.1. EQUIPO ADMINISTRATIVO

Tabla 236: Equipo administrativo para la escuela

Producto	Características	Cantidad
 Teléfono	<ul style="list-style-type: none"> Hasta 2 apariencias de línea teclas programables Teclas con funciones dedicadas: Transfer, Callers List, Hold, Redial, etc. Soporta XML Pantalla de 2.75" 128x48 Soporta PoE 2 puertos Ethernet 	2
 Computadora para oficina	<ul style="list-style-type: none"> Sistema operativo Windows 10 Home 64 Memoria (RAM) 4GB Procesador Procesador Intel® Core™ i3 de 8.ª generación Tamaño de pantalla WLED FHD IPS de 21,5" en diagonal (1920 x 1080) 	36
 Escáner e impresora.	<ul style="list-style-type: none"> MULTIFUNCIONAL HP PAGEWIDE PRO 477DW (WIFI) PageWide: Negro Escanear, Fax Velocidad de impresión: Hasta 40 ppm Volumen de páginas: de 750 a 4500 De 3 a 10 usuarios 	1
 Proyector	<ul style="list-style-type: none"> PROYECTOR EPSON POWERLITE S41+ (3,300 LÚMENES) -RESOLUCIÓN SVGA (800X600) -ENTRADA HDMI, RCA, VGA, USB -PROYECCIÓN WIFI OPCIONAL -TECNOLOGÍA 3 LCD -VIDA DE LA LÁMPARA 1000 HORAS 	2
 Laptop	<ul style="list-style-type: none"> LAPTOP DELL INSPIRON I5565_A1281TSW10S AMD A12-9700P -8GB DDR4 -1TB -W10 -15"" -INTEL HD -SILVER 	3

	<ul style="list-style-type: none"> • -BACKLIT • -OPT. DRIVE 19M8N SEGMENTO: PROFESIONAL 	
	Calculadora científica Casio 240 funciones doble línea	10
 <p>Escritorio metálico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • -Cubierta de melamina • -Gaveta central con chapa de llave • -Una gaveta papelera y otra archivadora • -Medidas: 1.20 x 0.60 m 	26
	<p>ARCHIVERO 4 GAVETAS OFICIO</p> <p>ACERO INOXIDABLE CON CHAPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • -132.08 cm alto • -45.72 cm ancho • -63.50 cm profundo 	8
 <p>Mesa operativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura: Chapa de acero de 1.5 mm. Mecanizado y soldado. Pintura epoxi. • Faldón incluido. Agujeros pasa cables en faldón. • Tapa: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto PVC 2 mm. • Acabados Tapa: Blanco / Gris / Haya 	5
 <p>Silla ejecutiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brazos ajustables, • Ajuste de la silla en 3 posiciones • Soporta hasta 250 lbs • Composición tela+pvc 24% • Espuma 12% • Poliuretano 38% • Metal 18% • Nylon 8% 	52
 <p>Mesa de reuniones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa Conferencia 8 personas • De 2.40 x 1.20 m • Disponible en 2.00 x 1.20 m 	1

 <p>Sillas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • silla auxiliar • Medidas: 54x80 cm alto • silla oficina • silla recepción 	118
 <p>Escritorio ejecutivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escritorio Ejecutivo fabricado en melamina de 28 mm. • Medidas de 1.90 x .70 x .75 mts • Cajonera 2 + 1 e incluye • Estructuras metálicas para soporte de cubierta. 	5
 <p>Fotocopiadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo: WorkCentre 5225 • Funciones estándar: copiar • Funciones opcionales: Escanear, placa de fax • Velocidad de copia: hasta 25 ppm • Memoria de dispositivo: 256 MB/512MB • Disco duro: estándar 40 GB 	1
 <p>Mesa de trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • -Asiento y respaldo en polipropileno inyectado de una sola pieza. • -Estructura en tubular de acero. • -Mesa-banco capri 17.5" de altura para adulto • -Estructura calibre 16 	480
 <p>Pantalla para proyector</p>	<p>Pantalla para Proyector 120 Pulgadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla eléctrica de proyección frontal • 1.83 metros de altura x 2.44 metros de ancho en el área de visión. • Formato 4:3, • Tela blanco mate • Leader negro ajustable hasta 15 cm • Herrajes para montaje en pared o techo 	2

 <p>Pizarras para tiza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso intensivo y magnética. • Moderna en diseño y calidad en esencia. • Pizarra con marco Zenit de aluminio anodizado en color plata mate. • Superficie magnética de acero vitrificado a 800° C con garantía de por vida. Incluye reposa tizas y 2 ganchos porta mapas. • Colores: verde, azul, gris y negro. 	<p>8</p>
---	--	----------

7.7.6.2. EQUIPO PARA EL PROCESO EDUCATIVO TEXTIL

Tabla 237: Equipo electrónico de ensayo de laboratorio de tracción textil

Equipo electrónico de ensayo de laboratorio de tracción textil	
	<p>Descripción</p> <p>Equipo diseñado para probar una amplia gama de tensión, explosión, alargamiento, carga constante y otras propiedades mecánicas.</p> <p>Una máquina controlada por PC equipada con motor y tornillo de bola de calidad para un control ideal y suave.</p> <p>Equipado con una celda de carga de calidad con una precisión de 0.2% del valor de carga aplicada, del 1% al 100% de la capacidad de carga. La máquina tiene una gran variedad de pinzas y accesorios disponibles, permite la amplia gama de métodos de ensayo.</p>
<p>Especificaciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de Windows basado en software y controles de control de bucle cerrado. AC servo motor unidades calidad bola tornillo - Alta Velocidad RS232 conecta computadora y máquina, controlada por un Software especial de pruebas de tracción textil. Todos los métodos de ensayo que el cliente requiere pueden ser programado antes del envío. - Capacidad de prueba 2500N - Espacio de prueba 400mm (W) x 600mm (H) - Precisión de medición de carga +/-0.2% (1% ~ 100% FS) - Resolución de carga 1N - Resolución de desplazamiento y precisión 01mm. - Rango de velocidad y precisión 01 ~ 1000 mm/min, error de error ± 2% - Espacio de trabajo H 800mm x W 420mm - Soporte de la muestra de sujeción neumática - Sistema de alarma de fuerza activa inteligente integrada y sistema de alarma de desplazamiento. - Controlador de bucle cerrado digital de alta resolución - Rango de temperatura de funcionamiento de 0 a 38 grados C - Rango de temperatura de almacenamiento -10 a 45 grados C - Rango de humedad 10% a 90% sin condensación, método de bombilla web 	

<ul style="list-style-type: none"> - El poder debe estar libre de picos y recargas superiores al 10% del voltaje nominal - Potencia: 220/110 V 50/60Hz - Peso: 80 kg - Dimensiones 670x480x1440 mm (LxWxH) 	
Cantidad:	1

Tabla 238: Maquina martindale abrasión y probador de pilling


XHF-05 Martindale abrasión y probador de Pilling	
	<p>Descripción</p> <p>Equipo adecuado para la abrasión y la prueba de pilling bajo cierta presión de tejidos de mezcla tejida y de lana, cuero, productos de punto y tela no tejida según los diferentes estándares de prueba.</p>
<p>Especificaciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación: Abrasión y prueba de Pilling - Certificado: ISO, CE - Pantalla: Pantalla táctil de color, grande de 7 pulgadas - Marca: XH - Fuente de alimentación: 110-220 V - Modelo: XHF-05 - Material: Acero Inoxidable, aluminio - Control: PLC - Velocidad: 47.5 ± 2.5 rpm - Abrasión diámetro mesa: & Phi; 120mm - Prueba Pilling: A: pinza de muestra de tela: 155g±1g, B: Martillo de muestra textil: 260g±1g - Dimensión: 850mm x 600mm x 400mm - Peso: 90 Kg 	
Cantidad:	1

Tabla 239: Maquina probador de resistencia de color

Probador de fastness de color, fastness de color para la prueba de lavado, probador de lavado	
Descripción	
<p>Este equipo es adecuado para la prueba de fastness en color de algodón, lana, seda, lino, fibra química y otros materiales textiles. Se puede usar para probar el rendimiento de la velocidad lavable del tinte.</p> <p>➤ Estándares: GB/T3921.1-5 AATCC/3/28/61/86/132, BS1006, JISL0860</p> <p>➤ Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tubo de calefacción de control de relé sólido, sin contacto mecánico, estabilidad de temperatura, sin ruido, y una larga vida útil. 2. Directamente adoptar la transmisión del engranaje, estable y fiable, y fácil para reemplazar la taza de prueba. 3. Panel impermeable, interruptor electrónico, el circuito no causará ninguna influencia si el panel salpicado de agua. 4. La temperatura y el tiempo de control del programa de microcomputadora tienen función de control de la proporción (PID), y resolver eficazmente el fenómeno de la temperatura. 5. El instrumento consiste en una olla precalentada. 	
	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> - Número de modelo: DZ-307 - Taza de la capacidad: 535 ml, 1200 ml (opcional) - Velocidad de centrifugado: 40±2r/min - Rango de control de tiempo: 99,9 min - Control de tiempo error: <± 5 S - Rango de control de temperatura: 0 ~ 100°C - Control de temperatura error: <±2°C - Método de calefacción: Calefacción eléctrica
Cantidad:	2

Tabla 240: Maquina mini secador de laboratorio textil

Mini secador de laboratorio textil
Descripción
<p>Mini secador de laboratorio textil, modelo de mesa, excelente secador de laboratorio para los procesos de secado.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transporte automático del marco del pin con tiempos de permanencia pre seleccionables ✓ Alarma audible para el final de la prueba

<p>✓ Buen aislamiento térmico obtenido por material de alta calidad construcción con grosor de aislamiento bien dimensionado</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia: Electrónico - Tamaño de la muestra: Max 36x42 cm - Peso: 80 kg - Poder: 2250 V50/60 Hz
<p>Cantidad:</p>	<p>2</p>

Tabla 241: Maquina de laboratorio foulard para tintura de textiles

<p>Laboratorio Foulard para tintura de textiles</p>	
<p>Descripción</p> <p>Padder de laboratorio, el ángulo de relleno se utiliza para teñir, terminar e impregnar. El rodillo del padder de laboratorio está hecho de calidad NBR; buena flexibilidad garantiza la larga vida; toda la máquina está hecha de acero inoxidable de alta calidad. El laboratorio foulard es equipado con botón de emergencia y un pedal para detener la operación de la máquina.</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de modelo: TD122 - El diseño único: combina dos posiciones en una máquina - Ancho de trabajo: 400 mm - Velocidad de trabajo: 0 ~ 10 m/min - Tipo de llenado: 30 – 90% ajustable - Peso: 165 kg - Potencia: Electrónico - Posición de trabajo: vertical - Rodillos diámetro: 130mm, Con 70 ~ 80 dureza shore - Carga del rodillo 0,1 ~ 0.7Mpa - Potencia/aire: 220 V 50/60Hz 0.4-0.7 Mpa - Dimensiones: 840x740x1100 mm (LxWxH)
<p>Cantidad:</p>	<p>4</p>

Tabla 242: Equipo o instrumento de prueba textil


Instrumento de prueba textil (Textil 100000lx iluminancia)	
Descripción	
<p>Equipo comprobador de transmisión de tela con fuente de luz. Para medirla relación de la iluminación de la luz a través de un espécimen textil a la iluminación no muestra, y luego se obtiene la transmisión de los textiles.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Fuente de luz: Halógeno 110 V 500 W (potencia ajustable) - Iluminación: Componentes del sensor: fotodiodo de silicio; rango de medición: 0.1 lx – 200000lx; Rango de prueba: 0.01 lx – 100000lx, exactitud de ±2% - Tamaño de la muestra: 200 mm x 200 mm - Dimensiones 395 x 342 x 310 (L x W x H) mm - Peso: 10 kg - Potencia: electrónico.
Cantidad:	1

Tabla 243: Máquina de teñir de plantilla

Máquina de teñir de plantilla para el laboratorio	
Descripción	
<p>La máquina de teñir de plantilla del laboratorio se utiliza para ajustar la fórmula del tinte antes de la producción de lote para las fábricas de teñido, para que haya la prueba de teñido del algodón, lino, goma de la fibra y fibra artificial, y puede realizar el blanqueo y el teñido de la ratio bajo del baño, además simula el proceso de producción de la máquina de teñir de la capacidad grande.</p> <p>Esta máquina de teñir de plantilla simula el proceso de producción real de la velocidad, de la temperatura, pre de la tensión, de los parámetros de la presión ambiente.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Diámetro del rodillo: $\Phi 57 \sim \Phi 200$ milímetro - Anchura del rodillo: ≤ 450mm - Velocidad: 0~1 0m/min - Exactitud de la velocidad: ± 0.01 m/min - Temporeros. Gama: A la temperatura ambiente. $\sim ^\circ\text{C } 98$ - Exactitud de los temporeros.: $\pm 2^\circ\text{C}$ - Volumen liquido: 1.8L - Peso: 180 kg - Dimensiones: 920X730X720M M (LxWxH)
Cantidad:	4

Tabla 244: Maquina probador de la inflamabilidad de materia textil


Probador de la inflamabilidad de la materia textil	
Descripción	
<p>Probador de la inflamabilidad de la materia textil, determinar la resistencia de la inflamabilidad de las telas de materia textil.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Sistema programable del PLC, panel táctil gráfico grande, dispositivos de la lectura óptica para los hilos que rompen la gama 0-999.9s de la detección, el medir el tiempo y la exactitud 0.1s - Ignición de la llama y uso automático de la llama, gas automático abierto/apagado - Cambio automático para el gas del butano y el gas del propano - Peso: 100 kg - Dimensiones: 700 x 600 x 1030m m (L x W x H) - Poder: 110V/220 V 50 Hz/60Hz 3A
Cantidad:	1

Tabla 245: Maquina probador del hilado

Probador del hilado TESTEX	
Descripción	
<p>Envuelva el carrete, para producir las madejas del hilado de una longitud y de un número predeterminados de vueltas para la prueba de la cuenta y de la fuerza. 1 metro, 36" o 54" rápido plegable de la circunferencia. Envuelva el carrete completo con el soporte del paquete del hilado y el dispositivo de la pretensión, cabidos con el contador predeterminado.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Circunferencia del torno 1000±1m m (TY360A), 54± 1/16 pulgada (TY360B) - Número del abrigo: 1~9,999 ajustable - Pretensión: 2~100cn - El viajar intercambiando la distancia 35 mm - Espaciamiento de ejes 60 mm - Velocidad 20~280r/min del carrete (variable) - Peso: 65 kg - Dimensiones: 780x660x510m m (LxWxH) - Poder: 220 /110 V 50/60 hz
Cantidad:	6

Tabla 246:Maquina probador de la recuperación del estiramiento de la tela

Probador de la recuperación del estiramiento de la tela	
<p>Descripción</p> <p>Se utiliza para determinar las propiedades del estiramiento de telas hechas punto bajo una tensión y extensión específica.</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hecho de acero inoxidable - Anchura de la suspensión 140 mm - Se ofrecen los pesos de la tensión de 5 lb y de 10 lb - Peso: 50 kg - Dimensiones: 900 x 300 x 1500 milímetros (HxLxW) - Estándar: ASTM D2594
Cantidad:	1

Tabla 247: Máquina de cardado con alimentador de canaleta y auto niveladora

Máquina de cardado con alimentador de canaleta y auto niveladora	
<p>Descripción</p> <p>Esta máquina es aplicable para procesar algodón 100%, fibras artificiales y fibra mezclada, para abrir, cardar, limpiar y mezclar algodón o vueltas de fibra artificial de cierta uniformidad de la línea de apertura y de escocés, o algodón. Luego, pueden condensarse en astillas de cierta especificación y enrollarse regularmente en lata de astilla para el siguiente proceso.</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo: CHENGLIJIA - Material de procesamiento: Algodón - Certificación: CE, ISO9001: 2000 - Peso de algodón de alimentación: 350-1000 G/M - Borrador total: 70-130 veces - Velocidad máxima de pelado: 240 m/min - Velocidad de trabajo de Licker-in: 250 mm - Dimensión: 3800*1975*2160 mm - Ancho de trabajo: 1000 mm - Salida máxima actual: 93 kg/h - Velocidad de trabajo del cilindro: 1290 mm
Cantidad:	2

Tabla 248: Máquina de hilar para la enseñanza

Máquina de hilar para la enseñanza y la formación	
Descripción	
<p>Esta máquina se utiliza para cardar (Peinar) todo tipo de diversos tipos de algodón, lana y fibras hechas por el hombre en astillas o bandas especialmente aplicables al hilado de lana, fabricación de peluches, impresión y matrices.</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo: FDY - Material de procesamiento: lana - Certificación: CE, RoHS, ISO9001:2000 - Ancho de la maquina: 360 mm - Numero de marco de ajuste: 22 cabezas - Ancho de la correa: 11.5 mm - Rango de hilado apropiado: 8-14 Conde - Tamaño total: 1900*970*1240 mm
Cantidad:	2

Tabla 249: Planta experimental de tejeduría




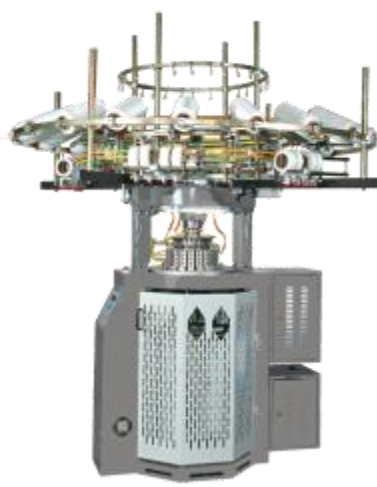
Planta experimental de Tejeduría	
 Plegador	<p style="text-align: center;">Descripción</p> <p>Esta planta experimental de tejeduría consta de 3 equipamientos (encoladora, urdidor y telar) que se complementan entre sí permitiendo a partir de un hilo, desarrollar un tejido, con uno o varios diseños, preparado para ser mostrado al cliente o llevado al laboratorio para su caracterización. Esta infraestructura de tres elementos ofrece una solución global para las empresas ya que se dispone del equipamiento necesario para cubrir toda la cadena de valor textil. Además de poder servir como máquinas para enseñanza ya que son bastante parecidas a las que se usan en la industria solo que a menor escala.</p>
 SL 8900 Evergreen	
 Encoladora	
Cantidad:	10

Tabla 250: Máquina circular

Máquina circular Body Size Doble Fontura Alta Velocidad
<p style="text-align: center;">Descripción</p> <p>Máquina de tejido de punto circular de trama de alta velocidad, para la producción de tejidos tubulares de punto acanalado. Alimentación directa desde conos o bobinas. Sistema de trabajo de la máquina completamente silencioso.</p>

	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit completo para Elastoméricos. • Full alimentación positiva (24V). • Full alimentación para elastoméricos (24V). • Filetas laterales con relevos especiales para hilados sintéticos. • 2 x 2 pistas (cilindro/plato) *. • Unidad de lubricación especial con flusher automático. • Ventiladores para la limpieza de la máquina. • Display y software (made in Japan). • Motor inverter. • Dimensiones de la máquina (1380 mm x 750 mm x 1720 mm) • Peso neto máquina: 400 500 kg.
<p>Cantidad:</p>	<p>---</p>

7.7.6.3. MAQUINARIA PARA EL PROCESO EDUCATIVO DE CONFECCIÓN

Tabla 251: Máquina de costura recta


<p align="center">Máquina de costura recta</p>	
<p align="center">Descripción</p> <p>Diseño auto lubricante de mecanismo de palanca para aumentar la vida útil. Adopta el sistema de servomotor de accionamiento directo interno para mejorar la precisión de frenado cuando se inicia rápidamente. Ahorro de energía de hasta 60% para reducir el costo. Los dispositivos de seguridad automática se apagan después del funcionamiento inverso de la máquina para garantizar seguridad al fijar y limpiar.</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espesor de costura: 3-10mm - Forma de puntada: Puntada de bloqueo - Longitud de la puntada: 0-5mm - Mecanismo de alimentación: manual - Configuración mecánica: base plana - Potencia: 550 W - Certificación: CE/ISO9001
<p>Cantidad:</p>	<p>20</p>

Tabla 252: Máquina remalladora

Máquina REMALLADORA	
Descripción	
<p>Aplicable a la operación sobre el borde de material delgado, moderado y grueso. Debido a su dispositivo de lubricación automático, la maquina opera perfecta y suavemente a baja tensión de costura, y perfectos puntos estables incluso a alta velocidad de costura.</p> <p>Con esta máquina se obtiene un punto stretch que no se rompe y un buen acabado, en general los acabados son excelentes con esta máquina.</p>	
 <p>The image shows a white and blue Zoyer remalladora (knit stitcher) with a metal table and a control panel on the right side. The brand name 'ZOYER' is visible on the machine.</p>	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Marca: Zoyer - Configuración mecánica: Base plana - Longitud de la puntada: 0-5mm - Mecanismo de alimentación: Alimentación por goteo - Velocidad de costura: 5000 rpm - Potencia 550 W - Certificación: SGS - Formación de la puntada: punto de cierre - Espesor de la costura: 13mm - Dimensiones totales: 63*25*26 cm
Cantidad:	20

Tabla 253: Máquina ojaladora

Máquina Ojaladora
Descripción <p>Máquina de Ojal Recto hecha con tecnología japonesa es una máquina que fácilmente se ajusta la posición del ojal, esto aumenta la eficiencia en el trabajo. El pie puede levantarse hasta una altura máxima de 12mm, esto repercute en una mayor facilidad para colocar los materiales por debajo de este.</p> <p>El mecanismo de parada y el mecanismo de las cuchillas producen un muy bajo nivel de ruido, esto hace que el arranque, la desaceleración y la parada en esta máquina sea sumamente suave.</p>

	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo: ZG781 - Máxima velocidad de costura: 3600 - HZ: 50/60 - Voltios: 220 V - Procedencia: China - Peso: 64 kg - Cantidad hilos: 1 - Cantidad de agujas: 1 - Modelo de aguja: DP X5 #11-#14 - Largo de puntada: 2.5-4mm - Dimensiones de paquete: 71*345*78cm
<p>Cantidad:</p>	<p>20</p>

Tabla 254: Máquina botonera


<p align="center">Máquina Botonera</p>	
<p align="center">Descripción</p> <p>Máquina Para Pegar Botones De Alta Velocidad hecha con tecnología japonesa es ideal para varios tipos de botones de prendas ligeras, medianas y pesadas de tejido, camisas de hombre o dama, vestimenta en general y ropa de trabajo, etc.</p> <p>Esta máquina usualmente es utilizada para pegar botones planos de 2 o 4 orificios, pero esta máquina también puede coser botones de bola si se le colocan las partes opcionales para este tipo de trabajo.</p>	
	<p>Especificación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo: SR373 - Máxima velocidad de costura: 1500 - HZ: 50/60 - Voltios: 220 V - Procedencia: China - Peso: 28 kg - Cantidad hilos: 1 - Cantidad de agujas: 1 - Modelo de aguja: TQ X 1 - Ancho de puntada: 8-16-32mm - Largo de puntada: 8-16-32mm - Dimensiones de paquete: 50.5*33*42
<p>Cantidad:</p>	<p>20</p>

Tabla 255: Máquina recubridora industrial


Máquina Recubridora Industrial	
Descripción	
<p>Recubridora Industrial jukon, máquina ideal para todo tipo de prenda en tela de punto. Se Aplica su uso en polos, buzos, ropa de dama, ropa de bebe, etc. Para hacer las vastas de las prendas y también para la operación de engarzado. Un producto de alta calidad a un muy buen precio.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Modelo: ZG007J-W122-364/FHA - Máxima velocidad de costura: 6000 ppm - HZ: 50/60 - Voltios: 220 V - Procedencia: China - Peso: 50 kg - Cantidad hilos: 5 - Cantidad de agujas: 3 - Modelo de aguja: UY128GAS - Ancho de puntada: 0-6.4mm - Largo de puntada: 0-5.6mm - Dimensiones de paquete: 61*41*63cm
Cantidad:	20

Tabla 256: Máquina collaretera

Máquina Collaretera	
Descripción	
<p>COLLARETERA INDUSTRIAL ZG562-02BB JUKON hecha con tecnología japonesa es una máquina de coser industrial Collaretera de alta velocidad puede ser aplicada para una doble decoración de costura, esta maquinas es aplicable para varias decoraciones.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Modelo: ZG562-02BB - Máxima velocidad de costura: 6000 ppm - HZ: 50/60 - Voltios: 220 V - Procedencia: China - Peso: 50 kg - Cantidad hilos: 5 - Cantidad de agujas: 3 - Modelo de aguja: UY128GAS - Ancho de puntada: 2.4-6.4mm

	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de puntada: 0-4.4mm - Dimensiones de paquete: 61*41*63cm
Cantidad:	20








Tabla 257: Máquina atracadora

Máquina Atracadora	
Descripción	
<p>Atracadora máxima 1900B-HS</p> <p>La máquina alcanza la velocidad de costura de 3,200sti/min. de partida de la máquina, parar, velocidades de hilo de corte y elevación automática del prénsatelas se han incrementado para acortar significativamente el tiempo total del ciclo. Fuerza de penetración de la aguja en el material se ha incrementado. Esto proporciona una capacidad de respuesta mejorada a materiales de gran peso para la máquina de tipo H. el tipo W ha adoptado un gancho de la lanzadera grande, lo que reduce la frecuencia de cambio de hilo inferior para permitir el trabajo de costura altamente eficiente.</p>	
	Especificación técnica <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de costura: 3,200sti/min
Cantidad:	20

7.7.6.4. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS PARA EL PROCESO EDUCATIVO

Tabla 258: Herramientas e instrumentos para la enseñanza

Producto	Producto	Producto	Producto
 <p>Regla francesa</p>	 <p>Tijeras para tela</p>	 <p>Tijeras para papel</p>	 <p>Regla curva</p>
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
--	--	--	--
Producto	Producto	Producto	Producto


















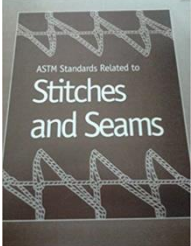


			
Regla recta	Cinta métrica en centímetros y pulgadas	Pinza sujetadora de bloques de corte.	Agujas de máquina DBx1 N°11, Bx27 N°11, DBx1 N°12, TQx1 N°12, DPx5 N°12, UY128 N°75
Producto	Producto	Producto	Producto
--	--	--	--
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
			
Ruleta, 20	Punzón 20	Maniquí Talla S Industrial	Destornilladores plano 1/8", 1/4", 3/8",
Producto	Producto	Producto	Producto
			
Llave Allen de 1, 1.5 y 2	Piquetera	Cronómetro	Aceite de maquina Gr. 22
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
---	---	---	---
Producto	Producto	Producto	Producto
			
Lija de cortadora	Cuchilla de corte	Mesa de inspección final de prendas	Volteador mecánico de puntas de cuello, puño, tapas y otros S/D
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
---	---	---	---
Producto	Producto	Producto	Producto

 Embudos collaretas 3/8", 1/2", 1"	 Brocha para limpieza interior de maquina	 Pies prnsatela de compensación derecho.	 Pie de cierre de uñas delgadas (2u)
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
---	---	---	---
Producto	Producto	Producto	Producto
 Pies prnsatela de encarrujado	 Pies prnsatela para Cordón	 Calculadora japonesa	 Accesorios para pechera BOX
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
---	---	---	---
Producto	Producto	Producto	Producto
 Pies prnsatela de cierre invisible	 Guiadores con tornillo de 1 solo lado	 Lente protector de vista	 Guantes metálicos para corte talla M
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
---	---	---	---
Producto	Producto		
 Protector de oído Orejeras	 Mascarillas descartables para proteger del polvo en el corte y la costura.		
Cantidad	Cantidad		
---	---		

7.7.6.5. MATERIALES E INSUMOS PARA EL PROCESO EDUCATIVO

Tabla 259: Materiales e insumos para el proceso educativo

Producto	Producto	Producto	Producto
 Papel kraft	 Papel sulfito, bond o bulky en bobina 45gr.	 Cartulina manila o dúplex	 Hoja Bond A4 75gr.millar
Producto	Producto	Producto	Producto
 Telas de ligamento plano drill m.	 Telas de ligamento plano popelina m.	 Telas de ligamento punto Jr. 30/1 kg	 Telas de ligamento punto rib 24/1 kg
Producto	Producto	Producto	Producto
 Telas tazlan 2 colores contraste	 Pique 24/1	 Franela 24/1	 Entretelas adhesiva lisa plano
Producto	Producto	Producto	Producto
 Entretelas adhesiva polímeros tricotex	 Hilo ameto 5000 yds blanco N° 40/2	 Hilo ameto 5000 yds beige N° 40/2	 Hilo ameto N° 40/2
Producto	Producto	Producto	Producto
 Hilo colores a tono	 Forros variados	 Elásticos variados	 Cinta twill
Producto	Producto	Producto	Producto

 <p>Cierre de metal diente delgado N°15</p>	 <p>Cierre invisible nylon N° 15</p>	 <p>Cinta masking tape 1/2" 0 3/4</p>	 <p>Cinta adhesiva 1/2"</p>
Producto	Producto	Producto	Producto
 <p>Botones 18, 20L</p>	 <p>Etiquetas variadas talla</p>	 <p>Etiquetas variadas marca</p>	 <p>Mesa de inspección final de prendas y limpieza</p>
Producto	Producto	Producto	Producto
 <p>Balanza analítica digital (balanza de laboratorio) desde 0,01 gr</p>	 <p>Sacabocado</p>	 <p>Bolsas polietileno 10 x 15</p>	 <p>Lupa cuenta hilos 1" hiraoka</p>
Producto	Producto	Producto	Producto
 <p>MESAS PARA PATRONAJE</p>	 <p>SILLAS ERGONÓMICAS Y GIRATORIAS PARA OPERARIOS DE CONFECCIÓN</p>	 <p>Taburetes, bancas de 65 cm altura</p>	 <p>Planchas con vaporizador</p>
Producto	Producto	Producto	Producto
		 <p>Revista de modas</p>	 <p>OIT métodos de trabajo</p>




Manual ISO 4916 puntadas y costuras	Manual ASTM D-6193 STITCH AND SEAM STANDARD		
Producto	Producto	Producto	Producto
 Ergonomía para el trabajo	 Normas de toma de medida Iso	 Normas estadísticas AQL	 Equipo de limpieza de prendas
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
---	---	---	---

7.7.6.6. MATERIALES E INSUMOS AUXILIARES

Tabla 260: Materiales e insumos auxiliares

 Planta eléctrica	 Cisterna/agua 10,000 lts	 Aire Acondicionado 9000 BTU	 Extintor
 Herramientas de mantenimiento	 Diablos	 Estantes	 Mesas de cafetería
 Expendedores de papel toalla	 Porta rollo de papel higiénico	 Basureros de pedal	 Dispensador de jabón

<p>Producto</p>  <p>Botiquín primeros auxilios</p>	<p>Producto</p>  <p>Letreros</p>	<p>Producto</p>  <p>Señalización/seguridad Industrial</p>	<p>Producto</p>  <p>Extractores</p>
<p>Producto</p>  <p>Oasis</p>	<p>Producto</p>  <p>Uniformes de empleados</p>	<p>Producto</p>  <p>Gabachas de empleados de taller</p>	<p>Producto</p>  <p>Carro de limpieza</p>
<p>Producto</p>  <p>Armario/suministros químicos</p>	<p>Producto</p>  <p>Armario productos varios</p>	<p>Producto</p>  <p>Contenedores de basura</p>	<p>Producto</p>  <p>Papelería y útiles</p>
<p>Producto</p>  <p>Escobas</p>	<p>Producto</p>  <p>Pala para basura</p>	<p>Producto</p>  <p>Trapeadores</p>	<p>Producto</p>  <p>Detergentes</p>
<p>Producto</p>  <p>Desinfectantes para oficina</p>	<p>Producto</p> 	<p>Producto</p>  <p>Software textiles</p>	<p>Producto</p>  <p>Office 2016</p>

	Desengrasante alcalino para moldes y herramientas		
Producto	Producto	Producto	
 <p>Antivirus</p>	 <p>SISTEMA CONTABLE EN EXCEL Sistema Contable</p>	 <p>Lámparas</p>	

7.7.7. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS

Selección de metodología para distribución

A lo largo del tiempo se han establecido diversas metodologías para llevar a cabo la distribución en planta, como las cuales están:

- Método CRAFT desarrollado por Armour y Buffa en 1963.
- Método SLP desarrollado por Muther publicado en el año de 1961.
- Métodos multi-criterios desarrollados en Aditivo por Rossenblatt, 1979 y No Aditivo por Cano en 1987.

Para la distribución en planta de la Escuela Técnica Textil se utilizó el método de Distribución Sistemática de las Instalaciones de la Planta o SLP, debido a que es la metodología utilizada y más recomendada para el proceso por lotes, además, de ser la ideal cuando existe alguna distribución como por proceso o por producto.

El proceso que se va a seguir para la metodología SLP es:

- a) Determinación de áreas y sus actividades.
- b) Determinación de superficies.
- c) Tabla de relaciones y actividades.
- d) Desarrollo del Diagrama Relacional de Actividades.
- e) Desarrollo del Diagrama Relacional de Superficies.
- f) Realización de bocetos y selección de la mejor distribución en planta.

7.7.7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y SUS ACTIVIDADES

A continuación, se muestran las áreas y las actividades que realizan cada uno de ellos.

Tabla 261: Identificación de áreas y actividades para la institución educativa

Área	Actividades
1. Aula de clase	Es esta parte de la escuela es donde se impartirán las clases teóricas a los alumnos de la escuela.
2. Sala de computo	Lugar donde se recibirá los laboratorios de informática y en dado caso se necesite para algunos requerimientos que se necesiten en otras materias.
3. Laboratorios de textil	Parte donde recibirán clases de laboratorio, servirán para dar indicaciones e instrucciones antes de proceder a los talleres de textiles.
4. Talleres de textil	Lugar donde se realizarán las prácticas en materia textil.
5. Talleres de confección	Lugar donde se realizarán las prácticas en materia de confección.
6. Dirección	Oficina de la persona que llevará la dirección de la Escuela Técnica Textil, con su respectiva área para secretaria.
7. Sub dirección	Lugar donde se encuentra los encargados de la dirección de dado caso no se encuentre los representantes primarios.
8. Sala de consejos	Lugar destinado para reuniones entre profesores o personas que necesiten del lugar.
9. Sala de apoyo educativo	Sala destinada para cualquier actividad que necesite de un área para alguna ponencia o actividades similares.
10. Área de actividades académicas y tecnológicas	Lugar donde se encuentran las personas encargadas de las actividades académicas, es decir cubículos de profesores, ayudantes de talle, etc.
11. Área de asistencia educativa	Lugar donde se podrá brindar asistencia en actividades como trabajador social, medicina y deportiva.
12. Administración académica	Área donde se llevan todas las actividades necesarias para el buen funcionamiento de la escuela.
13. Biblioteca	Lugar destinado para el estudio de las personas.
14. Área deportiva o de recreo	Lugar para recreación de los estudiantes.
15. Área de recepción de materia prima y almacenaje	Área destinada a poder recibir los materiales y materia prima que se utiliza para las diferentes actividades académicas y su adecuado almacenamiento.

16. Cafetería	Lugar destinado a cubrir la necesidad básica de alimentación.
17. Área de estacionamiento	Lugar destinado para el parqueo de vehículos de empleados, visitantes, etc.
18. Área de baños y equipo de limpieza	Lugar destinado para cubrir las necesidades sanitarias de las personas que se encuentran en la escuela.

7.7.7.2. DETERMINACIÓN DE SUPERFICIES

En esta parte se determina la cantidad que se necesita de espacio para cada una de las áreas que se mencionan en el cuadro anterior.

7.7.7.2.1. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA AULAS DE CLASES

La determinación de los espacios en las aulas de clase está basada en la especificación que se tiene en la parte de TAMAÑO, donde se especifica el número de aulas con la capacidad que tiene cada una. Partiendo de los estándares que se muestran en esa parte se tiene.

Tabla 262: Requerimientos de espacio para aulas de clase

TIPO DE ESPACIO	Nº PERSONAS	ESPACIO EN M ²	
		Descripción	Total
AULA DE CLASE 1	aula para 100 personas	1.60 m ² /estudiante	160 m ²
AULA DE CLASE 2	aula para 100 personas	1.60 m ² /estudiante	160 m ²
AULA DE CLASE 3	aula para 100 personas	1.60 m ² /estudiante	160 m ²
AULA DE CLASE 4	aula para 100 personas	1.60 m ² /estudiante	160 m ²
SUB TOTAL			640 m ²
FACTOR PASILLO			(0.5)
TOTAL DE ÁREA			960 m²

Nota: factor pasillo se ha considerado también por el área donde se desplaza el personal que brinda la enseñanza.

7.7.7.2.2. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA SALA DE COMPUTO

Aquí se realizarán las actividades de laboratorio de las materias de informática y otra que pueda requerir de este recurso.

Tabla 263: Requerimientos de espacio para sala de computo

TIPO DE ESPACIO	Nº PERSONAS	ESPACIO EN M ²	
		Descripción	Total
SALA DE CÓMPUTO 1	sala de 20 personas	2.2 m ² /estudiante	44 m ²
SUB TOTAL			44 m ²
FACTOR PASILLO			(0.5)
TOTAL DE ÁREA			66 m²

7.7.7.2.3. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA LABORATORIOS DE TEXTIL

En esta parte de la escuela es donde se reciben previas clases a los talleres de textiles, es decir, el espacio está destinado para la cátedra de lo que consistirá el taller.

Tabla 264: Requerimientos de espacio para laboratorios de textil

TIPO DE ESPACIO	Nº PERSONAS	ESPACIO EN M ²	
		Descripción	Total
LABORATORIO DE TEJEDURÍA	aula para 20 personas	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
LABORATORIO DE HILATURA	aula para 20 personas	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
LABORATORIO DE TINTORERÍA, SECADO	aula para 20 personas	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
LABORATORIO DE PRUEBAS A TELAS	aula para 20 personas	1.60 m ² /estudiante	32 m ²
SUB TOTAL			128 m ²
FACTOR PASILLO			(0.5)
TOTAL DE ÁREA			192 m²

7.7.7.2.4. REQUERIMIENTO DE ESPACIO DE TALLERES DE TEXTIL

En esta parte de la escuela es donde se realizan las prácticas de las diferentes materias que conllevan áreas de la industria textil como, por ejemplo, tejeduría, hilandería, etc.

A continuación, se muestran las áreas en las que se dividen los talleres de textil. El cálculo de área se realizará para un salón, luego se multiplicará por dos para el total.

Tabla 265: Maquinaria de talleres de textil

ÁREA	TIPO DE MAQUINARIA	Nº DE MÁQUINA CALCULADO POR SALÓN	TOTAL DE MÁQUINAS
TALLER DE HILATURA	Máquina de hilar para enseñanza	1	2
	Máquina de cardado con alimentador de canaleta	1	2
	Probador del hilado	3	6
TALLER DE TEJEDURÍA	Encoladora	1	2
	Urdidor	2	4
	Telar	2	4
TALLER DE TINTORERÍA Y SECADO	Máquina para teñir de plantilla para laboratorio	2	4
	Laboratorio foulard para tintura de textiles	2	4
	Mini secador de lab. textil	1	2
	Probador de resistencia de color	1	2
TALLER DE PRUEBAS A TELAS	Equipo de ensayo de lab. De tracción textil	1	1
	Probador de abrasión y pilling	1	1
	Instrumento de prueba textil	1	1
	Probador de inflamabilidad de la materia textil	1	1
	Probador de recuperación del estiramiento de la tela	1	1

Tabla 266: Requerimientos de espacio para maquinaria

Nº	Área	Actividades	Maquinaria	Equipo	REQUERIMIENTO DE ESPACIO															
					Maquinas			Equipo			Herramienta			Espacio Operario			Espacio Material (m²)	Subtotal (m²)	Subtotal x 150%	Área Total (m²)
					Nº	Área (m²)	Total área	Nº	Área (m²)	Total área	Nº	Área (m²)	Total área	Nº	Área (m²)	Total área				
1	Taller de Hilatura	cardar	Máquina de cardado con alimentador de canaleta	Tanque para contener hilado	1	6	6	1	0.8	0.8				1	1	1	0.25	8.05	12.07	12.07
		Hilar	Máquina para hilar		1	1.84	1.84							1	1	1	0.25	3.09	4.63	4.63
		Pruebas a hilo	Probador de hilo		3	0.51	1.53							3	1	3	0.75	5.28	7.92	7.92
		Mantener herramientas		Estante				1	0.5	0.5				1	0.25	0.25		0.75	1.12	1.12
2	Taller de tejeduría	Aplicar cola a los hilos que serán utilizados	Encoladora		1	1.56	1.56							1	1	1	0.25	2.81	4,21	4,21
		Establecer un alineamiento de los hilos que formaran el telar	Urdidor		1	2.25	2.25							1	1	1	0.25	3.5	5.25	5.25
		Tejer los hilos	Telar		1	2.25	2.25							1	1	1	0.25	3.5	5.25	5.25
		Mantener herramientas		Estante				1	0.5	0.5				1	0.25	0.25		0.75	1.12	1.12
3	Taller de tintorería y secado	Teñir materia textil	Máquina para teñir de plantilla	Tanque para drenar fluido	2	0.67	1.34	2	0.8	1.6				2	1	2	0.5	5.44	8.16	8.16
		Teñir materia textil	Foulard para tinte de textiles	Tanque para drenar fluido	2	0.62	1.24	2	0.8	1.6				2	1	2	0.5	5.34	8.01	8.01
		Secado de materia textil	Mini secador		1	0.75	0.75							1	1	1	0.25	2	3	3
		Probar la resistencia del color teñido	Probador de color		1	0.45	0.45							1	1	1	0.25	1.7	2.55	2.55
		Mantener herramientas		Estante				1	0.5	0.5				1	0.25	0.25		0.75	1.12	1.12

Nº	Áreas	Actividades	Maquinaria	Equipo	REQUERIMIENTO DE ESPACIO																
					Maquinas			Equipo			Herramienta			Espacio Operario			Espacio Material (m²)	Subtotal (m²)	Subtotal x 150%	Área Total (m²)	
					Nº	Área (m²)	Total área	Nº	Área (m²)	Total área	Nº	Área (m²)	Total área	Nº	Área (m²)	Total área					
4	Taller de Hilatura	Pruebas de tracción a materias textiles	Ensayo de laboratorio de tracción textil		1	0.32	0.32								1	1	1	0.25	1.57	2.35	2.35
		Pruebas a materia textil en pilling y abrasión	Probador de abrasión y pilling		1	0.50	0.50								1	1	1	0.25	1.75	2.62	2.62
		Pruebas a telas que se exponen a la luz	Instrumento de prueba textil		1	0.14	0.14								1	1	1	0.25	1.39	2.10	2.10
		Pruebas de inflamabilidad a materias textiles	Probador de inflamabilidad		1	0.42	0.42								1	1	1	0.25	1.67	2.50	2.50
		Pruebas de estiramiento a materias textiles	Probador de recuperación del estiramiento de la tela		1	0.27	0.27								1	1	1	0.25	1.52	2.28	2.28
		Mantener herramientas		Estante					1	0.5	0.5					1	0.25	0.25		0.75	1.12

Nota: el espacio del operario se ha establecido por medio de la tabla: Dimensiones recomendadas para la disposición del puesto de trabajo, que establece Richard Muther en su libro Distribución en Planta 2ª edición, pagina 82. Además, se ha considerado el 150% de pasillos o lugar para desplazarse ajeno a los espacios para operario.

A continuación, se presenta el total de las áreas de talleres de textil.

Tabla 267: Requerimientos de espacio para aulas de clase

Nº	ÁREA	ÁREA (M ²)	ÁREA TOTAL (M ²) (X2)
1	Taller de hilatura	25.74	51.48
2	Taller de tejeduría	15.83	31.66
3	Taller de tintorería y secado	22.84	45.68
4	Taller de pruebas a telas	12.97	25.94
TOTAL			154.76

Ya que el cálculo que se ha hecho en las tablas anteriores es para un salón de 10 personas y los requerimientos es de dos salones debido a eso se multiplica por dos el resultado obteniendo un área total de 154.76 m² para los talleres de textil.

7.7.7.2.5. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA TALLERES DE CONFECCIÓN

Los requerimientos de espacio para los talleres de confección se han establecido a través de la “norma técnica colombiana NTC 4595 del Icontec”, el cual es mostrado en TAMAÑO.

En dicha norma se establece los estándares de espacio para diversos ambientes, es decir, aulas de clase, aulas de informática y diversos laboratorios. Con la información anterior partimos para calcular el espacio de los talleres de confección. Se tiene:

- Ambiente: C
- Ambiente área: Aula de tecnología
- m²/estudiante: 2.5 m²/estudiante

Con esta información se hacen los cálculos para las áreas.

Tabla 268: Requerimientos de espacio para talleres de confección

TIPO DE ESPACIO	ÁREA DE ESTANTE (M ²)	Nº PERSONAS	ESPACIO EN M ²			
			Descripción (m ² /estudiante)	Sub total (m ²)	150% (m ²)	Total (m ²)
TALLER DE COSTURA RECTA	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TALLER DE REMALLADO	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TALLER DE OJALADO	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TALLER DE BOTONERA	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TALLER DE RECUBRIDORA	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TALLER DE COLLARETERA	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TALLER DE ATRACADORA	0.75	20 personas	2.5	50	75	75.75
TOTAL ESPACIOS						530.25 m²

7.7.7.2.6. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA DIRECCIÓN

A continuación, se muestra los requerimientos para el área de Dirección.

Tabla 269: Requerimientos de espacio para la dirección

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Sala de director	Escritorio ejecutivo	1	0.80	1.60	1.28	1	0.46	0.46	1.74	2.61	8.01
		Silla ejecutiva	1	0.60	0.56	0.34	1	0.90	0.90	1.24	1.85	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Silla de espera	2	0.53	0.55	0.58	1	0.46	0.46	1.04	1.56	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
2	Secretaria	Escritorio secretarial	1	0.76	1.50	1.14	1	0.46	0.46	1.60	2.40	6.83
		Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Silla de espera	2	0.53	0.55	0.58	1	0.46	0.46	1.04	1.56	
		Mueble para computadora	1	0.60	0.60	0.36	1	0.46	0.46	0.82	1.23	
SUBTOTAL											14.84	
+ Área de fotocopiadora e impresora (con su respectivo 150%)											2.79	
TOTAL											17.63	

Para Dirección se requiere de un área de 17.63 m² para que las actividades que se deben realizar se ejecuten de la mejor manera, se ha considerado el espacio que se necesitan en pasillo.

7.7.7.2.7. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA SUB DIRECCIÓN

Tabla 270: Requerimiento de espacio para sub dirección

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Sala de director	Escritorio ejecutivo	1	0.80	1.60	1.28	1	0.46	0.46	1.74	2.61	8.01
		Silla ejecutiva	1	0.60	0.56	0.34	1	0.90	0.90	1.24	1.85	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Silla de espera	2	0.53	0.55	0.58	1	0.46	0.46	1.04	1.56	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
2	Secretaria	Escritorio secretarial	1	0.76	1.50	1.14	1	0.46	0.46	1.60	2.40	6.83
		Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Silla de espera	2	0.53	0.55	0.58	1	0.46	0.46	1.04	1.56	
		Mueble para computadora	1	0.60	0.60	0.36	1	0.46	0.46	0.82	1.23	
TOTAL											14.84	

Al igual que para el área de Dirección, sub Dirección requiere de las mismas dimensiones ya que las actividades que se realizan son complementarias y similares.

7.7.7.2.8. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA SALA DE CONSEJOS

Tabla 271: Requerimiento de espacio para sala de consejos

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Sala de consejos	Mesa grande para reuniones	1	1.25	3	3.75				3.75	5.62	28.48
		Sillas ejecutivas	12	0.60	0.56	4.03	12	0.90	10.8	14.83	22.24	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
TOTAL											28.48	

La sala de consejos está compuesta por una mesa central, donde las sillas están situadas alrededor de la misma, ideal para reuniones entre los directivos de la escuela.

7.7.7.2.9. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA SALA DE APOYO EDUCATIVO

Tabla 272: Requerimiento de espacio para sala de apoyo educativo

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Sala de apoyo educativo	Pupitres	20	0.60	0.75	9.0	20	0.25	5.0	14.0	21.0	25.50
		Espacio para profesor					1	3.0	3.0	3.0	4.50	
TOTAL											25.50	

Esta sala está destinada para apoyo académico de los estudiantes, posiblemente para exposiciones, reuniones, etc.

7.7.7.2.10. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA ÁREA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y TECNOLÓGICAS

Tabla 273: Requerimiento de espacio para área de actividades académicas y tecno

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Cubículo	Escritorio ejecutivo	1	0.80	1.60	1.28	1	0.46	0.46	1.74	2.61	6.45
		Silla ejecutiva	1	0.60	0.56	0.34	1	0.90	0.90	1.24	1.85	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
Número de cubículos = x10												
Factor pasillo											150%	
TOTAL											96.75	

7.7.7.2.11. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA ÁREA DE ASISTENCIA EDUCATIVA

En esta parte de la escuela se establecen diversos lugares donde se podrá brindar asistencia en actividades como trabajador social, medicina y deportiva.

A continuación, se muestran los requerimientos para cada uno de ellos.

Tabla 274: Requerimiento de espacio para área de asistencia educativa

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Salón de trabajador social	Escritorio secretarial	1	0.76	1.50	1.14	1	0.46	0.46	1.60	2.40	7.15
		Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Silla de espera	1	0.53	0.55	0.29	1	0.46	0.46	0.75	1.12	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
2	Sala de medicina	Escritorio secretarial	1	0.76	1.50	1.14	1	0.46	0.46	1.60	2.40	11.45
		Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Silla ergonómica de espera	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Estante	2	1	0.50	1	2	0.46	0.92	1.92	2.88	
		Cama para paciente	1	1.5	0.65	0.97	2	0.46	0.92	1.89	2.83	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
3	Sala de asistencia deportiva	Escritorio secretarial	1	0.76	1.50	1.14	1	0.46	0.46	1.60	2.40	7.15
		Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Silla de espera	1	0.53	0.55	0.29	1	0.46	0.46	0.75	1.12	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
TOTAL											25.75	

7.7.7.2.12. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA

Para el establecimiento de espacios de esta área se tendrán en cuenta las diferentes partes que la componen para las cuales se calculara dicho espacio de manera separada, aunque todas ellas conformen una sola área en la distribución en planta.

Teniendo en cuenta que la existe oficina principal y cubículos para las demás personas que ayudan a realizar las demás actividades en esta área, como se muestra a continuación.

Tabla 275: Requerimiento de espacio para administración académica

N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									Área total oficina (m ²)
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Jefatura de administración	Escritorio ejecutivo	1	0.80	1.60	1.28	1	0.46	0.46	1.74	2.61	8.01
		Silla ejecutiva	1	0.60	0.56	0.34	1	0.90	0.90	1.24	1.85	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Silla de espera	2	0.53	0.55	0.58	1	0.46	0.46	1.04	1.56	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
TOTAL											8.01	
N°	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									Área total oficina (m ²)
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	
			N°	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	N°	Área (m ²)	Total (m ²)			
2	Cubículo de oficial administrativo	Escritorio secretarial	1	0.76	1.50	1.14	1	0.46	0.46	1.60	2.40	6.03
		Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.56	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
Número de cubículos = x4												
											24.12	
+ Área de fotocopiadora e impresora											1.86	
Factor pasillo											150%	
TOTAL											38.97	

N°	Oficina	Área (m ²)
1	Jefatura de administración	8.01
2	Cubículo de oficial administrativo	38.97
TOTAL		46.98

7.7.7.2.13. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA BIBLIOTECA

Para los requerimientos de la biblioteca se tendrá en cuenta el espacio para los estudiantes, además del espacio donde se mantienen libros que puedan servir de ayuda para los mismos, contando en ese mismo espacio para la persona encargada de las actividades bibliotecarias. Como se muestra a continuación.

Según la “norma técnica colombiana NTC 4595 del Icontec”, que se muestra anteriormente, existen estándares para los espacios que necesitan los estudiantes en esta área, para los cuales

se aplicaran aquí, establece que el número mínimo establecido para esta área es el 20% de los estudiantes matriculados.

Tomando en cuenta lo anterior, se tomará la capacidad máxima de la escuela para el cálculo de la capacidad de la biblioteca como se muestra a continuación.

$$\text{Capacidad mínima de biblioteca} = 413 \text{ estudiantes} \times 0.20 = 82.6 \text{ estudiantes}$$

Para la biblioteca que se establecerá en la escuela se redondeara el numero obtenido anteriormente y se hará para un cupo de 100 estudiantes. a continuación, los cálculos de espacio.

TIPO DE ESPACIO	Nº PERSONAS	ESPACIO	
		Descripción	Total
BIBLIOTECA	100 personas	2.4 m ² /estudiante	240 m ²
TOTAL ESPACIOS			240 m ²

Nota: el área que se muestra en el cuadro anterior por estudiante ya incluye los espacios que se necesitan para movilizarse dentro de la biblioteca.

Ahora que ya se calculó el espacio necesario para los estudiantes se va determinar el espacio para la atención bibliotecaria.

Tabla 276: Requerimiento de espacio para biblioteca

Nº	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTOS DE ESPACIO									
			Mobiliario y equipo				Espacio personal			Sub total (m ²)	Sub total x 150%	Área total oficina (m ²)
			Nº	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	Nº	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Atención biblioteca	Silla ergonómica	1	0.45	0.43	0.19	1	0.90	0.90	1.09	1.64	8.53
		Mueble para computadora	1	0.75	0.60	0.45	1	0.46	0.46	0.91	1.37	
		Impresora	1	0.60	0.50	0.30				0.30	0.45	
		Archivador	1	0.50	0.75	0.38				0.38	0.57	
		Estantes	3	2.50	1.00	2.50	1	0.46	0.46	2.96	4.44	
		Basurero	1	0.20	0.20	0.04				0.04	0.06	
Factor pasillo considerado entre los estantes											150%	
TOTAL											12.80	

Para la biblioteca se requiere de un espacio total como el que se muestra a continuación.

Nº	Oficina	Área (m ²)
1	Biblioteca	240
2	Atención biblioteca	12.80
TOTAL		252.80

7.7.7.2.14. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA ÁREA DEPORTIVA O DE RECREO

En esta área se calcula el espacio para dos canchas que servirán para la recreación de los alumnos de la escuela.

N°	Espacio	Área (m ²)
1	Cancha de baloncesto	566
2	Cancha de fútbol sala	639
TOTAL		1,205

7.7.7.2.15. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y ALMACENAJE

➤ Área de recepción

Para el área de recepción se establecerá espacio para vehículo el cual transporta los materiales que se necesitan, además de los equipos para el manejo de los materiales. Como se muestra a continuación.

Tabla 278: Requerimiento de espacio para área de recepción de MP

Área para vehículo y su maniobra			
N° de vehículos	Dimensiones de vehículos	Espacio de maniobra	Área requerida
Un vehículo JAC 1.5 ton.	4.45 m x 1.64 m = 7.30 m ²	10 m ² para el acceso y maniobra de vehículo.	17.30 m ²
Área para equipo que servirá para cargar materiales en dado caso se necesite			
Carretilla manual de carga	0.30 m x 0.60 m = 0.18 m ² Ya que son cuatro en total se tiene: 0.72 m ²	3 m ² para el manejo de las carretillas	3.72 m ²
TOTAL			21.02 m ²

➤ Área de almacenaje.

El almacenamiento de los materiales e insumos para la escuela se realizará en estantes, cumplen con las expectativas para el tipo de materiales que se almacenarán. A continuación, se especifica el requerimiento de los mismos.

Tabla 279: Requerimiento de espacio para almacenaje

Espacio que requieren los estantes	0.60 m de ancho x 3 m de largo = 1.8 m ² X 5 estantes = 9 m ²
Espacio para pasillos	Se tomará 0.75 metro de ancho y 3 metros de largo siendo seis pasillos, entonces: 0.75 m x 3 m = 2.25 m ² x 6 = 13.5 m ²
Espacio para personal	0.79 m ² /persona * 2 personas = 1.58 m ²
TOTAL	24.08 m ²

7.7.7.2.16. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA CAFETERÍA

La idea de cafetería en la escuela se toma en cuenta como un espacio donde los estudiantes puedan comprar alimentos básicos para satisfacer sus necesidades, un pequeño local donde se pueda comprar lo básico en alimentos, contando con algunas mesas para poder consumir alimentos. Como se muestra a continuación.

Tabla 280: Requerimiento de espacio para cafetería

Área para local de venta de alimentos		
Nº de locales	Dimensiones de local	Área requerida
1	3 m de largo x 3.75 m de ancho	11.25 m ²
Área para mesas		
Nº de mesas	Dimensiones de mesas	Área requerida
10	1 m x 1 m = 1 m ² (C/U para 4 personas) Ya que son 5 en total se tiene: 10 m ² Tomando en cuenta 150% de pasillo se tiene: 15 m ²	15 m ²
consideración de espacio extra entre mesas		150%
TOTAL		39.37 m²

7.7.7.2.17. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

A continuación, conoceremos los tipos de estacionamientos que se tomara para el diseño de la escuela técnica textil, se conocerán las medidas que se debe tener para los vehículos básicos, los cuales son las motocicletas y los automóviles.

No se han tomado en cuenta el acceso para estos estacionamientos automotores que están en la categoría de camiones o tráiler.

El número de espacios para estacionamiento se ha establecido para 20 automóviles y 10 motos, los estacionamientos son de tipo doble batería recta. Como se muestra a continuación.

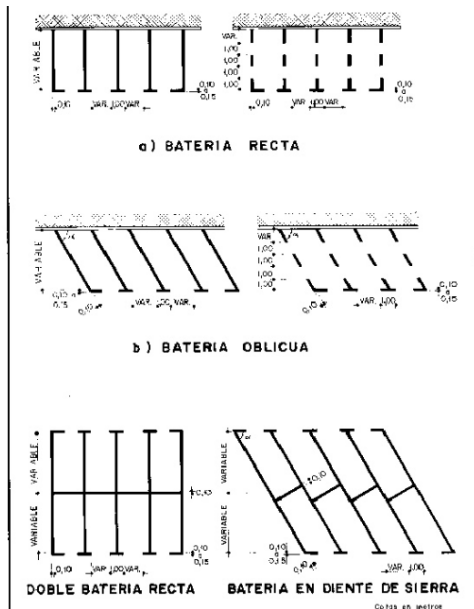


Figura 194: Parqueo

Como se puede observar en la figura⁵, se muestra el tipo de estacionamiento que será parte de la escuela.

El diseño de la doble batería recta es que a cada lado se puedan estacionar 5 vehículos por lo que en total para este tipo de estacionamiento será de 10 vehículos.

Se asignarán dos áreas de este tipo de estacionamiento por lo que con ellos se completa la capacidad para los 20 vehículos que se mencionaron anteriormente. El mismo caso para las motocicletas.

A continuación, se presentan las medidas para los estacionamientos.

Tabla 281: Requerimiento de espacio estacionamiento

Cantidad	Vehículo	Dimensiones (m) para un estacionamiento		Área (m ²)
		Ancho	Largo	
10	Motocicletas	1.02	2.25	22.95
20	Automóvil	2.00	4.30	172.00
SUB TOTAL				194.95
FACTOR DE ACCESO 150%				97.47
TOTAL				292.42

Nota: los datos de las dimensiones para cada uno de los vehículos se encuentran en el enlace que se muestra en el pie de esta página, consultar si es necesario.

7.7.7.2.18. REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA ÁREA DE BAÑOS Y EQUIPO DE LIMPIEZA

Para la cantidad de inodoros que se necesitan, se tomara en cuenta las recomendaciones de la Secretaria de Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA. Como se muestra en el siguiente cuadro.

⁵ Fuente: https://www.academia.edu/16857038/TIPOS_DE_ESTACIONAMIENTO_Y_MEDIDAS

Tabla 282: Recomendaciones de Secretaría de SSP, OSHA

Número de empleados	Número mínimo de inodoros
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
>De 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Los baños serán separados para los estudiantes y las personas que laboran en la escuela, ya que el número de los empleados de la escuela podría estar entre 16-35, se establece que serán dos inodoros, separados para caballeros y damas.

Para los baños de estudiantes se establece que el rango de estudiantes será 111-150 ya que, igual que en el caso anterior serán separados por caballeros y damas, por lo que serán 6 inodoros para cada uno de los géneros. A continuación, los cálculos.

- Baños de administración.

Tabla 283: Requerimiento de espacio para baños de administración

Cantidad	Vehículo	Dimensiones (m) para un estacionamiento		Área (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Inodoro	1.00	1.50	1.50
1	Mingitorio	0.50	0.75	0.37
1	Lavamanos	0.48	0.42	0.20
1	Basurero	0.29	0.38	0.11
SUB TOTAL				2.18
FACTOR DE ACCESO 150%				1.09
TOTAL				3.27

La medida establecida en el cuadro anterior es para un baño, es decir caballero, para tener en cuenta los de damas se le sumara el área siguiente: 2.73 m², que es la medida de lo que se muestra en la tabla anterior dejando de lado el mingitorio, con un total de: **6.00 m²**.

- Baños de estudiantes.

Tabla 284: Requerimiento de espacio para baños de estudiantes caballeros

Cantidad	Vehículo	Dimensiones (m) para un estacionamiento		Área (m ²)
		Ancho	Largo	
3	Inodoro	1.00	1.50	4.5
3	Mingitorio	0.50	0.75	1.13
2	Lavamanos	0.48	0.42	0.40
3	Basurero	0.29	0.38	0.33
SUB TOTAL				6.36
FACTOR DE ACCESO 150%				3.18
TOTAL				9.54

Al igual que en los baños de administración, este debe estar dividido para caballeros y damas, el área específica de los baños de damas es:

Tabla 285: Requerimiento de espacio para baños de estudiantes damas

Cantidad	Vehículo	Dimensiones (m) para un estacionamiento		Área (m ²)
		Ancho	Largo	
6	Inodoro	1.00	1.5	9.00
2	Lavamanos	0.48	0.42	0.40
6	Basurero	0.29	0.38	0.66
SUB TOTAL				10.06
FACTOR DE ACCESO 150%				5.03
TOTAL				15.09

Ahora que ya se han calculado los espacios para los baños de los dos géneros de estudiantes se tiene un total de: **24.63 m²**.

- Área para equipo de limpieza.

Área donde es pueden guardar algunas herramientas que sirven para la limpieza de la escuela.

Tabla 286: Requerimiento de espacio para area de equipo de limpieza

Cantidad	Vehículo	Dimensiones (m) para un estacionamiento		Área (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Carro de limpieza	0.8	1.2	0.96
1	Armario de suministros	1.25	0.5	0.63
8	Escobas	0.25	0.25	0.5
SUB TOTAL				2.09
FACTOR DE ACCESO 150%				1.05
TOTAL				3.14

7.7.8. ILUMINACIÓN PARA CADA UNA DE LAS ÁREAS

Es la acción y efecto de iluminar. Se conoce como iluminación, por lo tanto, al conjunto de luces que se instala en un determinado lugar con la intención de afectarlo a nivel visual.

La iluminación se lleva a cabo a través de diversos elementos ya artefactos como lámparas incandescentes (también conocidas como bombillas, bombitas o focos), lámparas fluorescentes o lámparas halógenas. Estas últimas son especialmente utilizadas en oficinas, dado que consumen menos energías que las convencionales, y se caracterizan por emitir una luz muy intensa y poco considerada con las arrugas y demás defectos faciales que la gente suele intentar esconder.

Los niveles de iluminación están recomendados según las actividades que se realizan en el lugar, según lo que se necesita se termina el nivel de iluminación. A continuación, se muestran los niveles recomendados en lux.

Tabla 287: Niveles de iluminación recomendados

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
Centros docentes			
Aulas, laboratorios	300	400	500
Bibliotecas, salas de estudio	300	500	750
Oficinas			
Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos, salas de conferencias	450	500	750
Grandes oficinas, salas de delineación, CAD/CAM/CAE	500	750	1000
Comercios			
Comercio tradicional	300	500	750
Grandes superficies, supermercados, salones de muestras	500	750	1000
Industria (en general)			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000
Viviendas			
Dormitorios	100	150	200
Cuartos de aseo	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750

Fuente: Proceso de visión e iluminación⁶

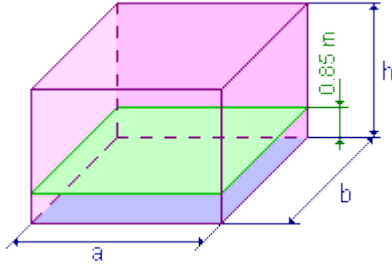
A partir de la tabla anterior se realizará el cálculo para las áreas que necesitan iluminación en la escuela.

⁶ <https://slideplayer.es/slide/10514303/>

7.7.8.1. CÁLCULO

7.7.8.1.1. DATOS DE ENTRADA

Dimensiones del local y la altura del plano de trabajo.



Las dimensiones de los salones se presentan a continuación.

Tabla 288: Dimensiones de salones

N°	Áreas requeridas	Área (m ²)	Largo x Ancho	Altura
1	Taller de confección	75.75	7 x 10.8	2.75
2	Taller de textil (promedio c/u)	38.69	5.65 x 6.85	2.75
3	Laboratorio de textil (promedio c/u)	48	6.50 x 7.50	2.75
4	Aula de clase	240	20 x 12	2.75
5	Oficinas	14.84	4.2 x 3.5	2.75
6	Biblioteca	252.80	18 x 14	2.75
7	Sanitarios	9.54	3.8 x 2.5	2.75

Ahora que ya se ha determinado los espacios, se deben considerar los siguientes aspectos:

- El nivel de iluminancia media (E_m): este factor se va considerar como la media para oficinas normales, salas de proceso de datos, salas de conferencias el cual es 500 Lux; para salones de clase oscila entre 300 y 500 Lux por lo que se va tomar la mayor para tener uniformidad con las demás áreas. Será 400 Lux.
- Tipo de lámpara: se colocarán luminarias del tipo fluorescente y que son las recomendadas para alumbrados en general de oficinas y en la industria.
- El sistema de alumbrado será Directa ya que proporciona iluminación uniforme.

Ahora que ya se ha especificados algunos factores se debe determinar el factor K que expresa el índice del local. a continuación, se presenta.

	Sistema de iluminación	Índice del local
	Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$
	Iluminación indirecta y semiindirecta	$k = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (h + 0.85) \cdot (a + b)}$

Realizando los cálculos, se tiene lo siguiente.

Áreas requeridas	K
Taller de confección	1.54
Taller de textil (promedio c/u)	1.12
Laboratorio de textil (promedio c/u)	1.27
Aula de clase	2.73
Oficinas	0.69
Biblioteca	2.86
Sanitarios	0.55

Donde K es un número entre 1 y 10. A pesar de que se pueden obtener mayores valores de 10 con la fórmula.

Se debe considerar la determinación de los coeficientes de reflexión de techo, paredes y suelo según los que se muestran en el siguiente cuadro.

	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

Para estos cálculos se utilizarán los valores: techo-0.5, paredes-0.5, suelo-0.3.

Una vez que se tienen todos los valores necesarios se debe buscar en la siguiente tabla el factor de utilización para cada una de las áreas.

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			0.5			0.3		
		Factor de reflexión de las paredes								
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1
	1	.28	.22	.16	.25	.22	.16	.26	.22	.16
	1.2	.31	.27	.20	.30	.27	.20	.30	.27	.20
	1.5	.39	.33	.26	.36	.33	.26	.36	.33	.26
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.41
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.61	.56	.52	.60	.56	.52	.60	.56	.52
	5	.63	.60	.56	.63	.60	.56	.62	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.66	.63	.60	.65	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.69	.67	.64	.68	.67	.64
	10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de los factores de utilización teniendo en cuenta que como no se encuentran los valores exactos se interpolo para encontrarlos.

Área	Factor de utilización
Taller de confección	0.37
Taller de textil (promedio c/u)	0.28
Laboratorio de textil (promedio c/u)	0.32
Aula de clase	0.53
Oficinas	0.17
Biblioteca	0.56
Sanitarios	0.14

Ahora se debe determinar el factor de mantenimiento (f_m) o conservación de las instalaciones. Este depende del grado de suciedad que se considera que se mantendrá en el lugar. Para la limpieza en la escuela se debe hacer periódicamente para que se esté en un ambiente digno. Por lo que se la escala que se muestra a continuación se ha tomado un factor de 0.8.

Ambiente	Factor de mantenimiento (f_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Ahora se aplica la formula siguiente para determinar el flujo luminoso.

$$\Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

Φ_T : es el flujo luminoso total.

E: es la iluminancia media deseada.

S: es la superficie del plano de trabajo.

η : es el factor de utilización.

f_m : es el factor de mantenimiento.

Ahora se presenta el cuadro con los valores de flujo luminoso.

Tabla 289: Valores de flujo luminoso

Descripción	Factor de utilización	Lux	F_m	Área	Flujo total
Taller de confección	0.37	500	0.8	75.75	127,956.08
Taller de textil (promedio c/u)	0.28	500	0.8	38.69	86,361.61
Laboratorio de textil (promedio c/u)	0.32	500	0.8	48	93,750
Aula de clase	0.53	400	0.8	240	226,415.10
Oficinas	0.17	500	0.8	14.84	54,558.82
Biblioteca	0.56	500	0.8	252.80	282,142.86
Sanitarios	0.14	500	0.8	9.54	42,589.29

Ahora que ya se conoce el flujo luminoso que en promedio se necesita para las áreas calculadas, se determina cuantas luminarias se necesitan.

Para eso se tiene la siguiente formula.

$$N = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$

Donde:

Φ_T : es el flujo luminoso total.

Φ_L : es el flujo luminoso de una lámpara.

n: es el número de lámparas por luminaria.

N: es el número de luminarias.

La lámpara escogida cuenta con las siguientes especificaciones.

- PHILIPS
- Tubo fluorescente de 40 Watts
- 2,600 lúmenes
- T12 (1.5 in de diámetro)
- 48 pulgadas de largo

Entonces:

7.7.8.1.1. NÚMERO DE LUMINARIAS

Tabla 290: Número de luminarias en áreas de la escuela

REQUERIMIENTO DE LUMINARIAS				
Áreas	Flujo total	Flujo de lámpara	n	N
Taller de confección	127,956.08	2,600	4	12
Taller de textil (promedio c/u)	86,361.61	2,600	4	8
Laboratorio de textil (promedio c/u)	93,750	2,600	4	8
Aula de clase	226,415.10	2,600	4	22
Oficinas	54,558.82	2,600	4	5
Biblioteca	282,142.86	2,600	4	27
Sanitarios	42,589.29	2,600	4	4

7.7.9. CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Siguiendo con la metodología SLP, a continuación, se presenta la carta de actividades relacionadas en cuanto a las áreas que se muestran anteriormente.

Las descripciones de las consideraciones para establecer una relación de proximidad entre las áreas se presentan a continuación.

Tabla 291: Proximidad y lejanía

TABLA DE PROXIMIDAD		
Cód.	Factor	Importancia
1	Necesario por actividades similares	Existe la necesidad de que las áreas se encuentren cercanas debido a la facilidad para movilizar el material e insumos y disminuir con esto los tiempos de transporte o recorrido a lo largo del proceso productivo.
2	Necesidad de información	Se requiere que las áreas se encuentren próximas para facilitar la comunicación entre ellas cuando existe la necesidad de información.
3	Utilización de recursos en común	Las áreas requieren el uso de maquinaria similar o equipo de trabajo en común, por tanto, la cercanía entre estas favorecerá el funcionamiento y aprovechamiento del recurso.
4	Relación de coordinación o supervisión	Existe el requerimiento de cercanía debido a actividades realizadas que deben ser ejecutadas, así como supervisadas por la misma persona.
5	Por conveniencia	Las actividades se realizan de una mejor manera cuando se encuentran en ciertas posiciones.
6	No afecta la lejanía o cercanía	La cercanía o lejanía en las actividades a relacionar no tiene relevancia en la disposición.

TABLA DE LEJANÍA

Cód.	Factor	Importancia
7	Evitar contaminación cruzada	Las actividades deben localizarse o realizarse con una distancia considerable ya que existe riesgo de interrumpir las diferentes actividades.
8	Afecta la secuencia del flujo de trabajo	La cercanía de las actividades no favorece a que la secuencia del flujo de materiales sea continua, sino que, al contrario.
9	Evitar distracciones e interrupciones	Las actividades tienen que realizarse a una distancia considerable ya que su cercanía provoca molestias a las personas, así como interrupciones en diversas actividades.
10	Ambiente inadecuado	Actividades requieren alejamiento debido a la existencia de un ambiente ruidoso, emanaciones, vibraciones, etc.

Ahora se presenta la clasificación de la importancia de cercanía.

Tabla 292: Importancia de cercanía

IMPORTANCIA DE CERCANÍA		
	CÓDIGO	MOTIVO
ROJO	A	Insolutamente importante
AMARILLO	E	Especialmente importante
VERDE	I	Importante
AZUL	O	Ordinario
MORADO	U	Sin importancia
NEGRO LÍNEA PUNTEADA	X	No recomendable

A continuación, se presenta el diagrama de actividades relacionadas para las áreas de la escuela técnica textil.

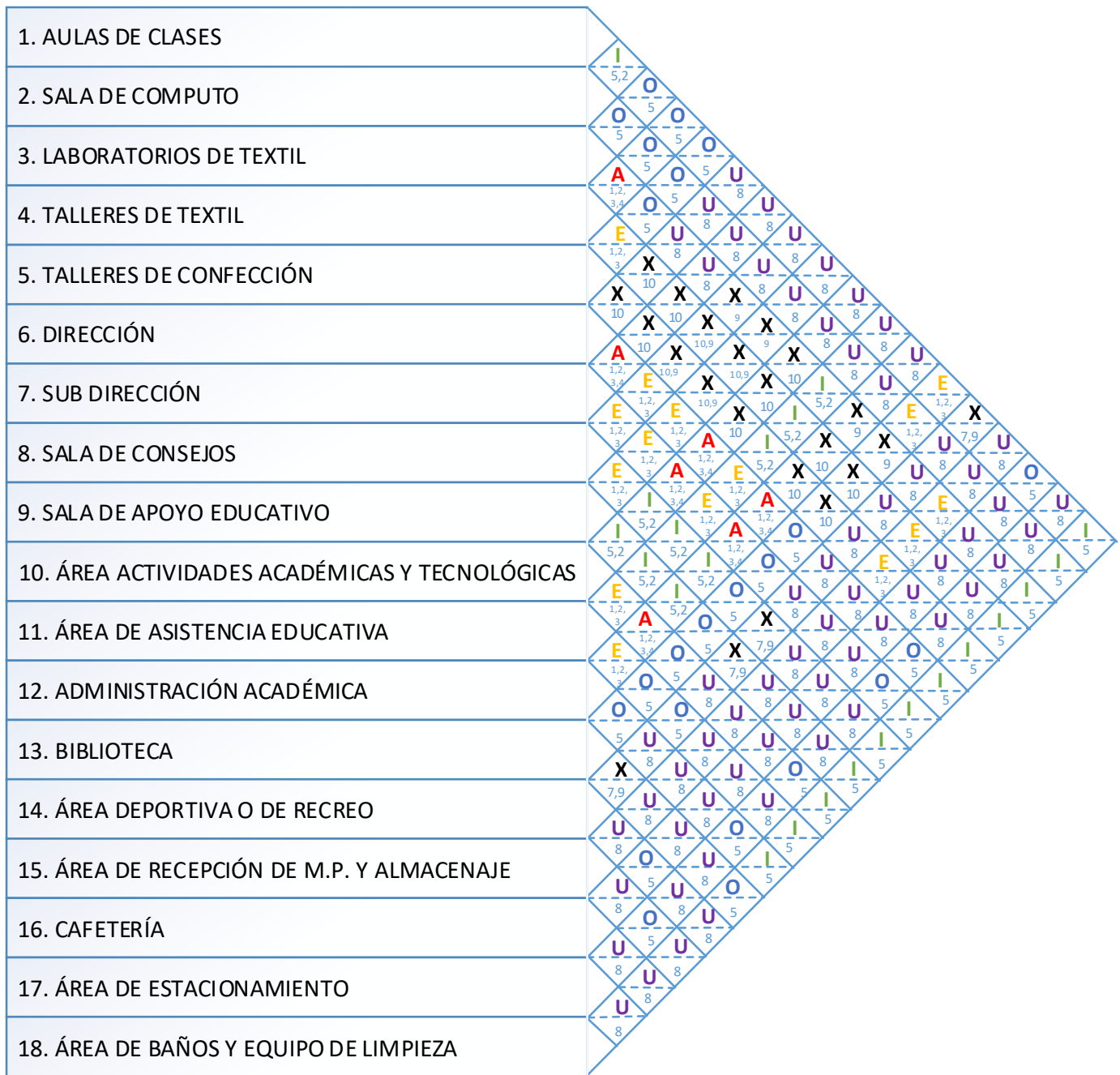


Figura 195: Diagrama de relaciones

Ahora analiza y ordena las relaciones entre las áreas como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 293: Actividades relacionadas

HOJA DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS							
N°	Área	Grados de relación					
		A	E	I	O	U	X
1	Aula de clase		13	2,18	3,4,5,16	6,7,8,9,10,11, 12,15,17	14
2	Sala de computo		13	1,18	3,4,5	6,7,8,9,10,11, 12, 14,15,16,17	
3	Laboratorios de textil	4	15	11,18	1,2,5	6,7,14,16,17	8,9,10,12, 13
4	Talleres de textil	3	5,15	11,18	1,2	14,16,17	6,7,8,9,10, 12,13
5	Talleres de confección		4,15	11,18	1,2,3	14,16,17	6,7,8,9,10, 12,13
6	Dirección	7,10,12	8,9,11	18	13,17	1,2,3,14,15,16	4,5
7	Sub dirección	6,10,12	8,9,11	18	13,17	1,2,3,14,15,16	4,5
8	Sala de consejos		6,7,9	10,11,12,18	13	1,2,15,16,17	3,4,5,14
9	Sala de apoyo educativo		6,7,8	10,11,12,18	13	1,2,15,16,17	3,4,5,14
10	Área de actividades académicas y tecnológicas	6,7,12	11	8,9,18	13,17	1,2,14,15,16	3,4,5
11	Área de asistencia educativa		6,7,10, 12	3,4,5,8,9,18	13,14	1,2,15,16,17	
12	Administración académica	6,7,10	8,9,11	18	13,17	1,2,14,15,16	3,4,5
13	Biblioteca	1,2	1,2	3,4,5	6,7,8,9,10, 11,12,18	15,16,17	3,4,5,14
14	Área deportiva o de recreo				11,16	2,3,4,5,6,7,12, 15,17,18,10	1,8,9,13
15	Área de recepción de materia prima y almacenaje		3,4,5	6,7,8,9,10, 11,12,13,14	17	1,2,16,18	
16	Cafetería				1,14	2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13, 15,17,18	
17	Área de estacionamiento				6,7,10, 12,15	1,2,3,4,5,8,9, 11,13,14,16,18	
18	Área de baños y equipo de limpieza			1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11, 12	13	14,15,16,17	

Ahora que ya se tiene la tabla de actividades relacionadas se presenta el diagrama nodal e cada una de las áreas.

7.7.10. HOJA DE TRABAJO DE BLOQUES ADIMENSIONALES

Los datos que se presentan en la hoja de análisis de actividades relacionadas se trasladan a la siguiente parte. Bloques que servirán para el Diagrama de Bloques Adimensionales.

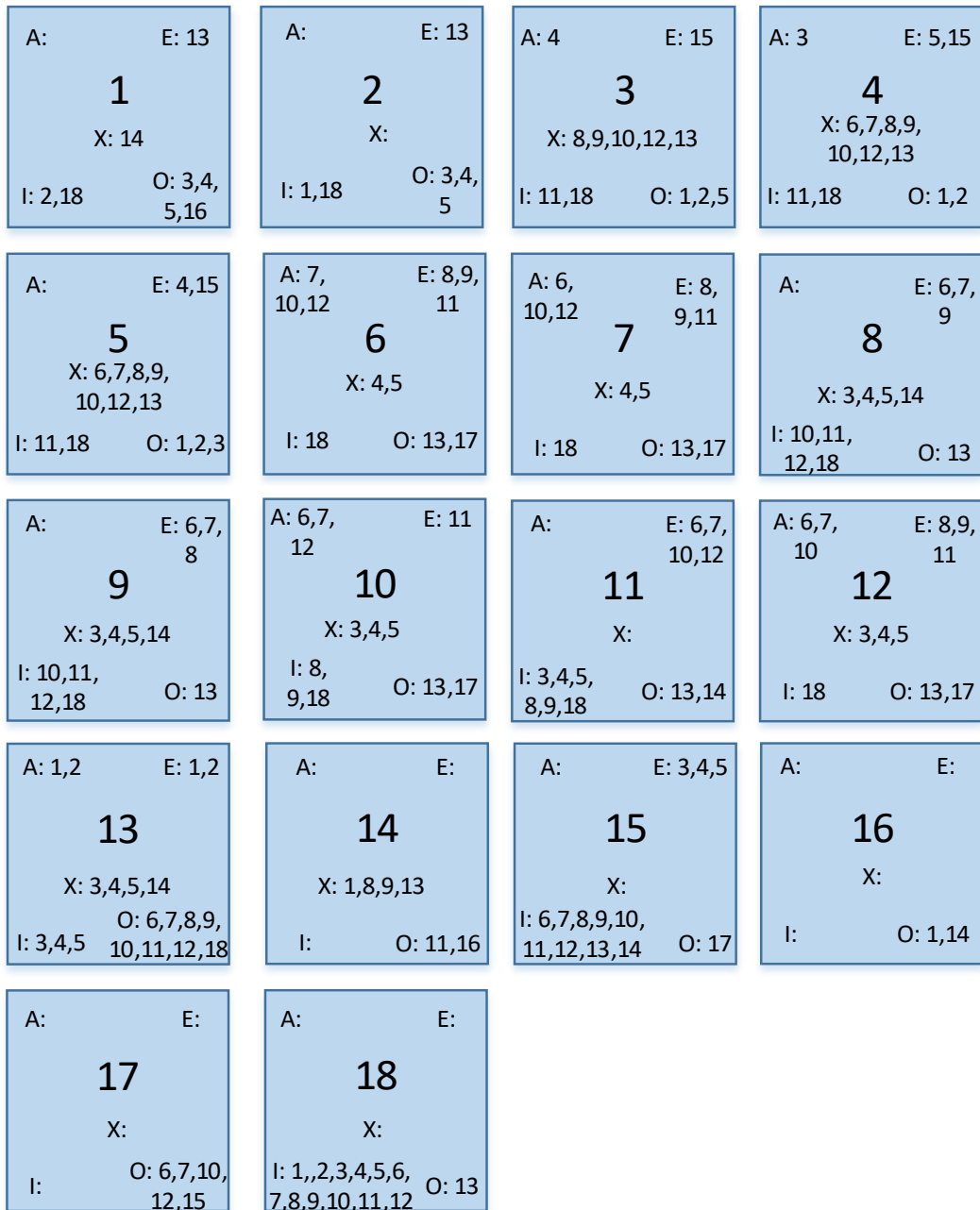


Figura 196: Hoja de trabajo de bloques adimensionales

7.7.10.1. DIAGRAMA DE BLOQUES ADIMENSIONALES

Ahora que ya se tiene cada uno de los bloques que representan las áreas, se presenta el diagrama de bloques adimensional con el motivo de dejar plasmadas aquellas áreas que necesitan estar cerca, aquellas que deben estar lejanas, etc. Como se muestra a continuación.

<p>A: E:</p> <p>14</p> <p>X: 1,8,9,13</p> <p>I: O: 11,16</p>	<p>A: E:</p> <p>16</p> <p>X:</p> <p>I: O: 1,14</p>	<p>A: 3 E: 5,15</p> <p>4</p> <p>X: 6,7,8,9, 10,12,13</p> <p>I: 11,18 O: 1,2</p>
<p>A: E:</p> <p>18</p> <p>X:</p> <p>I: 1,,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12 O: 13</p>	<p>A: E: 13</p> <p>2</p> <p>X:</p> <p>I: 1,18 O: 3,4, 5</p>	<p>A: 4 E: 15</p> <p>3</p> <p>X: 8,9,10,12,13</p> <p>I: 11,18 O: 1,2,5</p>
<p>A: 1,2 E: 1,2</p> <p>13</p> <p>X: 3,4,5,14</p> <p>O: 6,7,8,9, 10,11,12,18</p> <p>I: 3,4,5</p>	<p>A: E: 13</p> <p>1</p> <p>X: 14</p> <p>I: 2,18 O: 3,4, 5,16</p>	<p>A: E: 4,15</p> <p>5</p> <p>X: 6,7,8,9, 10,12,13</p> <p>I: 11,18 O: 1,2,3</p>
<p>A: 7, 10,12 E: 8,9, 11</p> <p>6</p> <p>X: 4,5</p> <p>I: 18 O: 13,17</p>	<p>A: 6, 10,12 E: 8, 9,11</p> <p>7</p> <p>X: 4,5</p> <p>I: 18 O: 13,17</p>	<p>A: E: 3,4,5</p> <p>15</p> <p>X:</p> <p>I: 6,7,8,9,10, 11,12,13,14 O: 17</p>
<p>A: E: 6,7, 10,12</p> <p>11</p> <p>X:</p> <p>I: 3,4,5, 8,9,18 O: 13,14</p>	<p>A: E: 6,7, 9</p> <p>8</p> <p>X: 3,4,5,14</p> <p>I: 10,11, 12,18 O: 13</p>	<p>A: E:</p> <p>17</p> <p>X:</p> <p>I: O: 6,7,10, 12,15</p>
<p>A: E: 6,7, 8</p> <p>9</p> <p>X: 3,4,5,14</p> <p>I: 10,11, 12,18 O: 13</p>	<p>A: 6,7, 12 E: 11</p> <p>10</p> <p>X: 3,4,5</p> <p>I: 8, 9,18 O: 13,17</p>	<p>A: 6,7, 10 E: 8,9, 11</p> <p>12</p> <p>X: 3,4,5</p> <p>I: 18 O: 13,17</p>

Figura 197: Diagrama de bloques adimensionales

Como se puede observar en los bloques anteriores se ha tomado la cercanía y lejanía que a cada uno le corresponde con respecto a los demás. Se debe plantear cada una de las áreas en módulos para poder establecer una relación de áreas en la distribución en planta final.

Por lo que ahora se presenta una tabla resumen de las áreas que se han especificado anteriormente.

Tabla 294: Espacio de áreas

N°	Descripción de la zona	Área (m ²)
1	Aula de clase	960.00
2	Sala de computo	66.00
3	Laboratorios de textil	192.00
4	Talleres de textil	154.76
5	Talleres de confección	530.25
6	Dirección	17.63
7	Sub dirección	14.84
8	Sala de consejos	28.48
9	Sala de apoyo educativo	25.50
10	Área de actividades académicas y tecnológicas	96.75
11	Área de asistencia educativa	25.75
12	Administración académica	46.98
13	Biblioteca	252.80
14	Área deportiva o de recreo	1,205.00
15	Área de recepción de materia prima y almacenaje	41.10
16	Cafetería	39.37
17	Área de estacionamiento	292.42
18	Área de baños y equipo de limpieza	33.77

Teniendo en cuenta las áreas del cuadro anterior, se establecen los módulos para cada una teniendo en cuenta que dichos módulos se hacen de tamaño 2x2 m (4m²). A continuación, se presentan.

Tabla 295: Requerimiento de módulos de espacio

REQUERIMIENTO DE MÓDULOS DE ESPACIO					
N°	Descripción de la zona	Área calculada (m ²)	Tamaño de Modulo 2x2 m		
			Exacta	Aprox.	Tamaño de área
1	Aula de clase	960.00	240	240	960
2	Sala de computo	66.00	16.5	17	68
3	Laboratorios de textil	192.00	48	48	192
4	Talleres de textil	154.76	38.69	39	156
5	Talleres de confección	530.25	132.56	133	532
6	Dirección	17.63	4.40	5	20
7	Sub dirección	14.84	3.71	4	16
8	Sala de consejos	28.48	7.12	8	32
9	Sala de apoyo educativo	25.50	6.37	7	28
10	Área de actividades académicas y tecnológicas	96.75	24.18	25	100
11	Área de asistencia educativa	25.75	6.43	7	28
12	Administración académica	46.98	11.74	12	48
13	Biblioteca	252.80	63.20	64	260
14	Área deportiva o de recreo	1,205.00	301.25	302	1208
15	Área de recepción de materia prima y almacenaje	41.10	10.27	11	44
16	Cafetería	39.37	9.84	10	40
17	Área de estacionamiento	292.42	73.10	74	296
18	Área de baños y equipo de limpieza	33.77	8.44	9	36

Ahora que ya se tienen los módulos se pueden realizar las aproximaciones de la planta en la cuadrícula. A continuación, se presenta la primera aproximación que se ha realizado para poder determinar la distribución de la planta de la escuela textil.

7.7.10.1.1. PRIMERA APROXIMACIÓN

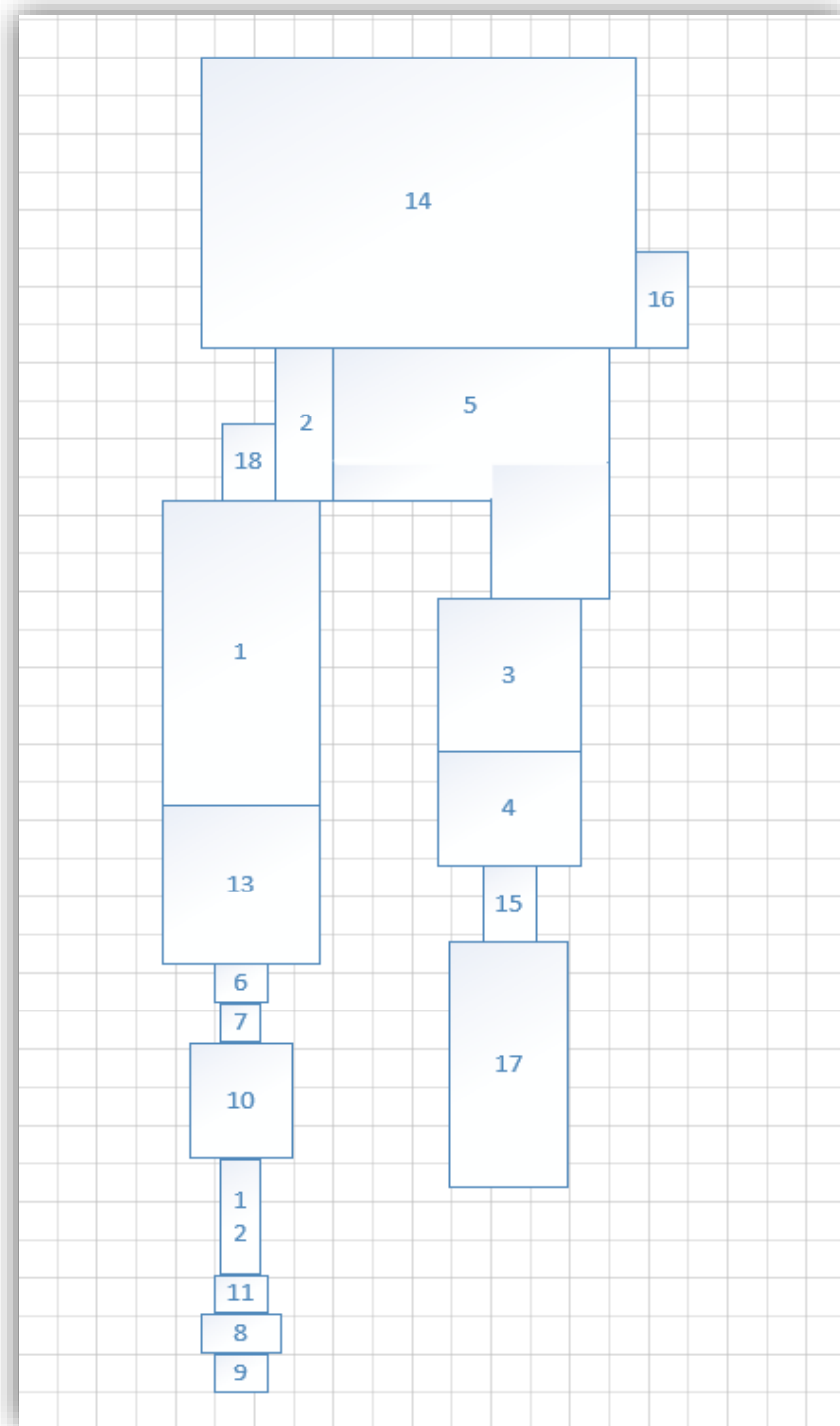


Figura 198: Primera aproximación

7.7.10.1.2. SEGUNDA APROXIMACIÓN

Ahora que ya se ha realizado la primera aproximación y luego de revisar detenidamente la distribución que se muestra anteriormente, se hace una nueva distribución la cual busca acoplar de mejor manera los bloques de las áreas de la escuela técnica textil. Con esto finalmente se logra obtener la mejor aproximación que sirve como base para elaborar la distribución final de la escuela.

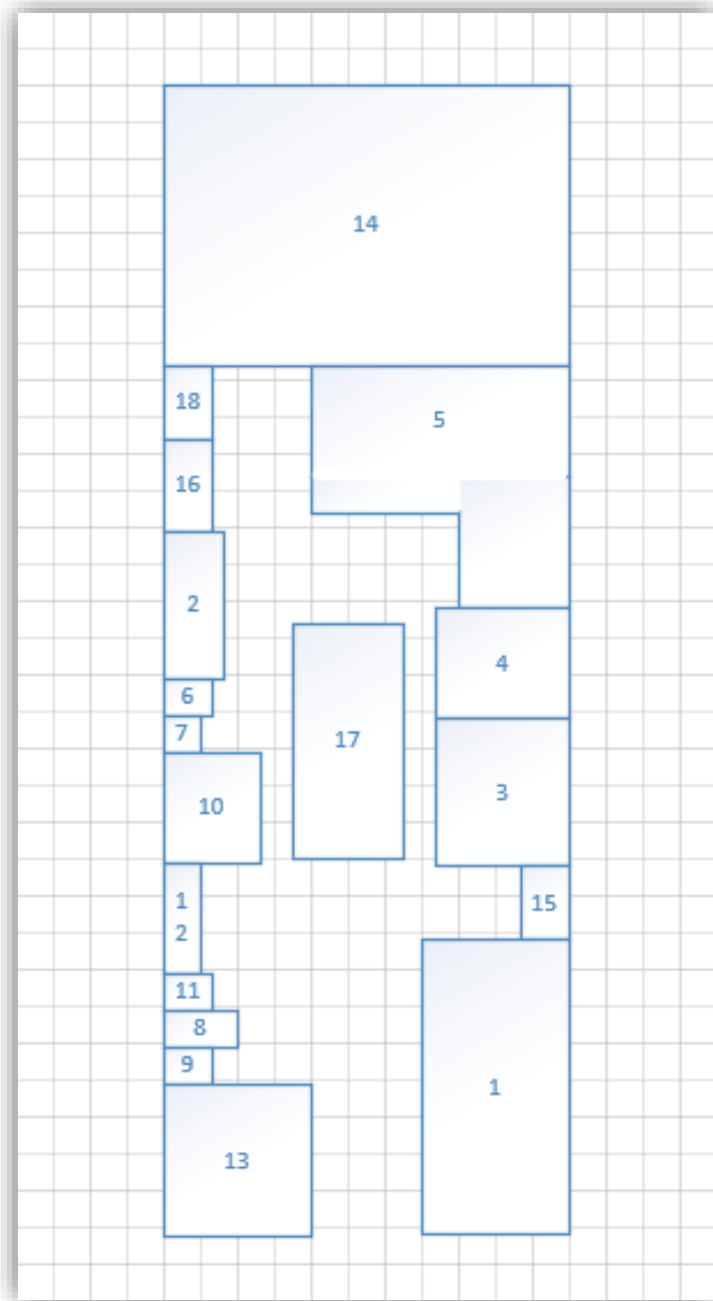


Figura 199: Segunda aproximación

7.7.10.1.3. TERCERA APROXIMACIÓN

Se realiza la mejor reubicación de las áreas que corresponden a la escuela técnica textil.

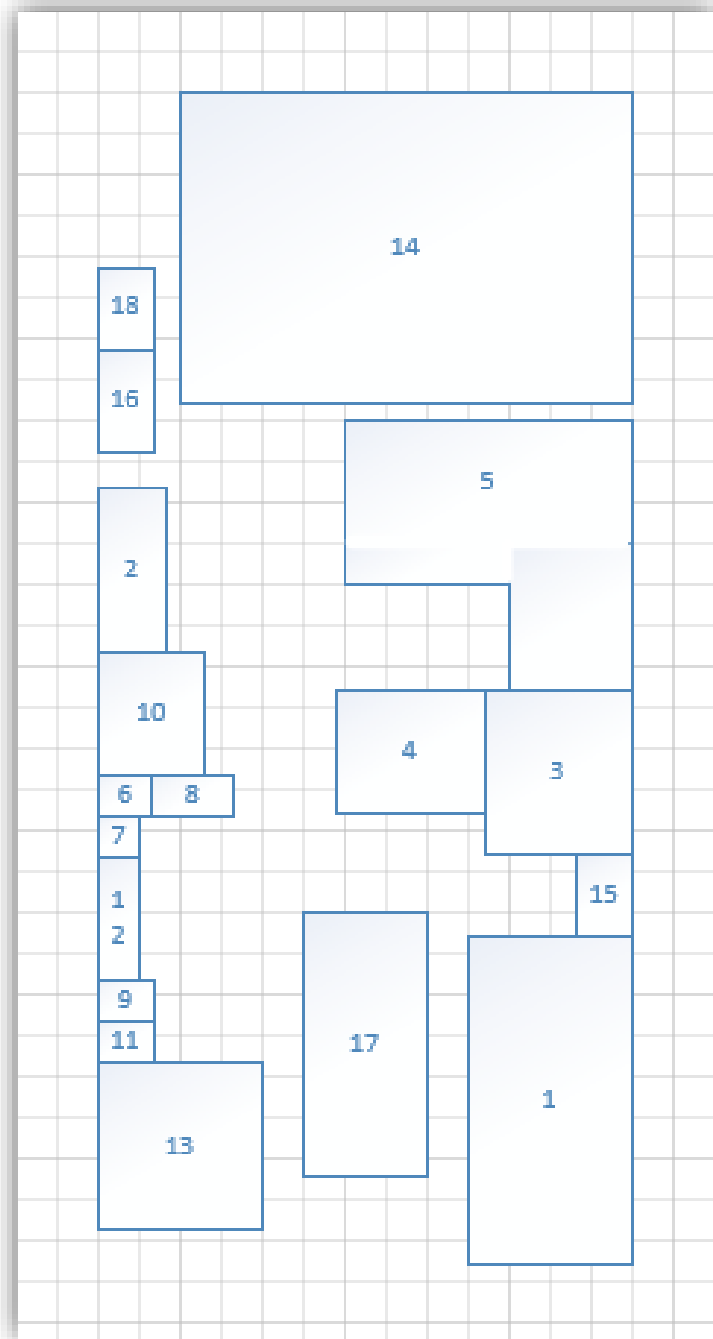


Figura 200: Tercera aproximación

Nota: la cuadrícula que se presenta para cada una de las aproximaciones que se presentaron anteriormente es la razón de cada área entre el área de menor número de cuadrícula, es decir ese valor resulta ser 4. Cada número de cuadrícula de las áreas está dividido en 4 para dichos cálculos anteriores.

7.7.10.2. SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Se ha establecido el sitio que le favorece a cada una de las áreas según la carta de actividades relacionadas y de ahí se ha partido para determinar la ubicación adecuada de cada una de ellas para que sea adecuada la distribución de cada una evitando molestias que se pueden causar entre áreas.

La alternativa que se va a establecer en la planta es la tercera ya que en cada una de las aproximaciones se ha ido mejorando en la utilización de espacios, en la cercanía y lejanía que cada una de las áreas debe tener con respecto a las demás.

NOTA: los planos pueden ser encontrados en la parte de ANEXOS

7.7.11. ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL

En esta parte se determinan los aspectos que conlleva la construcción de la escuela técnica textil, que va desde la parte de oficinas, salones de clase, talleres, etc., teniendo en cuenta que se cumplan algunos estándares para que la construcción sea adecuada. A continuación, se presentan puntos importantes en los cuales se mencionan sus especificaciones.

a) Terreno

Para tener un espacio que cumpla con todas las especificaciones de espacio se debe considerar todas las áreas que conforman la escuela, haciendo un total del requerimiento de las mismas se tiene un total de 4,064 m², esa es la cantidad mínima que se debe tener para la construcción de la escuela.

Ahora se debe tener en cuenta el 150% debido a que existen espacios para el flujo de personas y vehículos dentro de la escuela por lo que se obtiene un total de 6,096 m².

Ese es el espacio óptimo para la construcción de la escuela técnica textil, por lo que se debe buscar la disponibilidad de terreno que cumpla con las medidas que se han especificado anteriormente.

b) Ubicación

En la ubicación del terreno se debe considerarla zona que se ha establecido en la parte de localización del proyecto, ahí se detalla la zona en la que conviene establecer las operaciones de la escuela, ahora se presentan algunas especificaciones a tomar en cuenta dentro de la zona para que se tenga un buen ambiente externo a la escuela.

- Se debe instalar la en una zona donde no se tenga una violencia muy elevada en la zona, como ya se sabe a nivel nacional existe riesgo delictivo, pero existen zonas donde este índice es menor en comparación a otras zonas, se debe buscar este tipo de zonas para la instalación de la escuela.
- Las zonas en las que se instale la escuela no deben tener peligros de derrumbes, inundaciones u otros problemas que se den por causas ambientales. Considerar eso para la seguridad de todos los estudiantes y trabajadores que forman la escuela técnica textil.
- Las instalaciones deben estar en una zona de fácil acceso, es decir, un lugar céntrico donde a las personas no se les dificulte el poder llegar a ella.

- La zona debe estar libre de contaminación, no se recomienda que este cerca de lugares donde exista alguna contaminación o malos olores.

c) Actividades preliminares

- Limpieza del sitio

Son las actividades necesarias previas a la iniciación de los trabajos de movimiento de tierras u otros, con la finalidad de eliminar toda la vegetación existente, consisten en el chapeo, tala, destronque, remoción y eliminación de toda clase de vegetación necesaria y desechos que estén dentro del área.

- Remoción y eliminación de materiales.

Los trabajos de limpia y desmonte consistirán en las operaciones necesarias para remover toda la vegetación, árboles, raíces, desechos, obstáculos y construcciones que existan en las superficies de las áreas que serán sujetas a corte o relleno y tendrán como finalidades permitir correctamente tales operaciones de corte y relleno, así como evitar que el material de corte quede mezclado con material que lo haga inapropiado para su empleo en los rellenos. Cuando las capas de terreno vegetal deban de conservarse para su posterior utilización como capa final de los rellenos, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes deben removerse a una profundidad no menor de 90 centímetros bajo la superficie del terreno existente, antes que pueda procederse a las operaciones de corte.

Las áreas que deban cubrirse con rellenos deberán desraizarse a una profundidad no menor de 60 centímetros por debajo del nivel del terreno sobre el que se colocará el relleno.

- Límites de áreas.

Cuando en los planos no se indiquen los límites de las áreas para trabajo de limpia y desmonte, todas las áreas que se indiquen como sujetas a operaciones de corte, relleno o construcción deberán ser limpiadas y desmontadas previamente a otras operaciones. El Supervisor podrá indicar áreas adicionales a ser limpiadas y desmontadas o bien podrá solicitar al Contratista en determinados casos que suprima las operaciones cubiertas bajo este renglón en parte del área.

- Retiro de servicios existentes.

Cuando sea necesario, se deberán retirar, cambiar o proteger contra cualquier daño los servicios públicos y/o privados. Este trabajo deberá efectuarlo el contratista con mucha precaución procurando no interrumpir el servicio. Sin embargo, cuando esto no sea posible, deberá restaurarse el servicio en el menor tiempo posible.

d) Movimiento de tierras

En esta parte se hace referencia a todas las actividades que involucran el corte y la remoción del suelo o tierras necesarias para la adecuada construcción de la infraestructura del proyecto.

- Excavación.

Es la actividad de remover y extraer cualquier clase de suelo tierra u otro material dentro o fuera de los límites del proyecto, según las dimensiones y especificaciones dadas en los planos del

proyecto. La excavación incluye todas las operaciones necesarias para aflojar, disgregar, cortar, transportar, almacenar temporalmente, colocar en su lugar final y compactar todo el material del terreno que se muestre en los planos o indique el Supervisor como necesario a ser removido de su lugar original para efectuar la obra de que se trate. El Contratista podrá efectuar las operaciones indicadas bajo excavación por el método y con el equipo que considere más conveniente, excepto los casos que, en los planos, especificaciones o por indicaciones del Supervisor se exija algún equipo o método especial.

- Corte.

Es el material que se excava dentro del perímetro de construcción, para usarlo en la construcción de terraplenes.

- Estabilidad y protección de superficie.

El contratista será responsable de la estabilidad de todas las superficies formadas durante la ejecución de los trabajos de excavación.

Cuando se encuentren condiciones probables de derrumbe en la ejecución de las excavaciones, el Contratista tendrá la libertad de escoger los tipos de soportes que considere más convenientes siendo él el único responsable de la seguridad y estabilidad de las excavaciones.

- Relleno.

Los rellenos se harán con material aprobado por el Supervisor, debiendo efectuarse con el contenido de humedad óptimo y hasta la densidad del 90% del valor máximo de acuerdo con el ensayo Standard de compactación Proctor ASTM D-698 Método A, pero si tal relleno servirá para soportar pisos, losas o cualquier otra forma de estructura, el relleno deberá ser hecho hasta obtener la densidad del 95% según el método indicado anteriormente.

En ningún caso se permitirá que el material para relleno se deje caer desde alturas mayores de un metro cuando se emplee equipo mecánico, debiendo colocarse los primeros 30 cm. De material por métodos manuales y compactarlos debidamente antes del empleo de equipo pesado para rellenar. Se deberá tener especial cuidado en que el relleno sea hecho por capas horizontales, compactadas debidamente, las que no deberán de exceder de 15 cm. Ya compactados.

e) Concreto estructural

Para la mezcla de concreto que se usará en la construcción se tiene como mejor opción de cemento el siguiente: Cemento Uso General – Portland tipo 1. Debido a las siguientes especificaciones.

Cemento Portland Gris es un material de construcción de alta calidad, que cumple con todos los requisitos físicos y químicos aplicables, y se utiliza ampliamente en todos los segmentos de la industria de la construcción.⁷

Usos y Aplicaciones:

- Para todo tipo de construcción

⁷ Fuente: <http://www2.cemex.com/es/AcercaCemex/EISalvadorProductos.aspx>

- Menores pérdidas por asentamiento
- Bajo calor de hidratación, contribuye a reducir considerablemente las fisuras y agrietamientos
- Resistencia a la compresión mayor a los 4000 PSI a los 28 días
- Fabricado con base en la norma ASTM C-1157 tipo GU

Ahora que ya se conoce que tipo de cemento se va a utilizar en la mezcla, también se debe añadir agua, agregado fino (arena) y agregado grueso (grava). Los materiales que se van a utilizar se deben librar de todas impurezas para que no afecta la resistencia de la mezcla de concreto.

El concreto debe tener una resistencia a la compresión de 210 kg/cm² a los 28 días para elementos estructurales, 180 kg/cm² en parqueos y 140 kg/cm² en pisos y aceras. Se debe considerar esos aspectos para una correcta construcción.

Ahora que ya se conoce lo básico para la mezcla de concreto se debe tener en cuenta el acero que se usara para el concreto reforzado. Para ello se utilizará acero según la norma ASTM-A-615 con un límite de fluencia mínima de 2800 kg/cm², las varillas deben ser de tipo corrugado a excepción de aquellas que sean de diámetro de 0.25 pulgadas y el grabado es de acuerdo a la norma ASTM A-305.

Este material debe estar libre de impurezas como corrosión, grasa, o cualquier tipo de sustancia que no permita la correcta adherencia al concreto.

f) Edificación

Para las edificaciones de la escuela se debe considerar las siguientes características.

- Perímetro.

El perímetro de la escuela debe estar constituido por un muro elevado a una altura de 3 metros a partir del nivel del suelo, esto será para una protección de las instalaciones contra cualquier problema externo a la escuela.

- Acceso.

El acceso a las instalaciones se hará por portones de doble hoja a una altura de 3 metros, puede ser hecho de lámina gruesa o de tubo de acero estructural.

- Parqueo.

Las áreas que se han destinado para el aparcado de vehículos deben ser de una superficie de concreto al igual que para el área donde se recibirán los insumos y otras pequeñas partes de la escuela donde es necesario que el suelo tenga una capa de concreto.

En algunos puntos clave la superficie de concreto del suelo debe tener desniveles que servirán para el correcto drenaje de agua lluvia o agua que se derrame por algún motivo dentro de los espacios de la escuela.

- Paredes.

Para la construcción de las paredes se utilizarán bloques de concreto con dimensiones de 15x20x40 con una altura de 3.5 metros, los cuales serán reforzados con varillas de acero, además de verter mezcla de concreto dentro de los huecos de los bloques para que tenga mayor resistencia. Se establece que las paredes deben ser mojadas durante los primeros 3 días luego de su construcción ya que se especifica que esto brinda mayor resistencia y se logra obtener todas las propiedades del concreto.

Se debe tener en cuenta que las paredes se construirán cuando sean principales, es decir dentro de algunas oficinas existen separaciones dentro de ellas por lo que dichas separaciones serán hechas de tabla roca, en los planos que se presentan se puede observar donde va tabla roca en lugar de pared de concreto (siendo la tabla roca las separaciones más finas en el plano).

Las paredes llevarán repello y afinado el cual se especifica que la mezcla debe ser uno a 4 de cemento y arena respectivamente para el repello, para finado uno a dos de cemento y arena; tomando en cuenta que la arena debe ser fina.

- Plafón.

Existe plafón en el edificio de salón de clases, este plafón estará hecho de concreto reforzado, se debe buscar asistencia técnica para el cálculo de las especificaciones técnicas de dicha estructura a la hora de construirlo.

- Pisos.

Los pisos serán de cerámica en los lugares de oficinas, en los salones de clase serán de concreto fino, en las áreas de recreación, parqueo se tendrá un piso de concreto simple.

- Escalones

Los escalones para el segundo piso del edificio de salones de clase serán de estructura de acero, cubierto con una capa de pintura de aceite para que resiste al ambiente.

g) Techos

La estructura metálica de los techos se va a elaborar de polín espacial, los cuales va a ser fijados entre ellas mismas y las paredes con electrodo de 1/8 de preferencia americano. Luego de ellos se debe pulir la zona soldada para luego aplicar pintura anti corrosiva a cada uno de ellos.

La cubierta de las edificaciones de hará con lamina zinc alum calibre 24 las cuales serán afianzadas a los polines por medio de pines que están compuesto de un roscado y una tuerca para su correcto ajuste, sin olvidar el sello de neopreno que se encuentra entre la lámina y la rosca, esto para que no exista filtración de agua hacia dentro de las instalaciones.

Los techos deben llevar canales con el fin de poder redirigir el agua lluvia de una manera más sistemática, estos canales están ubicados a lo largo de todo el perímetro de la estructura. Estos pueden ser de lámina galvanizada lisa de calibre 26 o ya sea de PVC.

Una vez que se tienen los canales se debe instalar las bajadas de agua las cuales están constituidas de tubo PVC de 4 pulgadas de diámetro fijadas a la pared por medio de abrazaderas.

Todas las oficinas, salones de clase, talleres biblioteca, etc., se les instalará cielo falso convencional que está hecho de durapax, con su estructura de aluminio que sostendrá los mismos en su lugar a una altura de aproximadamente 2.75 metros.

h) Ventanas

Las ventanas que se instalarán pueden ser del tipo estándar a nivel nacional, Solaire con un marco de aluminio, las cuales están en todos los lugares donde se especifica en los planos, dependiendo del lugar en el que se instalaran la altura puede variar que va desde 1 metro de altura hasta los 2 metros y el tamaño y largo varía en cada una de las áreas.

Esta será la forma de ventilación para muchas de las áreas de la escuela.

i) Puertas

Las puertas se van a elaborar de hierro con una cubierta de pintura anticorrosiva para que no le afecte ningún agente externo. Para todas las puertas se especifica el mismo material. La forma de abrir cada una se especifica en el plano así que se debe consultar para poder instalarlas adecuadamente.

No se requiere de un diseño en específico por lo que serán lisas para una mayor facilidad.

j) Pintura

Las caras de paredes que estén en el interior de las instalaciones se pueden pintar ya sea con pintura base agua o aceite, las caras de paredes que den al exterior se deben pintar con pintura base aceite para que la durabilidad de la misma se extienda y no se tenga que volver a pintar al poco tiempo.

La marca y los colores de la pintura quedan a decisiones abiertas.

k) Sistema de aguas negras

En el sistema de aguas negras se va a considerar que se instalara la tubería dentro de las instalaciones y luego se va a evacuar en el sistema de aguas negras comunal.

7.8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La selección del emplazamiento en el que se van a desarrollar las operaciones de la empresa es una decisión de gran importancia. Aunque se trate generalmente de una decisión infrecuente, la significación de su impacto y las implicaciones que se derivan de ella justifican su atención y consideración adecuada por parte de la dirección. El carácter infrecuente hace que muchos directivos no estén habituados a afrontar estas cuestiones (muchos de ellos no lo han hecho nunca o acaso una sola vez a lo largo de su carrera), y la interrelaciones con otras decisiones, ya que, por ser complejas, dificultan la comprensión de la verdadera importancia que tienen.

La localización adecuada de la empresa que se crearía con la aprobación del proyecto puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. Por ello, la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto obedecerá no sólo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales e, incluso, de preferencias emocionales.

La decisión de localización de un proyecto es una decisión de largo plazo con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con la mayor exactitud posible. Esto exige que su análisis se realice de manera integrada con las restantes variables del proyecto: demanda, transporte, competencia, etcétera. La importancia de una selección apropiada para la localización del proyecto se manifiesta en diversas variables, cuya recuperación económica podría hacer variar el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo una inversión de probablemente grandes cantidades de capital, en un marco de carácter permanente de difícil y costosa alteración.

En el estudio de localización se involucran dos aspectos diferentes:

- Macro localización: Es decir, la selección de la región o zona más adecuada, evaluando las regiones que preliminarmente presenten ciertos atractivos para la industria que se trate.
- Micro localización: Es decir, la selección específica del sitio o terreno que se encuentra en la región que ha sido evaluada como la más conveniente.

Para esta parte se realizará un método cualitativo y cuantitativo, para tener un respaldo mucho más confiable de la ubicación seleccionada. En primer lugar, se realiza una evaluación por puntos con algunos factores que se han considerado luego una evaluación del Método de ponderación de factores: Variación Brown y Gibson.

7.8.1. MACRO LOCALIZACIÓN

Con respecto a la macro localización, se tomará en cuenta las 3 zonas que constituyen El Salvador las cuales son:

- Zona Occidental
- Zona Central
- Zona Oriental



Figura 201: Mapa de El Salvador

Para el proyecto es necesario evaluar cuales son todas aquellas ventajas y desventajas que afectarían a los objetivos planteados del proyecto. A continuación, se evaluará cada uno de los factores para las 3 zonas ya antes mencionadas.

Para macro localización se ha especificado tener en cuenta las 3 zonas a nivel nacional como se menciona anteriormente, para ello se tendrá en cuenta que de esas tres zonas se tomará el departamento más representativo de cada uno para poder tener como opción de implantar la Escuela Técnica Textil.

7.8.1.1. MÉTODO DE EVALUACIÓN POR PUNTOS

A continuación, se presenta un cuadro donde se detalla cada uno de los factores que se van a considerar.

Tabla 296: Factores de microlocalización

Factor	Zona Occidental	Zona Central	Zona Oriental
Localización de la demanda estudiantil en la industria textil	Debido a que la mayoría de empresas se encuentran en otra zona, se supone que no muchas personas pueden ser parte de la misma por la lejanía de las posibles oportunidades de trabajo en la industria textil.	Debido a que la mayoría de las empresas representativas en la industria textil y confección se encuentran en esta zona, le es mucho más factibles a los posibles estudiantes ser de este lugar por la cercanía de posible trabajo al estar formado por la escuela textil.	Debido a que la mayoría de empresas se encuentran en otra zona, se supone que no muchas personas pueden ser parte de la misma por la lejanía de las posibles oportunidades de trabajo en la industria textil.

Zona con más industria textil	En esta zona las empresas textiles se encuentran en menor número en comparación con las otras zonas.	Según la lista de empresas textiles de la DIGESTYC, la mayoría de las grandes empresas se encuentran en la zona central del país.	Se encuentran en menor número.
Competencias de otras Escuelas textiles	No se encuentran otras escuelas que formen técnicos textiles.	No existen escuelas dedicadas a formar personas en el tema textil, solo instituciones que brindan cursos básicos en textil.	No se encuentran escuelas que se encarguen de especializar a personas en el tema textil.
Servicios básicos	En esta zona se cuenta con todos los servicios básicos que se necesitan para establecer una Escuela Técnica Textil: Agua, energía eléctrica, gas, servicio telefónico, etc.)	En esta zona se cuenta con todos los servicios básicos que se necesitan para establecer una Escuela Técnica Textil: Agua, energía eléctrica, gas, servicio telefónico, etc.)	En esta zona se cuenta con todos los servicios básicos que se necesitan para establecer una Escuela Técnica Textil: Agua, energía eléctrica, gas, servicio telefónico, etc.)
Facilidades de transporte	En esta zona existe facilidad de transporte ya sea dentro de ella y para otra ubicación fuera de ella.	En esta zona existe facilidad de transporte ya sea dentro de ella y para otra ubicación fuera de ella.	En esta zona existe facilidad de transporte ya sea dentro de ella y para otra ubicación fuera de ella.
Actitud de la comunidad	No se conoce la opinión por parte de la comunidad textilera y confección que opera en esta zona.	Buena actitud de la comunidad ya que con el estudio que se ha hecho anteriormente se establece una buena aceptación por parte de la comunidad que forman las empresas textiles y de confección.	No se conoce la opinión por parte de la comunidad textilera y confección que opera en esta zona.

A continuación, se presenta la ponderación que se le dará a cada uno de los factores ya antes mencionados.

Tabla 297: Ponderación para factores

Factor	Ponderación
Localización de la demanda estudiantil en la industria textil	25%
Zona con más industria textil	25%
Competencia de otras Escuelas textiles	20%
Servicios básicos	10%
Facilidades de transporte	10%
Actitud de la comunidad	10%
TOTAL	100%

A continuación, se muestra el cuadro de evaluación para cada uno de los factores. La calificación va desde 0, siendo este que no conviene hasta 10 el cual es el que conviene de la mejor manera.

Tabla 298: Evaluación de factores

Factor	%	Zona Occidental		Zona Central		Zona Oriental	
		Calif.	Total	Calif.	Total	Calif.	Total
Localización de la demanda estudiantil en la industria textil	25%	5	1.25	10	2.5	5	1.25
Zona con más industria textil	25%	5	1.25	9	2.25	5	1.25
Competencia de otras Escuelas textiles	20%	10	2	10	2	10	2
Servicios básicos	10%	10	1	10	1	10	1
Facilidades de transporte	10%	9	0.9	10	1	9	0.9
Actitud de la comunidad	10%	7	0.7	10	1	7	0.7
TOTAL	100%		7.1		9.75		7.1

Como puede observarse en el cuadro anterior la alternativa que mayor puntuación genera de acuerdo a los factores que se han tomado en cuenta es la alternativa de la Zona central, es la que mejor ubicación posee de acuerdo a las 3 zonas que conforman el territorio de El Salvador. Tomando en cuenta los resultados se planteará como alternativa principal establecer la Escuela Técnica Textil para que opere en la zona central de El Salvador.



Figura 202: Zona central de El Salvador

7.8.1.2. MÉTODO DE PONDERACIÓN DE FACTORES: VARIACIÓN BROWN Y GIBSON

Este método consiste en definir los principales factores determinantes en una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. El peso relativo sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y experiencia del evaluador.

Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo a una escala predeterminada como por ejemplo de cero a diez. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

Una variación del método de factores ponderados es propuesta por Brown y Gibson, donde combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo.

El método consta de cuatro etapas:

1. Asignar un valor relativo a cada Factor Objetivo (FO_i) para cada localización optativa viable.
2. Estimar un valor relativo de cada Factor Subjetivo (FS_i) para cada localización optativa viable.
3. Combinar los Factores Objetivos y Subjetivos, asignándoles una ponderación relativa para obtener una medida de preferencia de localización (MPL).
4. Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización.

A continuación, se presentan los factores a considerar en macro localización.

Factores para Macro Localización

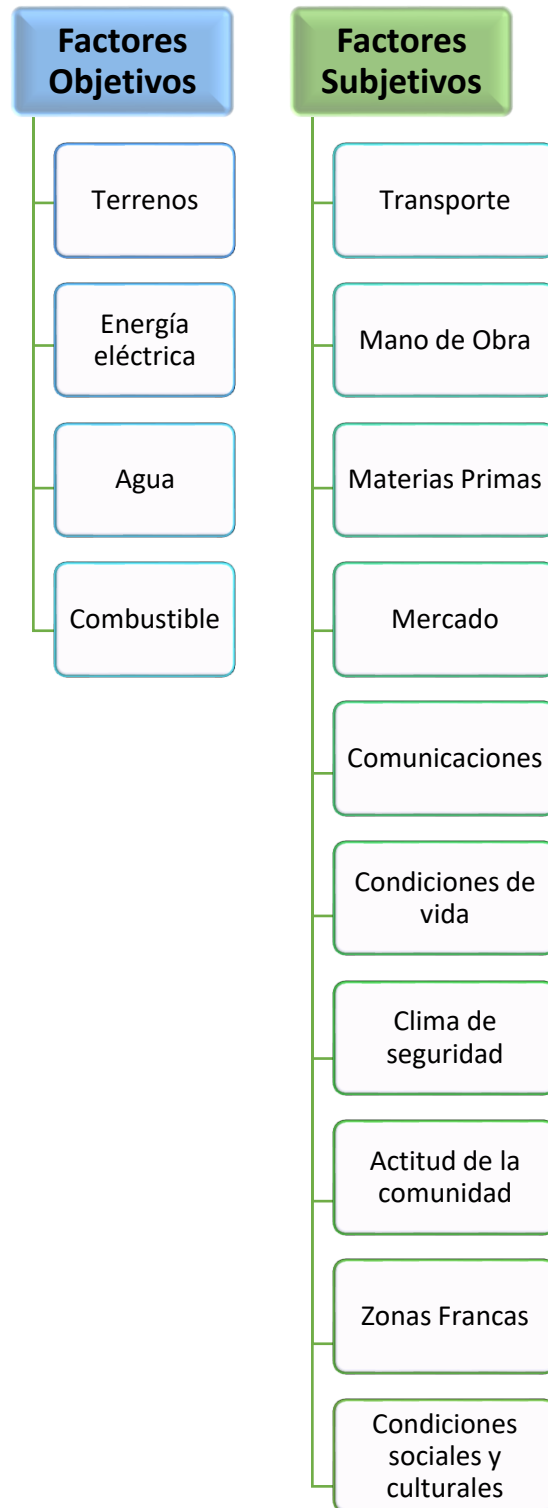


Figura 203: Factores de macro localización

7.8.1.2.1. CÁLCULO DE LA MEDIDA DE LOCALIZACIÓN DEL FACTOR OBJETIVO (FOI)

Normalmente los Factores Objetivos son posibles de cuantificar en términos de costos.

$$\text{Medida de Localización del Factor Objetivo} = FO_i = \left[COF_1 \sum \left(\frac{1}{COF_{in}} \right) \right]^{-1}$$

A continuación, se presenta la tabla con los costos de algunos factores que son importantes. Los costos que se presentan en la tabla, se han sustraído de diferentes fuentes como precios unitarios.

	Terrenos (\$/m ²) ⁸	Energía eléctrica (\$/KWh) ⁹	Agua (\$/100m ³)	Combustible (\$/galón)	Total de costo
Zona Oriental	\$716	\$1.13130	\$300.5	\$2.84	\$1020.47
Zona Central	\$765	\$1.02920	\$300.5	\$2.86	\$1069.38
Zona Occidental	\$690	\$1.00545	\$300.5	\$2.90	\$994.41

*nota: el cálculo de la energía eléctrica comprende el cargo de comercialización, cargo de energía, cargo de distribución. Según el pliego tarifario de la Superintendencia general de electricidad y telecomunicaciones. Además, suponiendo que el consumo de agua es 100m³, calculado del pliego tarifario de ANDA. En combustible se pone de referencia el precio vigente de diésel. Los terrenos investigados poseen construcción.

La Medida de Localización del Factor Objetivo para cada localización se obtiene mediante la sustitución de los valores determinados en la anterior ecuación (FO_i).

$$\text{Medida de Localización del Factor Objetivo} = FO_i = \left[COF_1 \sum \left(\frac{1}{COF_{in}} \right) \right]^{-1}$$

$$FO_{zonaoriental} = \left[1020.47 \left(\frac{1}{1020.47} + \frac{1}{1069.38} + \frac{1}{994.41} \right) \right]^{-1} = 0.3356$$

$$FO_{zonacentral} = \left[1069.38 \left(\frac{1}{1020.47} + \frac{1}{1069.38} + \frac{1}{994.41} \right) \right]^{-1} = 0.3202$$

$$FO_{zonaoccidental} = \left[994.41 \left(\frac{1}{1020.47} + \frac{1}{1069.38} + \frac{1}{994.41} \right) \right]^{-1} = 0.3444$$

$$\sum = 1$$

⁸ Fuente: tendencia de precios de propiedades – encuentra24.com

⁹ Fuente: el precio de los servicios básicos se revisó en los pliegos tarifarios de la SIGET, además de combustibles en el Ministerio de Economía y ANDA para el precio de agua.

7.8.1.2.2. CÁLCULO DE LA MEDIDA DE LOCALIZACIÓN DEL FACTOR SUBJETIVO (FSJ)

El carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo hace necesario asignar una comparación como el calor de los distintos factores en orden relativo. Mediante tres etapas.

- Determinar una calificación W_i para cada localización en base a las calificaciones del factor en la localidad respecto del total de ese mismo factor para todas las localizaciones.
- Dar una calificación R_{ij} para cada factor en base a las calificaciones del factor en la localidad respecto del total de los factores para esa misma localidad
- Combinar la calificación del factor W_j con su orden jerárquica R_{ij} para determinar la medida del factor subjetivo, de acuerdo a la siguiente forma:

$$\text{Medida de Localización del Factor Subjetivo} = FS_i = \sum (R_{ij} \cdot W_j)$$

Factores a considerar:

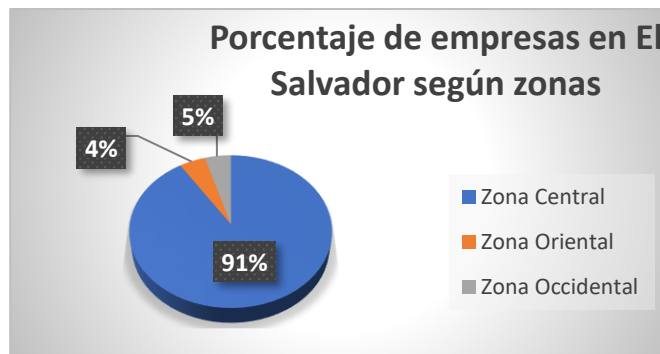
TRANSPORTE →

Según directorio de la DIGESTYC la mayor cantidad de empresas que se dedican a distribución de insumos para textiles y confección, se encuentran en la zona central y para central, por lo que, por la cercanía para transportar insumos a la escuela convendría en dicha zona en cuanto a una poca reducción de costos en trasporte.

La mayoría de empresas que se dedican a distribuir materiales que se utilizan en la industria textil y confección se encuentran en mayor proporción en la zona central de nuestro país, como se muestra a continuación.

La cercanía para la adquisición de materiales como hilo, agujas, encajes, etc., es esencial ya que mediante menos seas la distancia entre los proveedores de materia prima y la escuela se puede considerar una reducción en la misma.

Como se puede observar en el gráfico siguiente, se tiene la proporción de la mayoría de empresas que se dedican a distribuir materiales e insumos en el país.



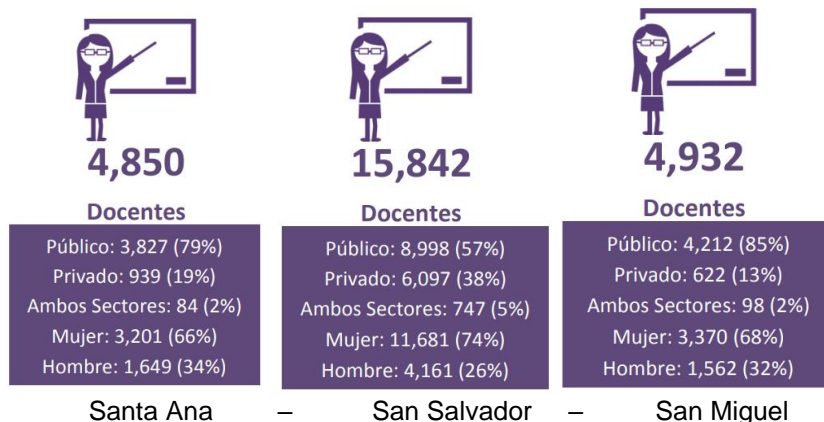
Como se puede observar el 91% de empresas se encuentran en la zona central la cual está conformada por 20 empresas, el 5% pertenece a las empresas que se ubican en la zona occidental conformada por una empresa al igual que en la zona oriental. Los datos se consideran como un indicio de que las empresas textiles importantes que le pueden servir de proveedores a la escuela se encuentran concentradas en determinadas zonas las cuales se mostraron en el gráfico anterior.¹⁰

En función de la ubicación de las empresas proveedoras de materiales e insumos textiles y de confección se considera una mejor ubicación la zona central.

MANO DE OBRA



En la zona central y paracentral se encuentran la mayor cantidad de carreras profesionales de las cuales la población puede seleccionar, que van desde opciones técnicas hasta de educación superior, debido a eso se estima que se encuentra una cantidad diversa en cuanto a profesionales en dicha zona, aun sin desprestigiar los de las zonas restantes, también en la zona central se tienen mayor cantidad de personas que se dedican a la profesión de brindar la enseñanza, como se muestra en los índices que se muestran a continuación.



Santa Ana – San Salvador – San Miguel
 Como se puede observar en los datos que se muestran anteriormente, se puede ver la cantidad de profesionales que ejercen las actividades de docencia, aunque como se muestra, se han considerado los departamentos representativos de la zona central, occidental y oriental, aun así, se tiene un indicador de cómo se comporta la población de docentes en las zonas ya antes mencionadas.¹¹

De los datos anteriores se puede deducir que resulta más viable poder encontrar la mano de obra adecuada para la docencia en la zona central, ya que se encuentra la mayor parte de este tipo de profesionales que se necesitan para poder realizar las labores en la escuela técnica textil. La inclinación para la zona que se debe elegir de acuerdo a este factor es la zona central, es la que tiene mayor peso en la ponderación.

¹⁰ Datos recolectados de directorio de empresas que elaboran materiales e insumos para la industria textil y confección - <https://www.paginasamarillas.com.sv/servicios/hilos>

¹¹ Portal de transparencia de MINED – boletín estadístico N° 27, 31, 37. <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/mined/documents/estadisticas>

MATERIAS PRIMAS

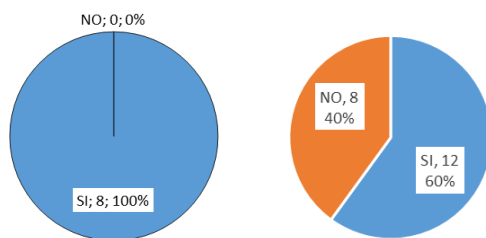
Al igual que en el factor transporte, se conoce que las empresas que se dedica a la distribución de materiales para esta industria se encuentra situado mayormente en la zona central y paracentral, debido a la cercanía se valora en la siguiente tabla. Un 91% de las empresas se encuentran en zona central y paracentral y solo un 9% se encuentran en las demás zonas (tomando en cuenta las empresas que la DIGESTYC proporcionó)¹²

Además, como se presenta en el factor transporte, las empresas que proveen de materiales e insumos a la industria textil y confección los cuales pueden servir de proveedores para los insumos que necesita la escuela, como hilos, agujas, etc.

MERCADO

Según la investigación de diagnóstico se conoce la aceptación que tienen las empresas textiles y de confección en la zona central, debido a eso podemos decir que un 100% de las empresas textiles que usarían la escuela para poder formar a su personal y un 60% de confección que está a disposición de la misma. Y por otra parte las empresas textiles y de confección contrarían personal capacitado por la escuela, información que se ha recolectado en empresas que se encuentran en la zona central. Como se muestra continuación.

- Porcentaje de empresas que usarían la escuela para capacitar a su personal



Textiles

Confección

Además, un 89.25% de empresas de textiles y confección que presenta en listados la DIGESTYC se encuentran en la zona central del país y solo un 10.71% se encuentran en las zonas restantes. (datos proporcionados por DIGESTYC)

Como se puede observar según datos recolectados, la mayoría de empresas a las que pueden optar las personas formadas en la escuela se encuentra en la zona central, además, las empresas que pueden ser parte de la escuela en cuanto a formar a su personal en la misma es más grande en la zona central.

¹² Fuente: Datos proporcionados por DIGESTYC de las empresas que se dedican a textiles y confección a nivel país en 2016.

COMUNICACIONES



Se considera que en las tres zonas consideradas el servicio de comunicación llega de igual forma, con diferentes distribuidores en algunos casos, pero siempre se tiene, debido a eso se valora de igual forma en los tres casos.

CONDICIONES DE VIDA



En términos de condiciones de vida, en la mayoría de departamentos existen tipos diferentes, la DIGESTY presentó en 2016 que un 34% de la población vive en condición de pobreza y desempleo, distribuida a nivel nacional, teniendo en cuenta que se distribuye a todos los departamentos del país, se tiene una condición de vida uniforme en cuanto a valoración.¹³

Además, la tasa de desempleo en el 2017 a nivel nacional fue de 7%; en el área urbana fue de 6.8% y en el área rural de 7.4%

La pobreza multidimensional es una metodología reciente institucionalizada en la medición oficial que realiza la DIGESTYC, para el 2017 esta medición refleja que el 33.3% de los hogares salvadoreños están en condición de pobreza multidimensional.

En el área urbana los hogares en pobreza multidimensional reportan la misma tendencia. Por su parte en el área rural la reducción de la pobreza multidimensional fue más significativa, pasando de 56.1% en el 2016 a 53.3% en el 2017.¹⁴

La medición multidimensional implica reconocer que la pobreza es un fenómeno complejo que va más allá de carecer del nivel de ingresos suficientes para adquirir una determinada canasta de bienes y servicios, sino una forma integral de ver diferentes factores que atacan a dicha problemática.

Según la información de que las condiciones de vida se pueden considerar hasta cierto punto parejas en los diferentes puntos del país, se evalúa el factor por igual para las diferentes zonas.

¹³ Fuente: Datos de Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples DIGESTYC.

¹⁴ Medición multidimensional de la pobreza El Salvador - <http://www.secretariatecnica.gob.sv/wp-content/uploads/2015/10/Medici%C3%B3n-Multidimensional-de-la-Pobreza-El-Salvador.pdf>

CLIMA

Los departamentos de Cuscatlán, Usulután, La Paz, San Salvador, San Vicente, Sonsonate y San Miguel, son los que más han sido golpeados por la violencia criminal que azota al país, de acuerdo a un estudio de la Fiscalía General. A continuación, se presenta una tabla de la tendencia de violencia que viven los diferentes departamentos en el país.

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN ESTIMADA REVISIÓN 2014	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
AHUACHAPAN	363,473	9	13	16	17	11	11
SANTA ANA	589,266	17	14	15	18	22	31
SONSONATE	506,540	15	15	20	20	12	24
CHALATENANGO	204,942	4	2	0	3	0	2
LA LIBERTAD	803,794	27	24	30	24	28	50
SAN SALVADOR	1,786,422	92	86	110	86	116	112
CUSCATLAN	266,232	17	12	14	10	13	11
LA PAZ	362,566	16	18	12	15	11	13
CABAÑAS	132,793	11	5	5	13	8	6
SAN VICENTE	184,127	7	2	8	10	10	15
USULUTAN	374,915	14	13	16	29	22	27
SAN MIGUEL	499,917	19	23	44	28	27	49
MORAZAN	203,753	3	3	9	5	7	11
LA UNION	268,430	7	10	24	11	11	6
NACIONAL	6,547,170	258	240	323	289	298	368

Como se puede observar hay departamentos que destacan más que otros, siendo San Salvador uno ellos, aunque su población es mucho mayor que la de los demás. En las 3 zonas existen departamentos en los cuales siempre existe mayor cantidad de violencia que en otros, en general se vive violencia a lo largo del territorio salvadoreños siendo este un factor determinante.¹⁵

Sea el lugar que sea donde se vaya a situar la escuela se estará expuesto a sufrir, aunque sea un poco de violencia a lo largo del tiempo, en todos los departamentos existen lugares en los que son más críticos que otros, teniendo en cuenta eso se debe recomendar situar la escuela en un lugar donde la violencia se pueda encontrar un poco controlada, aun si es en cualquier ubicación a lo largo del territorio nacional.

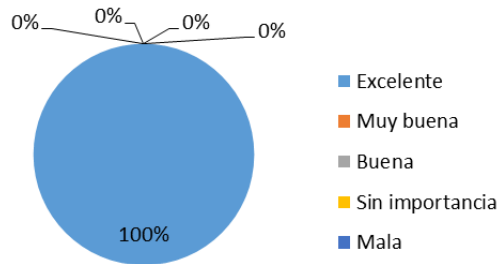
¹⁵ Fuente de tabla: Policía Nacional Civil – Datos preparados por Centro de la Sociedad Civil para Monitoreo de Violencia FUNDEMOSPAZ. <http://fundemospaz.org.sv/informes/estadisticas-por-mes/homicidios/>

ACTITUD DE
LA
COMUNIDAD

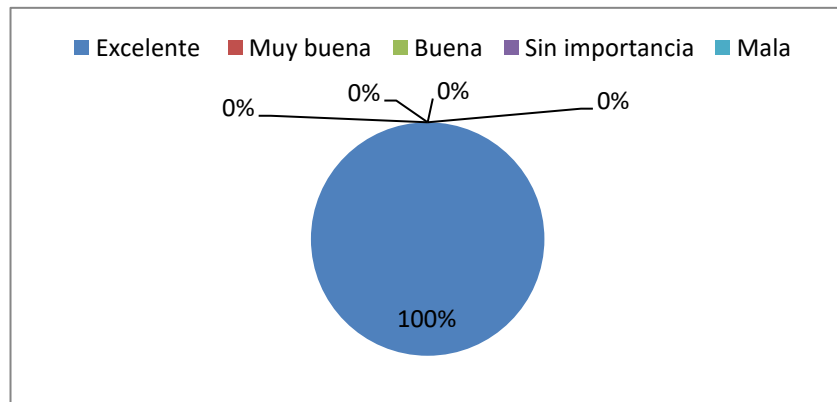


La actitud de la comunidad en la zona central y paracentral es favorable, según datos recolectados en la etapa de diagnóstico. La opinión de las empresas para la creación de la escuela es excelente en un 100% de los encuestados. Como se muestra a continuación.

- Opinión de las empresas textiles encuestadas.



- Opinión de las empresas de confección



Como se puede observar existe una opinión positiva en cuanto a la creación de la escuela por parte de las empresas que se han encuestado, la cual ya sirve de parámetro de lo útil y aceptable que será la escuela para la industria.

Se desconoce la opinión de empresas que puedan operar en zonas occidental y oriental, debido a eso y la valoración que se tiene de las empresas pertenecientes a la zona central, se da la valoración.

ZONAS FRANCAS

Las Zonas Francas constituyen uno de los regímenes más eficaces para el fortalecimiento de la competitividad global, la generación de empleos, la promoción de exportaciones, la transferencia de tecnologías y el desarrollo económico y social de los países que han implementado dicho modelo. De las 17 zona franca en el país, 11 se encuentran en la zona central y paracentral. Camtex incentiva a la inversión en el país por la facilidad que se tiene en este tipo de modalidad, es importante para la economía de El Salvador. Debido a la distribución de cada una de ellas se valora para este factor en la siguiente tabla.¹⁶

N°	Zona Franca	Localización
1	Export Salva Free Zone	La Libertad
2	American ParkFree Zone	Santa Ana
3	Miramar Free Zone	Olocuilta
4	Zona Franca Internacional	La Paz
5	Zona Franca San Bartolo	Ilopango San Salvador
6	El Pedregal Free Zone	La Paz
7	Zona Franca 10	Santa Ana
8	Zona Franca San José	La Libertad
9	Zona Franca Pipil	La Libertad
10	Zona Franca Concordia	Usulután
11	Zona Franca San Marcos	San Salvador
12	Zona FrancaSam-Li	La Libertad
13	Zona Franca Santa Ana	Santa Ana
14	Zona Franca Santa Tecla	Santa Tecla
15	Zona Franca Santo Tomás	La Paz
16	Zona Franca Calvo Conservas	La Unión
17	Zona Franca Las Mercedes	Santa Ana

Fuente: Camtex

CONDICIONES SOCIALES Y CULTURALES

A nivel nacional, el aspecto cultural y social es importante y esta enraizado en los salvadoreños, se debe crecer social y económicamente, pero sin interferir en cada uno de las culturas a nivel nacional, y así se viene haciendo, por lo cual se valora en función de la importancia que se le da a ello.

A continuación, se establecen los factores con su respectiva calificación. El peso relativo sobre la base de 0 hasta 1.

¹⁶ Fuente: <https://www.camtex.com.sv/site/>

	Z. Oriental	Z. Central	Z. Occidental	Suma
<i>K1: transporte</i>	0.7	0.8	0.7	2.2
<i>K2: Mano de obra</i>	0.8	0.9	0.7	2.4
<i>K3: Materias primas</i>	0.6	0.9	0.7	2.2
<i>K4: Mercado</i>	0.6	0.9	0.6	2.1
<i>K5: comunicaciones</i>	0.8	0.8	0.8	2.4
<i>K6: Condiciones de vida</i>	0.8	0.8	0.8	2.4
<i>K7: Clima</i>	0.7	0.7	0.7	2.1
<i>K8: Actitud de la comunidad</i>	0.5	0.8	0.5	1.8
<i>K9: Zonas francas</i>	0.7	0.9	0.7	2.3
<i>K10: Condiciones sociales y culturales</i>	0.8	0.8	0.8	2.4
Suma	7.0	8.3	7	

Ahora se calculará los índices de importancia W_i , y R_{ij} .

	Z. Ori	Z. Cen	Z. Occi	Suma	Wz.ori	WZ.cen	Wz.occ
<i>K1: transporte</i>	0.7	0.8	0.7	2.2	0.318	0.365	0.318
<i>K2: Mano de obra</i>	0.8	0.9	0.7	2.4	0.333	0.375	0.292
<i>K3: Materias primas</i>	0.6	0.9	0.7	2.2	0.273	0.409	0.318
<i>K4: Mercado</i>	0.6	0.9	0.6	2.1	0.286	0.429	0.286
<i>K5: comunicaciones</i>	0.8	0.8	0.8	2.4	0.333	0.333	0.333
<i>K6: Condiciones de vida</i>	0.8	0.8	0.8	2.4	0.333	0.333	0.333
<i>K7: Clima</i>	0.7	0.7	0.7	2.1	0.333	0.333	0.333
<i>K8: Actitud de la comunidad</i>	0.5	0.8	0.5	1.8	0.278	0.444	0.278
<i>K9: Zonas francas</i>	0.7	0.9	0.7	2.3	0.304	0.391	0.304
<i>K10: Condiciones sociales y culturales</i>	0.8	0.8	0.8	2.4	0.333	0.333	0.333
Suma	7.0	8.3	7.0				
R_{k1}	0.100	0.096	0.100				
R_{k2}	0.114	0.108	0.100				
R_{k3}	0.086	0.108	0.100				
R_{k4}	0.086	0.108	0.086				
R_{k5}	0.114	0.096	0.114				
R_{k6}	0.114	0.096	0.114				
R_{k7}	0.100	0.084	0.100				
R_{k8}	0.071	0.096	0.071				
R_{k9}	0.100	0.108	0.100				
R_{k10}	0.114	0.096	0.114				

Reemplazando en la ecuación para FS_i se obtiene el valor de la medida del factor subjetivo para cada una de las localizaciones consideradas. Como se muestra a continuación.

$$\text{Medida de Localización del Factor Subjetivo} = FS_i = \sum (R_{ij} \cdot W_j)$$

$$FSz.ori = (0.318 \times 0.100) + (0.333 \times 0.114) + (0.273 \times 0.086) + (0.286 \times 0.086) + (0.333 \times 0.114) + (0.333 \times 0.114) + (0.333 \times 0.100) + (0.278 \times 0.071) + (0.304 \times 0.100) + (0.333 \times 0.114) = 0.3151$$

$$FSz.cen = (0.365 \times 0.096) + (0.375 \times 0.108) + (0.409 \times 0.108) + (0.429 \times 0.108) + (0.333 \times 0.096) + (0.333 \times 0.096) + (0.333 \times 0.084) + (0.444 \times 0.096) + (0.391 \times 0.108) + (0.333 \times 0.096) = 0.3748$$

$$FSz.occi = (0.318 \times 0.100) + (0.292 \times 0.100) + (0.318 \times 0.100) + (0.286 \times 0.086) + (0.333 \times 0.114) + (0.333 \times 0.114) + (0.333 \times 0.100) + (0.278 \times 0.071) + (0.304 \times 0.100) + (0.333 \times 0.114) = 0.3147$$

$$\sum = 1$$

7.8.1.2.3. CÁLCULO DE LA MEDIDA DE PREFERENCIA DE LOCALIZACIÓN

Una vez valorados en términos relativos los valores objetivos y los valores subjetivos de localización, se procede a calcular la medida de preferencia de localización mediante la aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{Medida de Preferencia de Localización} = MPL_i = k(FO)_i + (1 - k)(FS)_i$$

Se considerará que los factores objetivos cuentan con un peso relativo de 70%, mientras que los factores subjetivos se les asigna un peso relativo de 30%, reemplazando los valores en la última fórmula se tiene:

$$MPLz.ori = (0.3356 \times 0.7) + (0.3151 \times 0.3) = 0.3294$$

$$MPLz.cen = (0.3202 \times 0.7) + (0.3748 \times 0.3) = 0.3366$$

$$MPLz.occi = (0.3444 \times 0.7) + (0.3147 \times 0.3) = 0.3355$$

7.8.1.2.4. SELECCIÓN DEL LUGAR

De acuerdo con el Método Brown y Gibson, la alternativa elegida es la localización: ZONA CENTRAL puesto que es la que recibe mayor valor de medida de preferencia de localización.

7.8.2. MICRO LOCALIZACIÓN

Este es el paso posterior a la determinación de la localización, como se expone en este apartado se debe elegir el punto aproximado o exacto, dentro de la macro zona, en donde conviene ubicar definitivamente la empresa o negocio.

Conjuga los aspectos relativos a los asentamientos humanos, identificación de actividades productivas, y determinación de centros de desarrollo.

Tiene el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para instalar la planta industrial, siendo este sitio el que permite cumplir con los objetivos.

Para la micro localización de la Escuela Técnica Textil se considerarán los siguientes factores.

- Localización urbana o rural
- Transporte
- Cercanía al centro de la ciudad
- Disponibilidad de servicios
- Seguridad

Alternativas para la instalación de la escuela:

- San Salvador
- Soyapango
- Apopa

Se han tomado estas tres opciones ya que cumplen con estar en la zona central del país que ya antes se había mencionado, además se ha considerado ya que en ella existe bastante presencia de empresas tanto textiles como de confección.

Al contar con apoyo de esas empresas resultaría bastante accesible para los estudiantes que conforman la escuela poder trasladarse hacia los lugares donde están instaladas estas empresas.

Los lugares que se han elegido están en una ubicación bastante céntrica y concurrida, por lo que conviene tener en cuenta estas 3 alternativas. Posteriormente se realizará la evaluación de cuál de estos 3 lugares es el óptimo para ubicar la escuela.

7.8.2.1. MÉTODO DE EVALUACIÓN POR PUNTOS

A continuación, se presenta un cuadro donde se detalla cada uno de los factores con la respectiva descripción de las zonas donde se ubicará la Escuela.

Tabla 299: Factores de micro localización

Factor	San Salvador	Soyapango	Apopa
Localización urbana o rural	En esta zona existe en mayor parte zona urbana, debido a eso puede considerarse como favorable.	Existe mayor parte de zona urbana.	Existe mayor parte de zona urbana.
Transporte	Existe facilidad de transporte tanto para dentro de la zona como para zonas fuera de ella.	Existe facilidad de transporte tanto para dentro de la zona como para zonas fuera de ella.	Existe facilidad de transporte tanto para dentro de la zona como para zonas fuera de ella.
Cercanía al centro de la ciudad	Tomando en base que el centro de la ciudad se encuentra en esta parte del municipio, tiene esa ventaja.	No se encuentra muy lejos del centro de la ciudad, a unos minutos.	Es la que se encuentra más alejada de la ciudad en comparación a las demás alternativas.

Disponibilidad de servicios	En esta zona la disponibilidad de servicios está bastante accesible.	En esta zona la disponibilidad de servicios está bastante accesible.	En esta zona la disponibilidad de servicios está bastante accesible.
Seguridad	Se presenta un poco conflictiva en tema de seguridad, pero es la que menos peligro representaría en cuanto a las alternativas que se presentan.	Se considera un poco conflictiva en cuanto a seguridad.	Se considera un poco conflictiva en cuanto a seguridad.

A continuación, se presenta la ponderación de cada uno de los factores

Tabla 300: Ponderación de factores

Factor	Ponderación
Localización urbana o rural	25%
Trasporte	25%
Cercanía al centro de la ciudad	15%
Disponibilidad de servicios	10%
Seguridad	25%
TOTAL	100%

A continuación, se hace la evaluación de cada una de las alternativas.

Tabla 301: Evaluación de factores

Factor	%	San Salvador		Soyapango		Apopa	
		Calif.	Total	Calif.	Total	Calif.	Total
Localización urbana o rural	25%	10	2.5	10	2.5	10	2.5
Trasporte	25%	10	2.5	10	2.5	9	2.25
Cercanía al centro de la ciudad	15%	10	1.5	8	1.2	7	1.05
Disponibilidad de servicios	10%	10	1	10	1	10	1
Seguridad	25%	8	2	6	1.5	5	1.25
TOTAL	100%		9.5		8.7		8.05

Tomando en cuenta la evaluación que se ha hecho en la tabla anterior, se concluye que la mejor alternativa es ubicar la escuela en San Salvador, por diferentes factores que se han considerado anteriormente.

Se da como sugerencia buscar un lugar en San Salvador para poder instalar la planta de la Escuela Técnica Industrial, es la mejor alternativa según la evaluación que se ha hecho anteriormente.



Figura 204: Departamento de San Salvador

7.8.2.2. MÉTODO DE PONDERACIÓN DE FACTORES: VARIACIÓN BROWN Y GIBSON

A continuación, se presentan los factores que serán considerados en la evaluación de miro localización, clasificando cada uno de ellos según los que pertenecen a factores objetivos y subjetivos.

Factores para Micro Localización

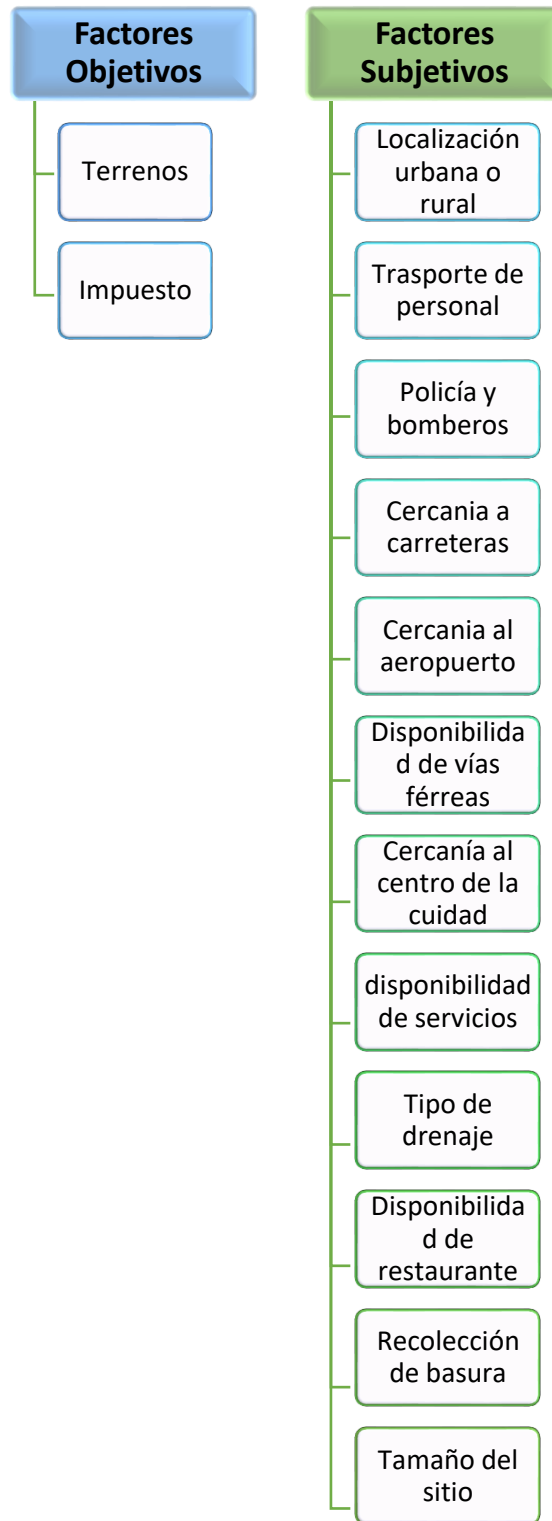


Figura 205: Factores de micro localización

7.8.2.2.1. CÁLCULO DE LA MEDIDA DE LOCALIZACIÓN DEL FACTOR OBJETIVO (FOI)

A continuación, se presenta la tabla con los factores que se consideran en micro localización.

	Terrenos (\$/m²)¹⁷	Impuesto (fijo)¹⁸	Total del costo
<i>San Salvador</i>	\$200.05	\$22.85	\$222.90
<i>Soyapango</i>	\$198.42	\$15.50	\$213.92
<i>Apopa</i>	\$198.00	\$12.00	\$210.00

Nota: se ha tomado de referencia precios de terrenos y se ha considerado hacer un consolidado de precio unitario en cada una de las zonas mencionadas. El impuesto se ha consultado la ley de impuestos de los municipios mencionados, tomando como referencia los fijos.

A continuación, se resuelven los cálculos para encontrar el Factor Objetivo.

$$FO_{ss} = \left[222.90 \left(\frac{1}{222.90} + \frac{1}{213.92} + \frac{1}{210.00} \right) \right]^{-1} = 0.3227$$

$$FO_{sy} = \left[213.92 \left(\frac{1}{222.90} + \frac{1}{213.92} + \frac{1}{210.00} \right) \right]^{-1} = 0.3363$$

$$FO_{ap} = \left[210.00 \left(\frac{1}{222.90} + \frac{1}{213.92} + \frac{1}{210.00} \right) \right]^{-1} = 0.3425$$

$$\Sigma = 1$$

7.8.2.2.2. CÁLCULO DE LA MEDIDA DE LOCALIZACIÓN DEL FACTOR SUBJETIVO (FSJ)

A continuación, se presentan los factores que se han considerado para la medida de la localización del factor subjetivo.

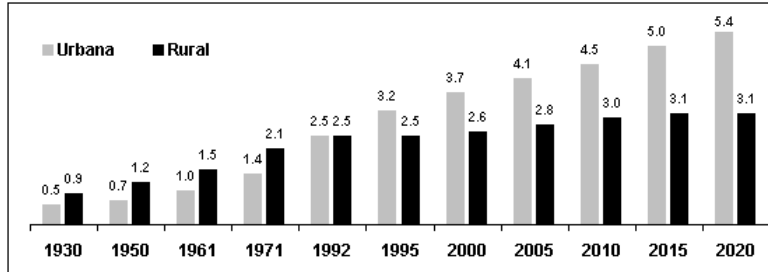
¹⁷ Elaboración propia a partir de costos de terrenos en los lugares mencionados.

¹⁸ Fuente: Ley de impuestos de cada uno de los municipios que se presentan en la tabla.

**LOCALIZACIÓN
URBANA O
RURAL**

En 2017, el 60.2% de la población se localiza en el área urbana, mientras que el 39.8% en el área rural, evidenciando la tendencia a la urbanización del país. Destaca que el 25.7% es decir, que aproximadamente la cuarta parte se ubica en la región metropolitana de San Salvador, con una densidad poblacional de 2,772 habitantes por kilómetro cuadrado.¹⁹

El Salvador: Retrospectiva y proyecciones de población urbana y rural, 1930-2020 (Millones de habitantes)



Ahora que ya se conoce la parte en general, se presenta la parte de cada uno de los lugares que se están tomando en cuenta para este estudio.

Municipio	Población	
	Urbana	Rural
San Salvador	316,090	0
Apopa	131,286	0
Soyapango	241,403	0

Fuente: ver:²⁰

Como se puede observar en el cuadro anterior, los municipios que están siendo evaluados no presentan población rural, por otra parte, el municipio que tiene la mayoría de la población es San Salvador.

Ya que los tres lugares no cuentan con población en la zona rural, y este factor se basa en que se debe buscar zonas urbanas por conveniencia y no rurales, se hará la clasificación partiendo de la cantidad de personas en la zona urbana, como se puede observar la mayor presencia se encuentra en San Salvador por lo que será la que mayor ponderación tendrá.

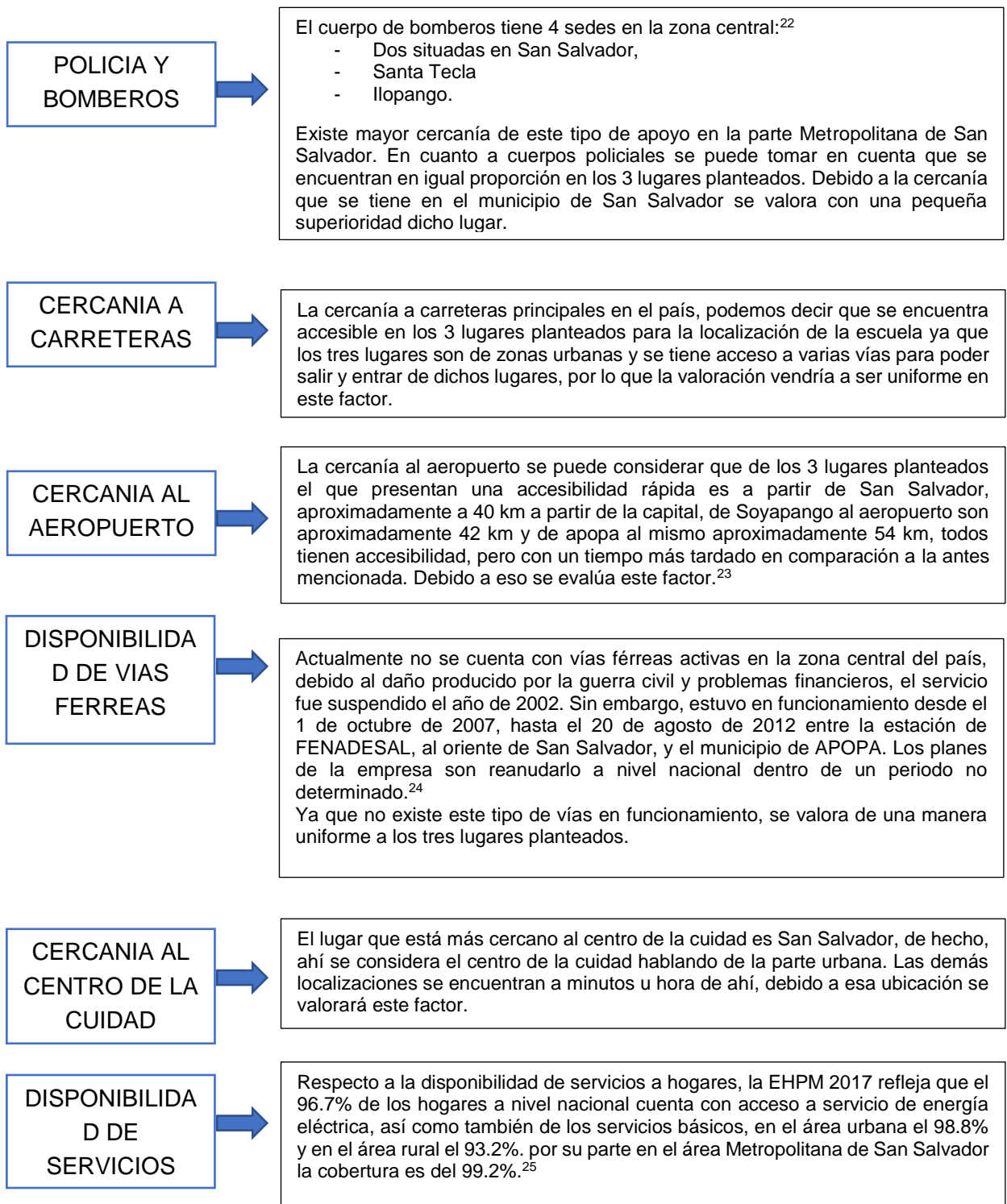
**TRANSPORTE
DEL
PERSONAL**

Se debe tener en cuenta que en cualquiera de las 3 ubicaciones propuestas debe haber accesibilidad de transporte para las personas que laboran en la escuela, en dado caso sea en la zona urbana en las 3 partes de San Salvador existe accesibilidad de transporte público y privado el cual está disponible para transportar a las personas en la zona. Ahora en el área metropolitana se cuenta con el Sistema Integrado de Transporte de Área Metropolitana de San Salvador, el cual es un cambio notorio ya que agiliza el transporte que circula de la zona de Soyapango a San Salvador y viceversa, tomando en cuenta que muchas personas lo utilizan por la comodidad y más rapidez que el transporte normal. Existen los medios en las tres zonas que se han considerado, debido a eso se evalúa uniformemente los tres lugares dando como resultado un factor que a los tres sitios beneficia.²¹

¹⁹ Fuente: Agencia de prensa salvadoreña, con datos de la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples elaborada por la DIGESTYC.

²⁰ Fuente: VI censo de la población V vivienda 2007 - http://www.censos.gob.sv/cpv/descargas/CPV_Resultados.pdf

²¹ Fuente: Vice Ministerio de Transporte – Semanario N° 8, Año 2; SITRAMSS en marcha.

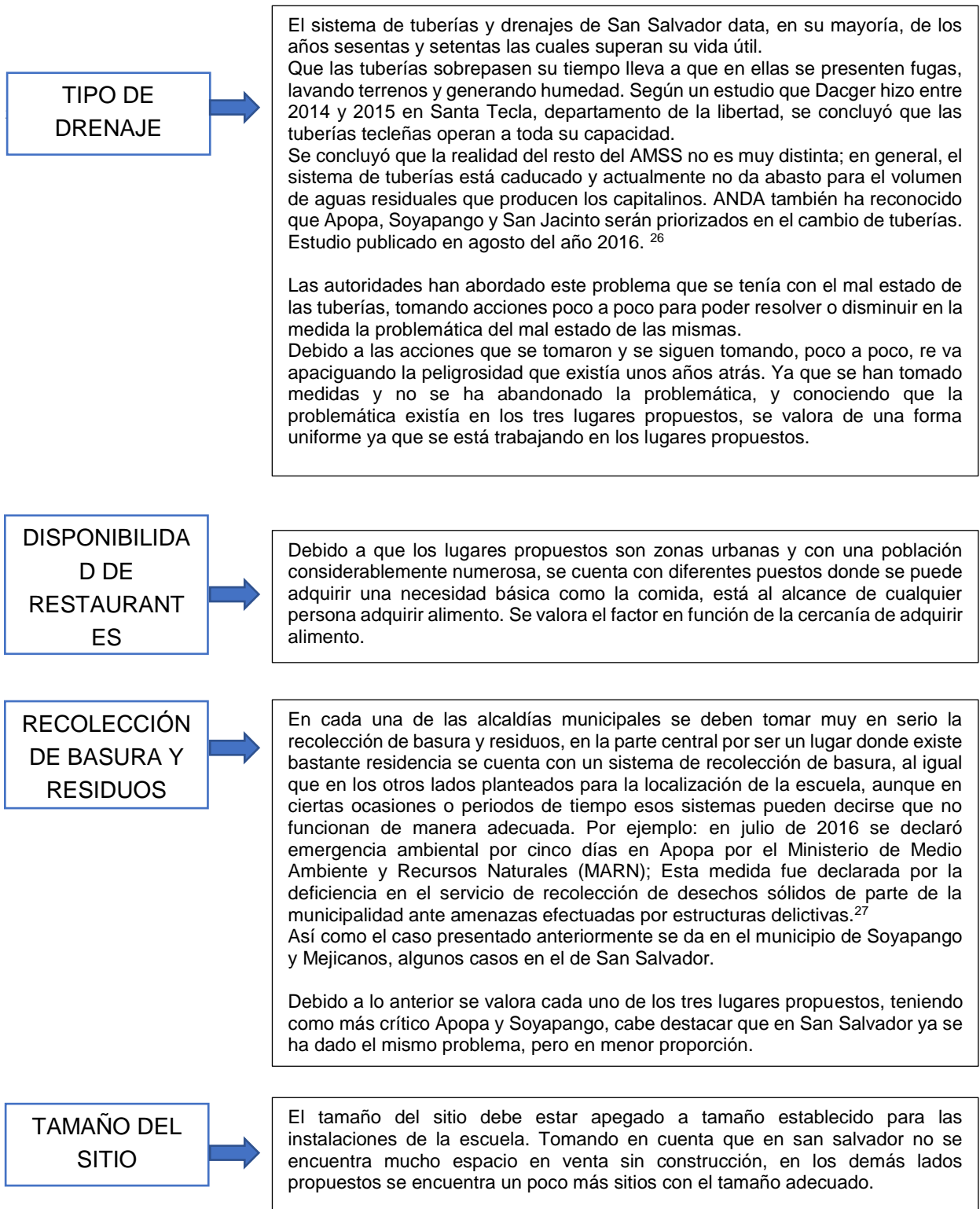


²² Fuente: http://www.bomberos.gob.sv/?page_id=303

²³

Fuente: http://es.distancias.himmera.com/distancia_de-aeropuerto_international_el_salvador_a_apopa_entre_mapa_carretera-96920.html

²⁴ Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarriles_Nacionales_de_El_Salvador



²⁵ Noticia: tuberías de área metropolitana de San Salvador superan vida útil - <https://elmundo.sv/tuberias-de-area-metropolitana-de-san-salvador-superan-su-vida-util/>

²⁶ Fuente: Diario El Mundo - <https://elmundo.sv/emergencia-ambiental-en-apopa-por-basura/>

A continuación, se establecen los factores con su respectiva calificación. El peso relativo sobre la base de 0 hasta 1, depende fuertemente del criterio y experiencia del evaluador tomando en cuenta lo expresado anteriormente en cada factor.

	San Salvador	Soyapango	Apopa	Suma
<i>K1: Localización urbana o rural</i>	0.9	0.8	0.8	2.5
<i>K2: Transporte de personal</i>	0.8	0.8	0.8	2.4
<i>K3: Policía y bomberos</i>	0.8	0.7	0.7	2.2
<i>K4: Cercanía a carreteras</i>	0.8	0.8	0.8	2.4
<i>K5: Cercanía al aeropuerto</i>	0.8	0.7	0.7	2.2
<i>K6: Disponibilidad de vías férreas</i>	0.5	0.5	0.5	1.5
<i>K7: Cercanía al centro de la ciudad</i>	0.8	0.7	0.7	2.2
<i>K8: Disponibilidad de servicios</i>	0.9	0.8	0.8	2.5
<i>K9: Tipo de drenaje</i>	0.8	0.8	0.8	2.4
<i>K10: Disponibilidad de restaurantes</i>	0.9	0.8	0.7	2.4
<i>K11: Recolección de basura</i>	0.8	0.7	0.7	2.2
<i>K12: Tamaño del sitio</i>	0.7	0.8	0.7	2.2
Suma	9.5	8.9	8.7	

Ahora se calculará los índices de importancia W_i , y R_{ij} .

	San Salvador	Soyapango	Apopa	Suma	Wss	WZsy	Wap
<i>K1: Localización urbana o rural</i>	0.9	0.8	0.8	2.5	0.360	0.320	0.320
<i>K2: Transporte de personal</i>	0.8	0.8	0.8	2.4	0.333	0.333	0.333
<i>K3: Policía y bomberos</i>	0.8	0.7	0.7	2.2	0.364	0.318	0.318
<i>K4: Cercanía a carreteras</i>	0.8	0.8	0.8	2.4	0.333	0.333	0.333
<i>K5: Cercanía al aeropuerto</i>	0.8	0.7	0.7	2.2	0.364	0.318	0.318
<i>K6: Disponibilidad de vías férreas</i>	0.5	0.5	0.5	1.5	0.333	0.333	0.333
<i>K7: Cercanía al centro de la ciudad</i>	0.8	0.7	0.7	2.2	0.364	0.318	0.318
<i>K8: Disponibilidad de servicios</i>	0.9	0.8	0.8	2.5	0.360	0.320	0.320
<i>K9: Tipo de drenaje</i>	0.8	0.8	0.8	2.4	0.333	0.333	0.333
<i>K10: Disponibilidad de restaurantes</i>	0.9	0.8	0.7	2.4	0.375	0.333	0.292
<i>K11: Recolección de basura</i>	0.8	0.7	0.7	2.2	0.364	0.318	0.318
<i>K12: Tamaño del sitio</i>	0.7	0.8	0.7	2.2	0.318	0.364	0.318
Suma	9.5	8.9	8.7				
R_{k1}	0.095	0.084	0.092				
R_{k2}	0.084	0.084	0.092				
R_{k3}	0.084	0.074	0.080				
R_{k4}	0.084	0.084	0.092				
R_{k5}	0.084	0.074	0.080				

R_{k6}	0.053	0.053	0.057
R_{k7}	0.084	0.074	0.080
R_{k8}	0.095	0.084	0.092
R_{k9}	0.084	0.084	0.092
R_{k10}	0.095	0.084	0.080
R_{k11}	0.084	0.074	0.080
R_{k12}	0.074	0.084	0.080

Reemplazando en la ecuación para FS_i se obtiene el valor de la medida del factor subjetivo para cada una de las localizaciones consideradas. Como se muestra a continuación.

$$FS_{ss} = (0.360 \cdot 0.095) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.364 \cdot 0.084) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.364 \cdot 0.084) + (0.333 \cdot 0.053) + (0.364 \cdot 0.084) + (0.360 \cdot 0.095) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.375 \cdot 0.095) + (0.364 \cdot 0.084) + (0.318 \cdot 0.074) = 0.3515$$

$$FS_{sy} = (0.320 \cdot 0.084) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.318 \cdot 0.074) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.318 \cdot 0.074) + (0.333 \cdot 0.053) + (0.318 \cdot 0.074) + (0.320 \cdot 0.084) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.333 \cdot 0.084) + (0.318 \cdot 0.074) + (0.364 \cdot 0.084) = 0.3080$$

$$FS_{ap} = (0.320 \cdot 0.092) + (0.333 \cdot 0.092) + (0.318 \cdot 0.080) + (0.333 \cdot 0.092) + (0.318 \cdot 0.080) + (0.333 \cdot 0.057) + (0.318 \cdot 0.080) + (0.320 \cdot 0.092) + (0.333 \cdot 0.092) + (0.292 \cdot 0.080) + (0.318 \cdot 0.080) + (0.318 \cdot 0.080) = 0.3203$$

$$\sum = 1$$

7.8.2.2.3. CÁLCULO DE LA MEDIDA DE PREFERENCIA DE LOCALIZACIÓN

Se considerará que los factores objetivos cuentan con un peso relativo de 60%, mientras que los factores subjetivos se les asigna un peso relativo de 40%, reemplazando los valores en la última fórmula se tiene:

$$\text{Medida de Preferencia de Localización} = MPL_i = k(FO)_i + (1 - k)(FS)_i$$

$$MPL_{ss} = (0.3227 \times 0.6) + (0.3515 \times 0.4) = 0.3342$$

$$MPL_{sy} = (0.3363 \times 0.6) + (0.3080 \times 0.4) = 0.3250$$

$$MPL_{ap} = (0.3425 \times 0.6) + (0.3203 \times 0.4) = 0.3330$$

7.8.2.2.4. SELECCIÓN DEL LUGAR

De acuerdo con el Método Brown y Gibson, la alternativa elegida es la localización: SAN SALVADOR, puesto que es la que recibe mayor valor de medida de preferencia de localización. Teniendo en cuenta todos los factores que se mencionaron anteriormente se determina que la mejor opción es buscar un lugar adecuado en el municipio de San Salvador.

LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para la ejecución del proyecto se plantea una propuesta de ubicación en el municipio de San Salvador en la que se puede llevar a cabo, para este propósito se investigaron varias opciones de terrenos existentes pero se descartaron por la lejanía con respecto al centro de la capital, por el tamaño del área necesaria y por los precios con respecto a las cotizaciones previas, al final se llegó a determinar la mejor alternativa para dejar como propuesta de inversión la siguiente:

Terreno Urbano en San Salvador, Avenida Masferrer Norte, de 6,583 metros cuadrado.



Figura 206: Lugar seleccionado para micro localización

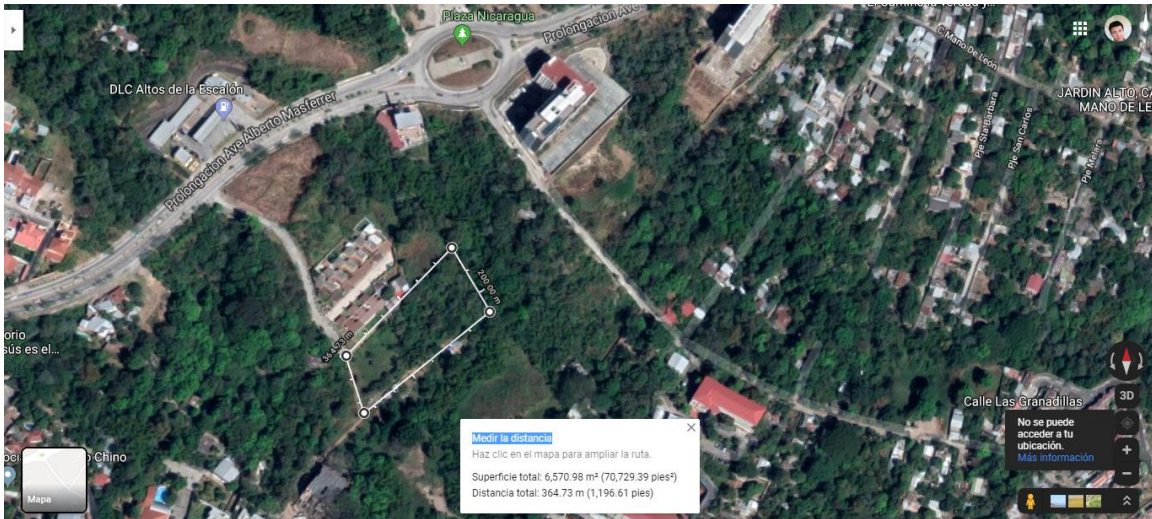


Figura 207: Ubicación del lugar para la localización

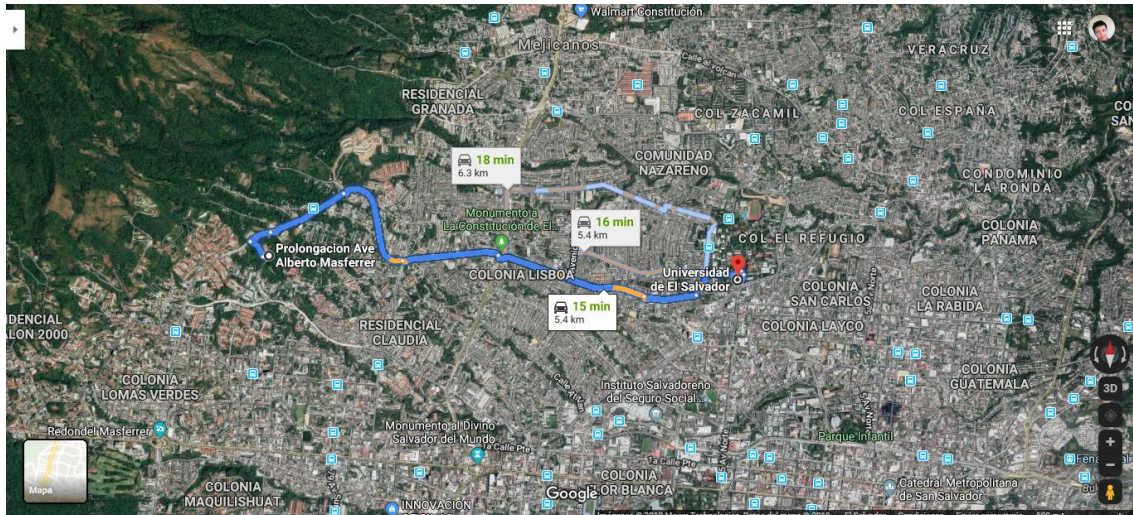


Figura 208: Ubicación de la propuesta de localización del proyecto

Descripción

- Terreno Urbano en San Salvador, Capital de El Salvador
- En Venta 630,000 dólares (95 dólares/m²)
- Dirección: Avenida Masferrer Norte (San Salvador, El Salvador) a la altura de la nueva gasolinera Tlc, 7,875 vrs
- Con permisos de agua y luz.
- Semiplano de forma rectangular y acceso vehicular,
- Precio \$ 80.00 vara cuadrada negociable \$630,000 en total.
- Área: más de 6,500 metros cuadrados, en la zona de San Salvador
- Ubicación: a 5.4 km de la Universidad de El Salvador, a 15 min en auto.

7.9. PROCESO DE LEGALIZACIÓN PARA LA CREACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Se pretende explicar cada uno de los procesos y requisitos que una persona, ya sea natural o jurídica, tiene que cumplir para la creación de una institución educativa de carácter privada. Para ello se ha tomado en cuenta la Constitución de la República y como fundamento legal de toda acción jurídica. Además, se ha tomado en cuenta leyes secundarias tales como la Ley General de Educación, el Código de Trabajo, el Código Mercantil y el Código Tributario, de la misma forma, algunos Decretos y Acuerdos que la Asamblea legislativa haya emitido a fin de mejorar la calidad educativa a nivel nacional.

PROPÓSITO:

Procedimiento y Requisitos a cumplir para la Creación de un Colegio Privado en El Salvador a partir del Decreto 15-0351 del Ministerio de Educación, año 2010.

Se explicará cada uno de los pasos a seguir para la creación y la legalización de un establecimiento educativo privado en El Salvador y los requisitos que deben cumplirse, según el decreto 15-0351 emitido por el Ministerio de educación en noviembre de dos mil diez.

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS CLAVES

A continuación, se presentan los conceptos claves que ayudarán a la comprensión del presente Normativo.

Autorización: Proceso por el cual el Ministerio de Educación faculta la creación y funcionamiento de un centro privado, lo cual se legaliza a través de la emisión de un Acuerdo Ejecutivo.

Categorización: Proceso por el cual los centros educativos son ordenados en rangos, clases o categorías, a partir de la medición y valoración del cumplimiento de requisitos legales y de otros criterios orientados a la prestación de un buen servicio educativo a la comunidad.

Licencia de funcionamiento: Instrumento de certificación, de carácter público y de vigencia temporal que el Ministerio de Educación confiere a los colegios privados que cumplen con las normas de funcionamiento y de prestación del servicio educativo, contempladas en el marco legal vigente.

Permiso transitorio: Instrumento que faculta el funcionamiento temporal de un centro educativo que necesitan atender con urgencia requisitos legales o que tienen un indicador muy bajo en aspectos claves como la infraestructura, los servicios docentes u otros aspectos relevantes.

Infraestructura y recursos físicos. Valora si el centro educativo dispone de una infraestructura y recursos físicos en la cantidad suficiente y la calidad pedagógica requerida para los servicios que ofrece.

Servicios docentes. Toma en cuenta que el centro educativo disponga de una planta de profesores legalmente acreditada, así como de condiciones pedagógicas apropiadas para el ejercicio de la profesión docente.

Planificación y organización institucional. El centro educativo dispone de instrumentos de planificación, organización y normativos que apoyan la gestión pedagógica y administrativa.

Aspectos académico – curriculares. Considera que el centro educativo cumpla con la normativa académico-curricular que regula la gestión de los planes y programas de estudio.

Procedimientos para establecer los cobros de matrícula y colegiatura. Valora si el centro educativo cumple con las disposiciones y procedimientos de ley para el establecimiento de los costos de matrícula y colegiatura.

Programas de desarrollo educativo. Valora si el centro educativo dispone de programas orientados al desarrollo y mejoramiento de la calidad del servicio educativo, ejecuta planes de desarrollo profesional docente y pone en marcha acciones de valor agregado curricular.

Procedimientos de evaluación de los aprendizajes. El centro educativo cumple con la normativa de evaluación de los aprendizajes y dispone de instrumentos de comunicación de dichas normas, así como de los resultados de ésta a la comunidad de estudiantes, padres y madres de familia.

Rendimiento en Pruebas Nacionales de Aprendizaje. Valora, en los casos que aplica, la proporción de estudiantes que obtuvieron calificaciones iguales o mayores al promedio nacional en las Pruebas de Logros y PAES.

7.9.1. FORMACIÓN DE CATEGORÍAS

Después de combinar los resultados obtenidos por el centro educativo, tanto en los requisitos básicos, como en los específicos, éstos son ubicados en las categorías: A, B, C o D.

Categoría A: Se ubican en la categoría “A” las instituciones que cumplen con los requisitos básicos de funcionamiento institucional y alcanzan una calificación de 7.5 a 10.

Categoría B: Se ubican en la categoría “B” las instituciones que cumplen con los requisitos básicos de funcionamiento institucional y alcanzan una calificación de 5.0 a menos de 7.5.

Categoría C: Se ubican en la categoría “C” las instituciones que solo cumplen parcialmente los requisitos básicos de funcionamiento institucional y-o que obtienen una calificación de 4.0 a menos de 5.0.

Categoría D: Se ubican en la categoría “D” las instituciones que no cumplen con los requisitos básicos de funcionamiento institucional y-o que obtienen una calificación menor a 4.0.

SOLICITUD PARA LA CATEGORIZACIÓN

La categorización y certificación de los centros educativos privados es un proceso abierto, que se pretende inste a las instituciones educativas a mantener una continua y permanente mejoría a su desempeño académico y administrativo. Esto significa, que en la medida en que los centros avancen en el mejoramiento de los servicios que ofrecen, éste progreso será valorado y

reconocido por el sistema de categorización. Los períodos de oficialización y publicación de las nuevas categorías otorgadas a los centros educativos los establecerá el MINED.

En este sentido, los centros educativos clasificados en las categorías B, C y D en la medida en que sus procesos internos de auto evaluación le indiquen mejoras a su desempeño y-o la superación de las deficiencias detentadas en la calificación inicial, podrán solicitar al Ministerio de Educación una nueva calificación que les permita ser re-categorizados. El centro educativo deberá realizar procesos de auto evaluación institucional, y sobre esa base, formular planes de mejora orientados a la superación de las deficiencias detectadas.

7.9.2. EL REGISTRO DE COMERCIO.

El Registro de Comercio es una institución íntegramente del Centro Nacional de Registros, o CNR, con el fin de garantizar la publicidad formal de los activos y contratos mercantiles que de conformidad con la ley la requieran.

Es una dependencia del Ministerio de Hacienda a la cual se recurre para realizar trámites con aspecto legal establecido por el Estado, tanto para comerciantes individuales como para comerciante social.

En el registro se inscribirán:

- a. Inscripción de escritura pública.
- b. Matricula de sucursal y establecimiento.
- c. Inscripción de Balances.
- d. Matricula de comercial social e individual.
- e. Legalización de libros

Generalmente son deberes del comerciante:

- a. Matricular sus empresas mercantiles.
- b. Llevar la contabilidad y la correspondencia en la forma que la ley lo rige.
- c. Inscribir en el Registro de Comercio los documentos relativos a su negocio que estén sujetos a esta formalidad, y cumplir los demás requisitos de publicidad mercantil que la ley establece.
- d. Mantener su actividad dentro de los límites legales y abstenerse de toda competencia desleal.

La matrícula de comercio es permanente y se llevará en libros especiales por el Registrador de Comercio.

7.9.3. TRÁMITES A SEGUIR EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS INTERNOS (DGII)

La DGII es una dependencia del Ministerio de Hacienda, ubicado en el edificio tres torres. Mediante dicha dependencia, se presentan las declaraciones de los diversos impuestos a los cuales, la empresa está sujeta.

Entre los trámites correspondientes a la DGII encontramos:

- a. Registro del NIT
- b. Registro de la tarjeta del IVA

Pasos a seguir para la obtención del NIT:

En la Dirección General de Impuestos Internos del Ministerio de Hacienda en el Departamento de Registro del Contribuyente se retira el formulario de Registro Único de Contribuyente, el cual contiene los datos de la empresa.

Requisitos para obtener el NIT:

- a. Escritura de constitución original y copia.
- b. Inscripción en el Registro de Comercio.
- c. NIT y cédula del representante legal o apoderado.
- d. Autorización del representante legal para quien gestione el trámite

Se presenta en la oficina del contribuyente con la solicitud de tarjeta del NIT cancelando los derechos correspondientes, acompañando dicha solicitud con los requisitos anteriormente descritos.

Pasos a seguir para obtención de tarjeta de IVA:

Dichos pasos los realizará en la oficina del Departamento de Registro de Contribuyente correspondiente donde debe llenar el formulario de Registro de IVA.

Documentos que deben presentarse para obtener número de registro de IVA:

- a. Formulario lleno, proporcionado por esta dependencia.
- b. Presentar NIT original.
- c. Presentar escritura de constitución de la sociedad ya inscrita en el registro de comercio o institución que ejerza su vigilancia.
- d. Cédula y NIT del representante legal, en su defecto anexar autorización para quien realiza el trámite.

7.9.4. OFICINAS PÚBLICAS NECESARIAS Y TRÁMITES A SEGUIR

ALCALDÍA MUNICIPAL

En nuestro país actualmente existen 262 municipios, cada uno debidamente organizado y contando con autoridad y autonomía. (Art.2 Código Municipal). El Código Municipal establece en el art.35 que: “Las ordenanzas, reglamentos y acuerdos son de obligatorio cumplimiento por parte de los particulares y de las autoridades nacionales, departamentales y municipales...”. Esto quiere decir que cada Alcaldía con acuerdos tomados en el Concejo Municipal decreta y aplica las disposiciones que considera conveniente para la municipalidad, no quedando fuera de estos los lineamientos referentes a la actividad económica-empresarial, ya que se deben entre otras actividades: registrar el negocio y la actividad a realizar, cumplir con los impuestos municipales correspondientes, respetar las restricciones decretadas sobre ciertas actividades, horarios, etc.

La Declaración Jurada

“Todo sujeto obligado al pago de impuestos y que no estuviere calificado o registrado en el Departamento respectivo de la Alcaldía Municipal o que inicie cualquier actividad objeto de imposición; está en la disposición de presentar por escrito... una declaración jurada conteniendo los datos necesarios pertinentes para la aplicación del impuesto, tales como: actividad o giro ordinario del negocio, dirección postal del mismo, balance general, detalle del monto del activo en caso de no existir balance.”(Art.7)

NORMAS GENERALES:

- a. El lugar donde se debe presentar la inscripción de contribuyente es en el Departamento de Impuestos Unidad Registro Tributario, ubicado en la Alcaldía Municipal.
- b. El plazo ordinario para inscribirse vence 30 días después de iniciadas las operaciones; en el caso de Personas Jurídicas o Sociedades será de 30 días contados a partir de la inscripción de Sujeto Pasivo en el Ministerio del Interior o en el Registro de Comercio.
- c. El plazo para inscripción de Traspasos o Cambio de dirección vence 30 días después de realizado.

FORMULARIOS PARA DECLARACIONES DEL IMPUESTO MUNICIPAL Y/O SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

FORMULARIO F-2:

Están obligados a declarar en este formulario aquellos contribuyentes que:

- a. El giro de su actividad haya sido establecido previamente por la municipalidad como Tasa Fija y que estén detallados en la tabla AF-2;
- b. Las actividades las realicen en el municipio ya sea como matriz o como sucursal;
- c. Que hayan operado o no en el año que declaran.

Se pueden mencionar como ejemplos de actividades económicas contenidas en la TABLA AF-2 los siguientes: centros de enseñanza.

DOCUMENTOS A PRESENTAR PARA LA INSCRIPCIÓN DE CONTRIBUYENTES

Personas Jurídicas o Sociedades, deberán por medio de sus respectivos Representante Legal o persona debidamente autorizada:

- a. Llenar formulario que extienda la municipalidad;
- b. Original y fotocopia, o fotocopia certificada notarialmente del testimonio de Escritura Pública de Constitución o el acuerdo de constitución debidamente inscrito ya sea en el Ministerio del Interior o en el Registro Mercantil, en su caso;
- c. Original y fotocopia del Número de Identificación Tributaria (NIT) de la persona Jurídica Sociedad;
- d. Balance inicial original, debidamente autorizado por el Representante Legal, Contador, y Auditor Externo.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (DIGESTYC)

Según Ley Orgánica del Servicio Estadístico:

Art. 5.- La Dirección General de Estadística y Censos es un organismo dependiente del Ministerio de Economía. Habrá un Director General; un Subdirector General, un Secretario General y el personal que señale la Ley de Salarios

Art. 8.- Son funciones de la Dirección General de Estadística y Censos:

- a) Planear, recolectar, compilar y publicar las estadísticas continuas siguientes: Demográficas, Culturales, Judiciales y Políticas, de Construcciones, de Transportes y Vías de Comunicación, Agropecuarias, Industriales, de Comercio Interior y Exterior y de Costo de Vida. Podrá ampliar sus campos de investigación Estadística cuando las conveniencias y necesidades públicas así lo exijan.
- b) Planear, levantar y publicar los censos de Población, Edificios y Vivienda, agropecuario, Industrial y Comercial y cualesquiera otros que demanden las necesidades del país;

Instrucciones Generales:

1. Los formularios serán presentados por el contador o en su defecto por un auxiliar contable.
2. Anotar las características generales del establecimiento a máquina o bolígrafo.
3. Los datos numéricos deben aproximarse a cifras enteras y anotarse a lápiz. Ejemplo: 397.72 = 398.
4. Activo fijo = Inventarios netos, depreciación del año.
5. El formulario deberá ser acompañado con la documentación siguiente:
 - a. Fotocopia del Balance General.
 - b. Estados de Pérdidas y Ganancias.
 - c. Detalles de los Gastos.
 - d. Cuadro de Costos de Producción (Formulario de Industria).
 - e. Fotocopia de N.I.T.
6. Especifique la actividad económica principal a la cual se dedicó el establecimiento durante el año.
7. Toda esta documentación será totalmente confidencial, y para mayor comprensión las fotocopias deberán ser legibles.
8. La solvencia se entregará el mismo día.
9. Para el llenado del formulario se cuenta con un instructivo que se presentará posteriormente en esta sección.

7.9.5. TRÁMITES EN EL MINISTERIO DE TRABAJO

PASOS A SEGUIR:

1. El centro de trabajo debe inscribirse en el registro que llevará la oficina de la respectiva zona del Departamento de Inscripción de Trabajo.
2. Dentro de los 60 días de haber sido fundada la empresa deberá presentar solicitud de inscripción.

3. En el Departamento de Inscripción de Trabajo, se presenta la solicitud para inscripción del centro de trabajo.

Los requisitos a presentar son:

- a. Solicitud de inscripción del centro de trabajo.
- b. Copia de la escritura de constitución.
- c. Identificación del representante legal.

Requisitos que debe cumplir la empresa en relación con el Ministerio de Trabajo:

1. Si se ha colocado en un lugar visible la copia del reglamento interno de trabajo de la empresa. Esto se encuentra regulado en el Art. 302 del Código de Trabajo que expresamente dice: Todo patrono privado que ocupe de modo permanente 10 o más trabajadores y las instituciones oficiales autónomas o semi-autónomas tienen la obligación de elaborar un reglamento interno de trabajo que deberá hacerse en la misma forma. En cuanto a la colocación del reglamento interno, el art. 306 del código de trabajo establece lo siguiente: El patrono dentro de los seis días siguientes a la aprobación del reglamento deberá darlo a conocer a los trabajadores, colocando en lugares de fácil visibilidad, ejemplares del mismo, impresos o escritos con caracteres enteramente visibles. El reglamento entrará en vigencia 15 días después de la fecha que se haya dado a conocer.
2. La colocación en un lugar visible de la lista de los directivos y el representante lo cual se encuentra regulado en el art. 455 del código de trabajo, que expresa lo siguiente: Las personas jurídicas están obligadas a fijar en lugar visible del local de la empresa, establecimiento o centro de trabajo, un cartel conteniendo los nombres de los directivos de las mismas con indicación de quien o quienes tienen la representación legal.
3. La realización de contratos de trabajo para todos los empleados según el art. 17 del código de trabajo.

7.9.6. DOCUMENTOS QUE SE DEBEN PRESENTAR AL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PARA SOLICITAR LA CREACIÓN DE UN CENTRO EDUCATIVO PRIVADO.

1. Solicitud respectiva con datos completos.
2. Documento probatorio de calificación del lugar, revisión vial y zonificación. (Solicitado a OPAMS).
3. Nómina del personal con situación escalafonaria, actualizada, detallando el grado y asignatura que atenderá cada maestro, según nivel solicitado (no grados fusionados).
4. Curriculum vitae de cada docente, con fotocopia de NIP, datos personales, estudios alcanzados y experiencia.
5. Horario de clases por grado, según carga de trabajo de los planes educativos.
6. Reglamento interno de la institución educativa (Deberes y derechos de estudiantes, docentes y padres de familia)
7. Inventario real: Mobiliario y equipo, material didáctico, bibliografía y otros.

8. Plan de funcionamiento: introducción, objetivos general y específico, metas, actividades, recursos, cronogramas y otros.
9. Esquema de infraestructura, indicando espacios de administración, dirección, salones de clases (1.30 mts² x 1.5 mts² x estudiante) iluminación natural, servicios sanitarios 2 x cada 30 a 40 alumnos(as) biblioteca y otros.
10. Croquis de ubicación del Centro educativo en la ciudad.
11. Curriculum del Director propuesto, incluyendo fotocopia de NIP, datos personales, estudios alcanzados, experiencia y anexos.
12. Carta compromiso de director propuesto, de permanecer en el centro educativo en la(s) jornadas laborales.
13. Dos prospectos firmados por el director, especificando niveles y grados, valor de la matrícula, cuotas o colegiaturas y número de estas.
14. Copia de escritura de constitución de la sociedad, en caso de ser mas de un propietario.
15. Lista de 3 posibles nombres, escritos en orden descendente de prioridad y en idioma castellano.
16. Justificación por cada nombre:
 - a. Si es con el nombre de una persona ilustre: La biografía, si es ya fallecida y la autorización de los parientes.
 - b. Currículo vitae y carta de autorización cuando el nombre es de persona no fallecida, evitando el de personas en cargos públicos o privados a menos que sus méritos sean nacionalmente conocidos.
 - c. Si la nominación es con algún nombre de algún estado con los cuales El Salvador tenga alguna relación diplomática, incluir fechas o hechos históricos relevantes ocurridos en el país o C. A., razones de tal elección según el caso.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO Y EVALUACIONES

8.1. INVERSIONES DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Para poder realizar las evaluaciones económicas y financieras de la escuela técnica textil, primero se deben determinar todas las inversiones que se necesitaran para el mismo, tanto inversiones fijas y capital de trabajo.

Una inversión son las erogaciones que forman los activos, la empresa reintegra estas erogaciones a través del tiempo por medio de amortizaciones y valores disponibles al final de la vida útil del proyecto. Los gastos están constituidos por aquellas erogaciones que se recuperan con la venta de la producción. El gasto pasa a ser un costo cuando se asimila a producción o ventas.

Además de debe tener en cuenta la puesta en marcha de la escuela técnica textil para la cual se necesita adquirir todos los recursos necesarios para el equipamiento, para el personal y todos aquellos materiales que se necesitan para que la enseñanza sea la adecuada.

La inversión total del proyecto se divide de la siguiente manera.

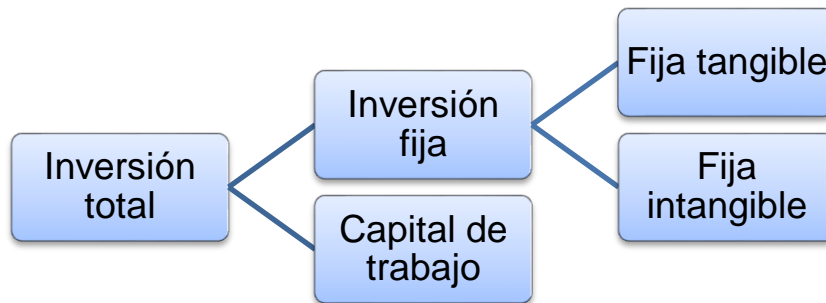


Figura 209: Inversión del proyecto

8.1.1. INVERSIÓN FIJA

Las inversiones fijas son aquellas que el proyecto necesita y no se pueden obviar tan fácilmente por el hecho de que su ausencia perjudica la actividad productiva del mismo. Es recomendable que todos los activos fijos sean valorizados mediante licitaciones o cotizaciones con los proveedores de equipos, maquinarias, muebles, enseres, vehículos, etc.

Este tipo de inversión está referida a todos los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos tangibles y los que son intangibles necesarios para iniciar las operaciones de cualquier empresa.

A continuación, se desglosa este tipo de inversión.

Tabla 302: Inversión fija

Inversiones fijas	Componentes
Inversiones fijas tangibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terreno ▪ Obra civil ▪ Maquinaria y equipo de producción ▪ Mobiliario y equipo de oficinas
Inversiones fijas intangibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación y estudios previos ▪ Gastos de legalización ▪ Administración del proyecto ▪ Imprevistos

La inversión fija y capital de trabajo que se muestra en las siguientes tablas se ha estimado en función de tener la capacidad estable de estudiantes en la escuela, es decir la capacidad para tercer año, en caso de primer y segundo año se debe establecer la relación de porcentaje para cada una.

8.1.1.1. INVERSION FIJA TANGIBLE

En los siguientes apartados se determina la inversión que necesita la escuela técnica textil.

8.1.1.1.1. TERRENO

En esta parte se determinará el costo del terreno, teniendo en cuenta el tamaño del mismo tanto como su ubicación.

❖ Tamaño:

El tamaño de la escuela técnica textil está condicionado por los espacios que se han establecido en la etapa de diseño. Teniendo en cuenta que se tienen 18 espacios diferentes determinados a cumplir actividades específicas en ellas y que se ha calculado cuando debe tener de medida cada uno se hace la sumatoria de los antes ya mencionados para obtener un valor global mínimo de espacio que se necesita para que pueda funcionar correctamente.

Se determinó que el terreno debe tener las siguientes dimensiones mínimas.

$$\text{Área del terreno} = 3,584 \text{ m}^2$$

Aunque este espacio está determinado por cada uno de los departamentos que conforman la escuela, se debe determinar espacios que deben ser para el movimiento de las personas y diferentes cosas que se puedan trasladar. Debido a lo anterior se especifica un 20% que debe tener el terreno a adquirir. En conclusión, las dimensiones del terreno son las siguientes.

$$\text{Área total del terreno} = 4,300.80 \text{ m}^2$$

❖ Ubicación:

La ubicación se determinó en la etapa de diseño a través de diversas técnicas de las cuales se pudo concluir que el municipio de San salvador es la mejor opción para implantar la escuela técnica textil, ahora que ya se conoce el área total mínima que debe tener el terreno se debe buscar opciones en dicha zona.

Costo:

Ahora que ya se sabe que la ubicación es el municipio de San Salvador y cotizando un promedio del valor del m² en la zona mencionada, el cual resulta ser \$105²⁷ por metro cuadrado.

Según las dimensiones del terreno especificado anteriormente, el valor resulta ser el siguiente:

Valor del terreno = \$451,500.00

8.1.1.1.2. OBRA CIVIL

En esta parte de la inversión se especifican todas las preparaciones que se deben hacer al terreno, así como también la construcción de las instalaciones físicas de la escuela técnica textil.

Tabla 303: Inversión de obra civil

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	OBRA PRELIMINAR AL TERRENO					\$13,975.00
1.1	Terracería	4,300	m ²	\$3.25	\$13,975	
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO Y METALICAS					\$4,410.00
2.1	Soleras (de las dos edificaciones de la escuela) (160x0.35x0.35)	19.60	m ³	\$225.00	\$4,410	
3	ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERIA					\$132,399.77
3.1	Pared de ladrillo de concreto	3708.99	m ²	\$25.50	\$94,579.25	
3.2	Afinado de superficies	7,417.98	m ²	\$2.00	\$14,835.96	
3.3	Pintado de superficies de paredes	7,417.98	m ²	\$3	\$22,253.94	
3.4	División de plywood de 4x8 pies y ½ pulgada de grosor	35.64 (12 piezas)	m ²	\$20.50	\$730.62	
4	CUBIERTA DE TECHO					\$120,131.00
4.1	Estructura de techo	2,080	m ²	\$35	\$72,800	
4.2	Cubierta de techo, Lámina galvanizada de 9x1 metros calibre 28	570	c/u	\$28.30	\$16,131	
4.3	Cielo falso de fibrocemento	2,080	m ²	\$15	\$31,200	
5	PUERTAS Y VENTANAS					\$9,150.00
5.1	Puertas de lámina troquelada	35	c/u	\$110	\$3,850	
5.2	Puerta de doble hoja de lámina troquelada	1	c/u	\$150	\$150	
5.3	Ventana tipo Solaire	58	c/u	\$75	\$4,350	
5.4	Portón corredizo de hierro	1	c/u	\$800	\$800	
6	PISOS					\$46,816.00
6.1	Piso de concreto reforzado pulido	2,184	m ²	\$13	\$28,392	
6.2	Pavimento de concreto	1,504	m ²	\$8	\$12,032	
6.3	Piso de ladrillo	376	m ²	\$17	\$6,392	

²⁷ Precio promedio obtenido de fuentes secundarias.

7	INSTALACIÓN PARA AGUA POTABLE					\$942.48
7.1	Tuberías de ¾ de PVC	85	m	10.50	892.50	
7.2	Grifos de válvula regulable	7	c/u	\$5.99	\$41.93	
7.3	Codos de 90° PVC	7	c/u	\$1.15	\$8.05	
8	DRENAJE DE AGUAS LLUVIA					\$1,203.17
8.1	Tubería de 4" PVC	47.5	c/u	\$25.33	\$1,203.17	
9	AGUAS NEGRAS					\$2,375.00
9.1	Tuberías de 4" para aguas negras	95	m	\$25.45	\$2,375	
10	INSTALACIONES ELECTRICAS					\$17,253.75
10.1	Luminaria cuádruple	342	c/u	\$38.40	\$13,132.8	
10.2	Interruptor doble	37	c/u	\$6.85	\$253.45	
10.3	Tomacorriente doble de 110V (incluyendo instalación y materiales)	46	c/u	\$27.50	\$1,265	
10.4	Tomacorriente doble de 220V	55	c/u	\$27.50	\$1,512.50	
10.5	Tablero general	2	c/u	\$120	\$240	
10.6	Acometida eléctrica	1	c/u	\$850	\$850	
11	MOBILIARIO SANITARIO					\$1,782.15
11.1	Inodoros	11	c/u	\$89.95	\$989.45	
11.2	Mingitorios	4	c/u	\$92.50	\$370	
11.3	Lavamanos	6	c/u	\$70.45	\$422.70	
	SUBTOTAL					\$346,438.25
	Imprevistos (7%)					\$24,245.67
TOTAL						\$370,688.93

8.1.1.1.3. MAQUINARIA Y EQUIPO

En esta parte de la inversión se detalla la cantidad de máquinas y equipos necesarios para el buen funcionamiento de la escuela, en la parte de equipos se clasifican los que se utilizan para la enseñanza y también los que se necesitan para la administración de la escuela técnica textil, como se detalla a continuación.

8.1.1.1.3.1. MAQUINARIA

Tabla 304: Inversión de maquinaria

ÁREA	TIPO DE MAQUINARIA	N° DE MÁQUINA CALCULADO POR SALÓN	TOTAL DE MÁQUINAS	COSTO	COSTO TOTAL
TALLER DE HILATURA	Máquina de hilar para enseñanza	1	2	\$8,000	\$16,000
	Máquina de cardado con alimentador de canaleta	1	2	\$24,000	\$48,000
	Probador del hilado	3	6	\$2,500	\$15,000
TALLER DE TEJEDURÍA	Encoladora	1	2	\$32,000	\$64,000
	Urdidor	2	4	\$32,000	\$128,000
	Telar	2	4	\$32,000	\$128,000
TALLER DE TINTORERÍA Y SECADO	Máquina para teñir de plantilla para laboratorio	2	4	\$4,500	\$18,000
	Laboratorio foulard para tintura de textiles	2	4	\$4,600	\$18,400
	Mini secador de lab. textil	1	2	\$4,300	\$8,600
	Probador de resistencia de color	1	2	\$2,377	\$4,754
TALLER DE PRUEBAS A TELAS	Equipo de ensayo de lab. De tracción textil	1	1	\$6,000	\$6,000
	Probador de abrasión y pilling	1	1	\$3,000	\$3,000
	Instrumento de prueba textil	1	1	\$2,000	\$2,000
	Probador de inflamabilidad de la materia textil	1	1	\$2,700	\$2,700
	Probador de recuperación del estiramiento de la tela	1	1	\$3,000	\$3,000
TALLER DE CONFECCIÓN	Máquina de costura recta	20	20	\$149	\$2,980
	Máquina Remalladora	20	20	\$255	\$5,100
	Máquina Ojaladora	20	20	\$1,688.01	\$33,760.20
	Máquina Botonera	20	20	\$750	\$15,000
	Máquina Recubridora Industrial	20	20	\$683	\$13,660
	Máquina Collaretera	20	20	\$638	\$12,760
	Máquina Atracadora	20	20	\$312.01	\$6,240.20
TOTAL					\$541,200.40

8.1.1.1.3.2. EQUIPO PARA LA ENSEÑANZA

Tabla 305: Inversión de equipo para la enseñanza

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
Tijeras	140	\$4.99	\$698.6
Equipo para medir (diferentes instrumentos para medir)	140	\$5.80	\$812
Set de agujas	70	\$4.00	\$280
Cinta métrica	35	\$5.60	\$196
Reglas para costura	140	\$5.80	\$812
Mesa de inspección final de prendas o corte	7	\$25.50	\$178.5
Maniquí	7	\$65	\$455
Destornilladores	7	\$20	\$140
Piquetera	140	\$2.50	\$350
Brocha para limpieza de maquinas	70	\$2.40	\$168
TOTAL			\$4,090.10

8.1.1.1.3.3. EQUIPO PARA MANEJO DE MATERIALES

Tabla 306: Inversión de equipo para manejo de materiales

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
Carretilla de uso industrial	2	\$55	\$110
Carretilla con plataforma	2	\$157	\$314
Vehículo	1	\$8,000	\$8,000
Estantes	5	\$230	\$1,150
Armario	11	\$185	\$2,035
Cajón de almacenamiento	11	\$45	\$495
TOTAL			\$12,104

8.1.1.1.3.4. MOBILIARIO Y EQUIPO ADMINISTRATIVO

Tabla 307: Inversión de mobiliario y equipo administrativo

EQUIPO O MOBILIARIO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
Teléfono	2	\$34.90	\$69.80
Computadora para oficina	36	\$609	\$21,924
Escáner e impresora	1	\$189	\$189
Proyector	2	\$519	\$1,038
Laptop	3	\$699	\$2,097
Calculadora	10	\$16.90	\$169
Escritorio metálico	26	\$75	\$1,950

Archivero 4 gavetas	8	\$45	\$360
Mesa operativa	5	\$40	\$200
Silla ejecutiva	52	\$72.16	\$3,752.32
Mesa de reuniones	1	\$430	\$430
Silla	118	\$32.90	\$3,882.20
Escritorio ejecutivo	5	\$95	\$475
Fotocopiadora	1	\$1,300	\$1,300
Pupitre	480	\$45	\$21,600
Pantalla para proyector	2	\$72.90	\$145.80
Pizarras de tiza	8	\$120	\$960
TOTAL			\$60,542.12

8.1.1.1.3.5. EQUIPO DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA

Tabla 308: Inversión de equipo de seguridad y limpieza

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
Extintor	14	\$68.95	\$965.30
Expendedor de papel higiénico	11	\$17	\$187
Basurero	11	\$13	\$143
Dispensador de jabón	4	\$10.50	\$42
Botiquín	11	\$6	\$66
Oasis	5	\$129.95	\$649.75
Carro de limpieza	2	\$125	\$250
Escobas	10	\$4.70	\$47
Trapeador	10	\$2.95	\$29.50
Pala para basura	10	\$1.50	\$15
TOTAL			\$2,394.55

8.1.1.1.4. RESUMEN DE INVERSION FIJA TANGIBLE PARA LA ESCUELA TECNICA TEXTIL

Tabla 309: Resumen de Inversión fija intangible

RESUMEN	
TERRENO	\$451,500.00
OBRA CIVIL	\$370,688.93
MAQUINARIA	\$541,200.40
EQUIPO PARA LA ENSEÑANZA	\$4,090.10
EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES	\$12,104
MOBILIARIO Y EQUIPO ADMINISTRATIVO	\$60,542.12
EQUIPO DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA	\$2,394.55
TOTAL	\$1,442,520.10

8.1.1.2. INVERSION FIJA INTANGIBLE

En este rubro se incluyen a todas las erogaciones que se realizan en la fase de pre-inversión del proyecto que no sean posible identificarlos físicamente como inversión tangible, así como también aquellas herramientas intangibles que serán de uso en la operatividad de la empresa.

8.1.1.2.1. ESTUDIOS PREVIOS

En esta parte se incluyen los costos en los que incurre por las investigaciones previas realizadas como factibilidad del proyecto, es decir, luz eléctrica, agua, honorarios, informes, planos constructivos, simulación, etc.

A continuación, se detalla este tipo de costo.

Tabla 310: Inversión de estudios previos

ESTUDIOS PREVIOS	COSTO
Investigación de factibilidad	\$4,500
Planos constructivos	\$2,500
TOTAL	\$7,000

8.1.1.2.2. GASTOS DE LEGALIZACIÓN

Tabla 311: Inversión de legalización

Tramite	Costo
Escritura pública de constitución	\$785.00
Inscripción de balance	\$125.71
Inscripción de pacto social	\$11.40
Inscripción en DIGESTYC	\$8.00
Obtención de Número de Identificación Tributaria	\$1.67
Obtención de Número de Registro Único de contribuyente	--
Legalización de libros contables y hojas legales	\$250
Honorarios	\$300
Total	\$1,481.78

Los honorarios se han establecido en base al costo en el que se incurre al tener a un personal legal realizando trámites.

8.1.1.2.3. LICENCIAS Y SOFTWARE

Las licencias que se debe adquirir son para uso didáctico, en algunas materias que se brindarán a lo largo del año académico necesitan software que son de tipo paga, y es conveniente poseer licencia para tener acceso libre.

Tabla 312: Inversión de licencias y software

Licencias y software	Costo
Marvelous Designer 8	\$550
Office profesional 2019	\$549.99
Windows 10 Pro	\$289
Antivirus	\$25
TOTAL	\$1,413.99

8.1.1.2.4. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

Los costos de administración del proyecto implican todas aquellas actividades de dirección y acción que deben realizarse para la ejecución e implantación de la escuela técnica textil. Esta inversión incluye los costos que tienen los responsables de cada una de las áreas importantes del proyecto, como se muestra a continuación.

Tabla 313: Inversión en administración del proyecto

Descripción	Costo
Gerencia del proyecto	\$2,100
Gerencia técnica	\$1,800
Gerencia administrativa	\$1,500
TOTAL	\$5,400

8.1.1.2.5. CAPACITACIONES DE PERSONAL

Esta parte se basa en la capacitación del personal que forma parte de la escuela y que estará directamente involucrada en la enseñanza. Como se muestra a continuación.

Tabla 314: Inversión de capacitación de personal

Descripción	Cantidad de personal	Inversión por persona	Inversión total
Capacitación para utilización de maquinaria	6	\$100	\$600
Capacitaciones de especializaciones textiles y confección	5	\$50	\$250
TOTAL			\$850

8.1.1.2.6. IMPREVISTOS²⁸

²⁸ Se ha seguido el Manual para la formulación, evaluación y ejecución de proyectos, Balbino Cañas Martínez.

El objetivo de este tipo de costo es poder cubrir las posibles contingencias que surgen a lo largo de la realización del proyecto, son costos que ayudan a reducir los riesgos de no contar con una inversión extra necesaria ya que siempre es posible que se tengan inconvenientes cuando se esté ejecutando el proyecto de implantación de la escuela técnica textil. Para ellos se ha considerado el 3% del total de la inversión tangible el cual asciende a \$43,035.60.

8.1.1.2.7. RESUMEN DE INVERSION FIJA INTANGIBLE

Tabla 315: Resumen de inversión fija intangible

RESUMEN	
ESTUDIOS PREVIOS	\$7,000
GASTOS DE LEGALIZACION	\$1,481.78
LICENCIAS Y SOFTWARE	\$1,413.99
ADMINISTRACION DEL PROYECTO	\$5,400
CAPACITACIÓN DE PERSONAL	\$850
IMPREVISTOS	\$43,035.60
TOTAL	\$59,181.37

8.1.2. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo se considera como aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar. en este sentido el capital de trabajo es lo que comúnmente como activo corriente (Efectivo, inversiones a corto plazo, inventarios, etc.)

La empresa para poder operar requiere de recursos para cubrir necesidades de insumos, materia prima, mano de obra, etc. Estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo, es decir, que la empresa pueda contar con capital adicional para que comience a funcionar antes de percibir los ingresos generado de las ventas.

Al inicio cuando se compran materias primas, materiales o se pagan remuneraciones a empleados se incurre en gastos que deben ser cubiertos por el capital de trabajo ya que no se han obtenido beneficios de las ventas.

El capital de trabajo se puede calcular por los siguientes métodos.

- Método del ciclo productivo
- Método del déficit acumulado máximo

Para esta parte se realizará el método del ciclo productivo el cual permite calcular la inversión que se necesita en materias primas, materiales que se usarán en las prácticas que los alumnos tendrán en sus respectivos laboratorios además de contar con el capital para los catedráticos que se tendrán en la escuela.

Para poder calcular el capital de trabajo se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

- Inventarios
- Efectivo en caja

8.1.2.1. INVENTARIOS

Para este punto se tomará en cuenta la materia prima que se utilizará para las prácticas de los estudiantes además de los materiales directos que se necesitan para que la enseñanza sea integral.

La materia prima se compone de algunos tipos de tela se utilizarán en las prácticas, debido a que las prácticas que los estudiantes realizan se dan una vez por semana, la cantidad de tela que se debe adquirir no es muy grande o en el otro caso la cantidad de algodón para la parte textil. La determinación de tela se hará para dos meses ya que el capital de trabajo con el que se va a contar es para dicho tiempo después del inicio de las operaciones. Se tomarán las consideraciones siguientes:

- Para la enseñanza de confección no se adquirirá materia prima ya que esta enseñanza se realiza hasta el tercer año académico. Debido a esto solo se adquirirá una pequeña porción de este tipo de materia para algún tipo de prueba que se deba realizar en los laboratorios de pruebas textiles.
- Para la adquisición de algodón que se utilizara para la enseñanza se debe adquirir fuera del país y que no se encuentran proveedores a nivel nacional.

A continuación, se especifican las materias primas que serán necesarias para la escuela por mes.

Tabla 316: Inversión de materias primas

Tipo de materia P.	cantidad/mes	unidad/mes	Costo/unidad	Costo/mes
Oxford	150 yardas	3 rollos	\$162.50	\$487.50
Dacron Liso	150 yardas	3 rollos	\$40	\$120
Gabardina 100% algodón	150 yardas	3 rollos	\$113.50	\$340.50
Lino Stripe	150 yardas	3 rollos	\$200	\$600
Algodón	200 kilos	200 kilos	\$4.22	\$844
				\$2,392.00

Nota: la cantidad de materias primas que se van a adquirir son estimaciones ya que no se sabe a exactitud la cantidad de personas que se inscribirán el primer año.

Ahora se hará el cálculo de los costos de los materiales que se van a necesitar para las prácticas.

Tabla 317: Inversión de materiales

Material	Cantidad/mes	unidad/mes	Costo/unidad	Costo/mes
Botones de 4 hoyos	2,000 unidades	2,000 unidades	\$0.01	\$20

Hilo	100 rollos de 5000 yrs	100 rollos	\$3.25	\$325
Etiqueta	50 unidades	50 unidades	\$0.05	\$2.50
Elástico variados	100 unidades	100 unidades	\$0.20	\$20
Cinta Twill	50 unidades de 50 yardas	50 unidades	\$0.70	\$35
Cierre invisible nylon N°15	100 unidades	100 unidades	\$0.07	\$7
Cinta adhesiva	25 unidades	25 unidades	\$0.50	\$12.50
TOTAL				\$422

8.1.2.2. EFECTIVO EN CAJA

En esta parte del capital de trabajo se contempla los costos en los que incurrirá la escuela en cuanto a las remuneraciones al personal que trabajará en ella y también pagos que se deben hacer en servicios básicos necesarios para operar el primer mes.

8.1.2.2.1. REMUNERACIONES

En cuanto a remuneraciones se plantea lo siguiente:

Tabla 318: Inversión de remuneraciones a personal

REMUNERACION DE PERSONAL						
Cargo	Cant.	Remuneración	ISSS	AFP	Insaforp	Rem mensual
Director	1	\$1400	\$105.00	\$108.50	\$14.00	\$1,628
Secretaria	1	\$450	\$33.75	\$34.88	\$4.50	\$523
Sub director	1	\$1300	\$97.50	\$100.75	\$13.00	\$1,511
Docentes	5	\$1200	\$90.00	\$93.00	\$12.00	\$6,975
Ayudante de laboratorio	1	\$300	\$22.50	\$23.25	\$3.00	\$349
Trabajador social	1	\$500	\$37.50	\$38.75	\$5.00	\$581
Medico escolar	1	\$900	\$67.50	\$69.75	\$9.00	\$1,046
Bibliotecario	1	\$350	\$26.25	\$27.13	\$3.50	\$407
Jefe de servicios administrativos	1	\$800	\$60.00	\$62.00	\$8.00	\$930
Oficial administrativo	1	\$600	\$45.00	\$46.50	\$6.00	\$698
Conserje	1	\$350	\$26.25	\$27.13	\$3.50	\$407
Auxiliar de intendencia	2	\$300	\$22.50	\$23.25	\$3.00	\$698
Vigilante	1	\$350	\$26.25	\$27.13	\$3.50	\$407
Almacenista	1	\$350	\$26.25	\$27.13	\$3.50	\$407
TOTAL						\$16,567

Nota: en cuanto a la cantidad de docentes y ayudantes de laboratorio que forman parte de la escuela, dependerá de las necesidades que se tengan, pero la cantidad mínima de los mismos es la que se plantea en la tabla anterior. El cálculo del pago de ISSS se ha hecho sobre la base de 7.5%; de AFP sobre la base de 7.75% de debe pagar el patrono a sus empleados y de Insaforp el 1%.

8.1.2.2.2. INSUMOS BÁSICOS

En esta parte se establecen insumos básicos que son necesarios para realizar actividades diarias, insumos tanto consumibles como utilizables diariamente. Se presentan a continuación.

Tabla 319: Inversión en insumos básicos

Insumo	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total mensual
Resma de papel bond	Resma de 500 hojas	5	\$3.99	\$19.95
Tinta para impresora	Cartucho de tinta color negro	1	\$13.60	\$13.60
Tinta para impresora	Cartucho de tinta de color	1	\$33.90	\$33.90
Lapiceros	Caja de 12 unidades	2	\$2.50	\$5.00
Lápiz	Caja de 12 unidades	2	\$2.90	\$5.80
Caja de grapas	5000 piezas	3	\$1.55	\$4.65
Engrapadora metálica	Unidad	5	\$7.90	\$39.50
Folder tamaño carta	Paquete de 25 unidades	10	\$4.40	\$44.00
Fastener	Caja de 50 unidades	5	\$3.00	\$15.00
Papel higiénico	Paquete de 4 unidades	12	\$2.25	\$27.00
Jabón liquido	Bote de 221 ml	8	\$1.70	\$13.60
Garrafón de agua pura	5 galones	10	\$2.30	\$23.00
TOTAL				\$245.00

8.1.2.2.3. SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Para este tipo de costo se plantea cuanto consume la maquinaria que se va a utilizar el primer mes, teniendo en cuenta la duración de tiempo de los talleres. Para eso se establece un consumo de Kwh de la maquinaria y el número de horas que se utilizara en el mes. Cabe destacar que se no se toma la maquinaria de confección ya que no se utilizaría en el primer mes sino hasta el tercer año después de iniciar operaciones.

El consumo de la maquinaria y equipo se presenta a continuación.

Tabla 320: Consumo de Kwh

Maquina o equipo	Cantidad	Consumo Kwh	Hs/mes	Total de Kwh/mes
Equipo electrónico de ensayo de laboratorio de tracción textil	1	0.30	46.76	14.02
Probador de resistencia de color, probador de lavado	2	0.65	46.76	60.79
Mini secador de laboratorio textil	2	0.65		
Laboratorio Foulard para tintura de textiles	4	0.70		
Instrumento de prueba textil	1	0.45	46.76	21.04
Máquina de teñir de planilla para el laboratorio	4	0.45		
Probador de la inflamabilidad de la materia textil	1	0.35	46.76	16.37
Probador de hilado TESTEX	6	0.30	46.76	84.17
Máquina de cardado con alimentador de canaleta y auto niveladora	2	1.35	46.76	126.25
Máquina de hilar para la enseñanza y la formación	2	1.25	46.76	116.90
Planta experimental de tejeduría (3 máquinas)	10	1.35		

Computadoras	39	0.1	53.44	208.42
impresora	1	0.025	25	0.625
Teléfono	2	0.015	135	4.05
Fotocopiadora	1	0.075	25	1.875
Proyector	2	0.045	15	1.35
Lámparas fluorescentes	114	0.036	100	410.40
TOTAL				1,066.26

Ya que los kW que se obtienen de la tabla anterior resulta 17.62 se considera como Media Demanda según el pliego tarifario de energía eléctrica en El Salvador, conociendo lo anterior se calculará el costo del consumo energético en Baja tensión con medición de potencia como se muestra a continuación.

Tabla 321: Inversión en consumo de energía eléctrica

Cargo	US\$/KWh	Costo total
Cargo de comercialización	\$0.825711	\$0.83
Cargo de energía	\$0.169366	\$180.58
Cargo de distribución	\$0.042498	\$0.75
SUB TOTAL		\$182.16
IVA		\$23.68
TOTAL		\$205.84

8.1.2.2.4. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Para esta parte de los costos se ha considerado el agua necesaria estimada para el mes en metros cúbicos utilizada para diversas actividades que va desde el uso para limpieza, ambientación, etc., en caso de los talleres para el primer mes no se utilizará el vital líquido ya que la temática no lo requiere.

Tabla 322: Consumo de agua potable

Descripción	Consumo m³/mes
limpieza	27
Ambientación	15
Usos varios	20
Total	62

Tabla 323: Inversión en agua potable

Descripción	Consumo m³/mes
Precio por m ³	\$2.344
Tarifa de alcantarillado	\$7.50
Costo total	\$152.83

Nota: el precio del m³ de agua potable se ha sustraído del pliego tarifario de ANDA.

8.1.2.2.5. OTROS SERVICIOS

Tabla 324: Inversión en otros servicios

Descripción	Costo mensual
Internet y línea telefónica	\$45
Publicidad	\$150
Combustible	\$120
TOTAL	\$315

8.1.2.2.6. RESUMEN DE CAPITAL DE TRABAJO

Tabla 325: Resumen de capital de trabajo

RESUMEN DE CAPITAL DE TRABAJO			
INVENTARIOS			\$1,876.40
	Materia prima	\$1,454.40	
	Materiales	\$422	
EFFECTIVO			\$17,486.67
	Remuneraciones	\$16,567	
	Insumos básicos	\$245	
	Servicio de energía eléctrica	\$205.84	
	Servicio de agua potable	\$152.83	
	Otros servicios	\$315	
IMPREVISTOS (7%)			\$1,017.73
TOTAL			\$20,380.80

8.2. SISTEMA DE COSTEO DE LA ESCUELA TECNICA TEXTIL

El poder considerar cada uno de los costos en los que se incurre al prestar el servicio es fundamental para la evaluación adecuada con la que pueda demostrar la posibilidad de que el proyecto pueda ser factible. Dicho lo anterior se utilizará una metodología de costeo que pueda cubrir con cada uno de los costos en los que se incurre en la escuela.

La teoría del costeo de absorción o total contempla que la determinación del costo de producción de bienes, servicios o actividades está compuesta únicamente por los costos directos u operativos y los costos indirectos de los procesos, centros de costos o áreas de responsabilidad productivas. De acuerdo con esta teoría, los costos de producción-directos e indirectos- afectan las utilidades del periodo dependiendo únicamente de la cantidad de bienes o producto producidos y vendidos, o servicios prestados y facturados durante el periodo.

Se empleará este tipo de sistema de costeo con el objetivo de que reflejen todos los recursos empleados para la prestación del servicio de enseñanza.

Una de las ventajas por las que se utiliza este tipo de sistema de costeo es porque permite la fijación de los precios en base a los costos de producción y costos de operación fijos y variables.

Para aplicar este tipo de sistema de costeo absorbente se deben tener en cuenta los siguientes rubros de costos:

- Costos Directos
- Costos Indirectos

8.2.1. COSTOS DIRECTOS

Este tipo de costos están formados por todos los desembolsos de dinero que se hacen para prestar el servicio, en este caso para poder prestar el servicio de enseñanza cada ciclo que forma la carrera técnica.

Entre los costos directos se tienen los siguientes:

- Mano de obra directa
- Materia prima y materiales directos
- Costos de depreciación y amortizaciones
- Servicios básicos que intervienen directamente en la prestación del servicio

A continuación, se desglosan cada uno de los Costos Directos.

8.2.1.1. REMUNERACIÓN DE MANO DE OBRA DIRECTA

En este tipo de costos se consideran las remuneraciones que se hacen al personal que forma parte de la escuela técnica textil y que imparten las clases en cada ciclo académico.

La remuneración abarca el sueldo y todas las prestaciones que hay que pagar por cada uno de los empleados que tenga la escuela. La remuneración para los empleados se hace mensualmente, aunque los ciclos académicos (que son dos por año) no requieran exactamente los 12 meses el año, el personal siempre se remunera en el año completo.

A continuación, se muestra la remuneración de mano de obra directa que posee la escuela para brindar el servicio de la enseñanza.

Tabla 326: Remuneración de mano de obra directa

REMUNERACION DE PERSONAL								
Cargo	Cant.	Salario base	Rem mensual (con prestaciones)	Rem Anual	Vacación	Aguinaldo	Indemnización	Total anual
Docentes	5	\$1200	\$6,975	\$83,700	\$3,900	\$3,000	\$6,000	\$96,600
Ayudante de laboratorio	1	\$300	\$349	\$4,188	\$195	\$150	\$300	\$4,833
TOTAL								\$101,433

Nota: la remuneración de vacaciones se ha hecho de forma en que el Código de Trabajo lo establece y es que, el pago de vacaciones es equivalente al salario del periodo vacacional (15 días) más un 30%; la remuneración de aguinaldo según el Código de Trabajo es equivalente al salario de 15 días; el pago de indemnización es en base al artículo 58 del Código de Trabajo que establece que el empleado debe recibir el equivalente al salario básico de treinta días por cada año de servicio.

❖ **Asignación de costos de mano de obra directa a cada ciclo académico**

La asignación de costos de la tabla anterior se hará a cada ciclo, ya que la mano de obra trabaja los 12 meses del año, aun siendo el ciclo académico de menos tiempo, la mano de obra siempre está laborando aun cuando los estudiantes están de vacaciones. Dicho lo anterior los costos que se muestran en la tabla anterior se distribuyen en una participación de cada uno de los meses en el año para poder multiplicarlo por el costo total de la remuneración de MOD. Como se muestra a continuación.

Tabla 327: Asignación de costos de MOD

ASIGNACION DE MANO DE OBRA DIRECTA			
Ciclo	Mes	Participación	MOD
Primer ciclo	1°	8.33%	\$8,452.75
	2°	8.33%	\$8,452.75
	3°	8.33%	\$8,452.75
	4°	8.33%	\$8,452.75
	5°	8.33%	\$8,452.75
	6°	8.33%	\$8,452.75
Segundo ciclo	7°	8.33%	\$8,452.75
	8°	8.33%	\$8,452.75
	9°	8.33%	\$8,452.75
	10°	8.33%	\$8,452.75
	11°	8.33%	\$8,452.75
	12°	8.33%	\$8,452.75
TOTAL		100%	\$101,433

8.2.1.2. MATERIA PRIMA Y MATERIALES DIRECTOS

Los costos que están relacionados con la materia prima y materiales directos que se utilizan en los talleres de textil y confección se torna un poco imposible determinarlos con exactitud ya que depende de cuantos estudiantes se matriculen en cada año, pero tomando en cuenta la cantidad de personas que se ha proyectado en la etapa anterior y teniendo en cuenta la estimación de materia prima y materiales que se ha hecho en la parte de capital de trabajo para cada mes, se presenta los costos anuales en materia prima y materiales directos.

Tabla 328: Costos de materia prima y materiales

MATERIA PRIMA Y MATERIALES DIRECTOS		
MP/Materiales directos	Cantidad/mes	Costo/mes
Oxford	3 rollos	\$487.50
Dacron Liso	3 rollos	\$120.00
Gabardina 100% algodón	3 rollos	\$340.50
Lino Stripe	3 rollos	\$600.00
Algodón	200 kilos	\$844.00
Botones de 4 hoyos	2,000 unidades	\$20.00

Hilo	100 rollos de 5000 yrs	\$325.00
Etiqueta	50 unidades	\$2.50
Elástico variados	100 unidades	\$20.00
Cinta Twill	50 unidades de 50 yardas	\$35.00
Cierre invisible nylon N°15	100 unidades	\$7.00
Cinta adhesiva	25 unidades	\$12.50
TOTAL		\$2,814.00

La materia prima y materiales de la tabla anterior se ha aproximado para el primer año, donde se ha proyectado una tercera parte de la demanda total a nivel del año 3, es decir para un aproximado de 150 personas. Para el caso de la proyección de costos de los siguientes años se debe nivelar los costos a la cantidad de estudiantes que se tengan en ese año.

El total de costos anual se presenta a continuación (suponiendo que el primer año se mantiene constate el consumo de materiales y MP)

Tabla 329: Asignación de costos de MP y materiales

ASIGNACION DE COSTOS DE MP Y MATERIALES DIRECTOS			
Ciclo	Mes	Participación	MP Y MATERIALES
Primer ciclo	1°	0%	\$0.00
	2°	50%	\$1,407.00
	3°	100%	\$2,814.00
	4°	100%	\$2,814.00
	5°	100%	\$2,814.00
	6°	100%	\$2,814.00
Segundo ciclo	7°	0%	\$0.00
	8°	100%	\$2,814.00
	9°	100%	\$2,814.00
	10°	100%	\$2,814.00
	11°	100%	\$2,814.00
	12°	50%	\$1,407.00
TOTAL			\$25,326.00

8.2.1.3. COSTOS DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES

La depreciación es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste y pérdida de valor que sufre un bien o un activo por el uso que se haga de él con el paso del tiempo.

Cuando un activo es utilizado para generar ingresos, este sufre un desgaste normal durante su vida útil que al final lo lleva a ser inutilizable.

Al ingreso generado por el activo usado, se le debe incorporar el gasto correspondiente al desgaste que ese activo ha sufrido para poder generar el ingreso, puesto que como según señala un elemental principio económico, no puede haber ingreso sin haber incurrido en un gasto, y el desgaste de un activo por su uso, es uno de los gastos que al final permiten generar un determinado ingreso.

La metodología que se utilizará para el cálculo de la depreciación es el Método de la Línea Recta, es el método de depreciación más utilizado y se basa en que los activos fijos se usan de una forma constante año tras año a lo largo de la duración de su vida útil. la formula con la que se calcula es la que se presenta a continuación:

$$D = P - L / N$$

Donde:

P: inversión del equipo o maquinaria

L: valor de recuperación

Vida útil del equipo o maquinaria

La ley establece los porcentajes de depreciación que se aplica a cada uno de los activos que pueda poseer una empresa además de establecer la vida fiscal de los mismos como se muestra a continuación:

Tabla 330: Porcentaje y año de vida fiscal de depreciación

Activo	% de depreciación	Años de vida fiscal
Edificaciones	5%	20 años
Maquinaria	20%	5 años
Vehículos	25%	4 años
Bienes muebles	50%	2 años
Paquetes informáticos y software	25%	4 años

A continuación, se presentan lo bienes con su respectiva depreciación.

8.2.1.3.1. MAQUINARIA TEXTIL Y DE CONFECCION

Tabla 331: Costo de depreciación de maquinaria

Descripción	Cant.	Precio	Costo total	Valor de recuperación por máquina	Depreciación anual por maquina	Depreciación anual total
Máquina de hilar para enseñanza	2	\$8,000	\$16,000	\$1,000	\$1,400.00	\$2,800.00
Máquina de cardado con alimentador de canaleta	2	\$24,000	\$48,000	\$4,000	\$4,000.00	\$8,000.00
Probador del hilado	6	\$2,500	\$15,000	\$400	\$420.00	\$2,520.00
Encoladora	2	\$32,000	\$64,000	\$5,000	\$5,400.00	\$10,800.00
Urdidor	4	\$32,000	\$128,000	\$5,000	\$5,400.00	\$21,600.00
Telar	4	\$32,000	\$128,000	\$5,000	\$5,400.00	\$21,600.00
Máquina para teñir de plantilla para laboratorio	4	\$4,500	\$18,000	\$500	\$800.00	\$3,200.00
Laboratorio foulard para tintura de textiles	4	\$4,600	\$18,400	\$550	\$810.00	\$3,240.00

Mini secador de lab. textil	2	\$4,300	\$8,600	\$600	\$740.00	\$1,480.00
Probador de resistencia de color	2	\$2,377	\$4,754	\$300	\$415.40	\$830.80
Equipo de ensayo de lab. De tracción textil	1	\$6,000	\$6,000	\$700	\$1,060.00	\$1,060.00
Probador de abrasión y pilling	1	\$3,000	\$3,000	\$350	\$530.00	\$530.00
Instrumento de prueba textil	1	\$2,000	\$2,000	\$300	\$340.00	\$340.00
Probador de inflamabilidad de la materia textil	1	\$2,700	\$2,700	\$300	\$480.00	\$480.00
Probador de recuperación del estiramiento de la tela	1	\$3,000	\$3,000	\$400	\$520.00	\$520.00
Máquina de costura recta	20	\$149	\$2,980	\$20	\$25.80	\$516.00
Máquina Remalladora	20	\$255	\$5,100	\$30	\$45.00	\$900.00
Máquina Ojaladora	20	\$1,688.01	\$33,760.20	\$150	\$307.60	\$6,152.04
Máquina Botonera	20	\$750	\$15,000	\$70	\$136.00	\$2,720.00
Máquina Recubridora Industrial	20	\$683	\$13,660	\$50	\$126.60	\$2,532.00
Máquina Collaretera	20	\$638	\$12,760	\$50	\$117.60	\$2,352.00
Máquina Atracadora	20	\$312.01	\$6,240.20	\$30	\$56.40	\$1,128.04
TOTAL			\$541,200.40			\$95,300.88

8.2.1.3.2. EQUIPO PARA LA ENSEÑANZA

Tabla 332: Costo de depreciación de equipo para la enseñanza

Descripción	Cant.	Precio	Costo total	Valor de recuperación por máquina	Depreciación anual por maquina	Depreciación anual total
Tijeras	140	\$4.99	\$698.6	\$0.25	\$2.37	\$2,800.00
Equipo para medir (diferentes instrumentos para medir)	140	\$5.80	\$812	\$0.50	\$2.65	\$8,000.00
Set de agujas	70	\$4.00	\$280	\$0.30	\$1.85	\$2,520.00
Cinta métrica	35	\$5.60	\$196	\$0.50	\$2.55	\$10,800.00
Reglas para costura	140	\$5.80	\$812	\$0.50	\$2.65	\$21,600.00
Mesa de inspección final de prendas o corte	7	\$25.50	\$178.5	\$3.00	\$11.25	\$21,600.00
Maniquí	7	\$65	\$455	\$10.00	\$27.50	\$3,200.00
Destornilladores	7	\$20	\$140	\$2.50	\$8.75	\$3,240.00
Piquetera	140	\$2.50	\$350	\$0.20	\$1.15	\$1,480.00
Brocha para limpieza de maquinas	70	\$2.40	\$168	\$0.15	\$1.13	\$830.80
TOTAL			\$4,090.10			\$1,864.80

8.2.1.3.3. EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES

Tabla 333: Costo de depreciación de equipo de manejo de materiales

Descripción	Cant.	Precio	Costo total	Valor de recuperación por máquina	Depreciación anual por maquina	Depreciación anual total
Carretilla de uso industrial	2	\$55	\$110	\$15	\$20	\$40
Carretilla con plataforma	2	\$157	\$314	\$30	\$63.50	\$127
Vehículo	1	\$8,000	\$8,000	\$2,000	\$1,500	\$1,500
Estantes	5	\$230	\$1,150	\$50	\$90	\$450
Armario	11	\$185	\$2,035	\$35	\$75	\$825
Cajón de almacenamiento	11	\$45	\$495	\$10	\$17.50	\$192.50
TOTAL			\$12,104			\$4,634.50

8.2.1.4. SERVICIOS BÁSICOS

En esta parte de los costos directos se tomará en cuenta los servicios que se relacionan de forma directa con la prestación del servicio, es decir, aunque se utilice en parte administrativa, también se utilizan en gran parte por las actividades de enseñanza. Es decir, los servicios de energía eléctrica, servicio de suministro de agua e internet.

8.2.1.4.1. UTILIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los cálculos de consumo de energía eléctrica ya se habían realizado con anterioridad, son los que se presentan a continuación.

Tabla 334: Consumo de energía

Maquina o equipo	Cantidad	Consumo Kwh	Hs/mes	Total de Kwh/mes
Equipo electrónico de ensayo de laboratorio de tracción textil	1	0.30	46.76	14.02
Probador de resistencia de color, probador de lavado	2	0.65	46.76	60.79
Mini secador de laboratorio textil	2	0.65		
Laboratorio Foulard para tintura de textiles	4	0.70		
Instrumento de prueba textil	1	0.45	46.76	21.04
Máquina de teñir de planilla para el laboratorio	4	0.45		
Probador de la inflamabilidad de la materia textil	1	0.35	46.76	16.37
Probador de hilado TESTEX	6	0.30	46.76	84.17
Máquina de cardado con alimentador de canaleta y auto niveladora	2	1.35	46.76	126.25
Máquina de hilar para la enseñanza y la formación	2	1.25	46.76	116.90

Planta experimental de tejeduría (3 máquinas)	10	1.35		
Computadoras	39	0.1	53.44	208.42
impresora	1	0.025	25	0.625
Teléfono	2	0.015	135	4.05
Fotocopiadora	1	0.075	25	1.875
Proyector	2	0.045	15	1.35
Lámparas fluorescentes	114	0.036	100	410.40
TOTAL				1,066.26

Tabla 335: Costo de energía

Cargo	US\$/KWh	Costo total
Cargo de comercialización	\$0.825711	\$0.83
Cargo de energía	\$0.169366	\$180.58
Cargo de distribución	\$0.042498	\$0.75
SUB TOTAL		\$182.16
IVA		\$23.68
TOTAL		\$205.84

El total que se muestra en la tabla anterior hace referencia a lo que se debe pagar mensualmente. Teniendo en consideración que el primer año el consumo de energía no tendría una variación significativa, se asumiría constante para el primer año a excepción de los meses donde no se esté impartiendo clases. A continuación, se muestra el porcentaje para cada uno de los meses de consumo de energía a partir de lo calculado en las tablas anteriores.

Tabla 336: Asignación de costo de energía

ASIGNACION DE ENERGIA ELECTRICA ANUAL			
Ciclo	Mes	Participación	Costo total
Primer ciclo	1°	50%	\$102.92
	2°	75%	\$154.38
	3°	100%	\$205.84
	4°	100%	\$205.84
	5°	100%	\$205.84
	6°	100%	\$205.84
Segundo ciclo	7°	50%	\$102.92
	8°	100%	\$205.84
	9°	100%	\$205.84
	10°	100%	\$205.84
	11°	100%	\$205.84
	12°	50%	\$102.92
TOTAL			\$2,109.86

8.2.1.4.2. UTILIZACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

Al igual que en el cálculo de energía eléctrica, en este tipo de costo se tomará como base lo realizado en tablas anteriores y se distribuirá en cada mes del año para determinar el costo anual. Como se muestra a continuación.

Tabla 337: Costo de agua potable

Descripción	Consumo m ³ /mes
limpieza	27
Ambientación	15
Usos varios	20
Total	62

Descripción	Consumo m ³ /mes
Precio por m ³	\$2.344
Tarifa de alcantarillado	\$7.50
Costo total	\$152.83

Ahora con lo que se ha calculado se distribuirá cada mes según estimaciones de cuanto se utilice en cada uno.

Tabla 338: Asignación de costos de agua potable

ASIGNACION DE SUMINISTRO DE AGUA ANUAL			
Ciclo	Mes	Participación	Costo total
Primer ciclo	1°	50%	\$76.41
	2°	75%	\$114.62
	3°	100%	\$152.83
	4°	100%	\$152.83
	5°	100%	\$152.83
	6°	100%	\$152.83
Segundo ciclo	7°	50%	\$76.41
	8°	100%	\$152.83
	9°	100%	\$152.83
	10°	100%	\$152.83
	11°	100%	\$152.83
	12°	75%	\$114.62
TOTAL			\$1,604.70

8.2.1.4.3. SUMINISTRO DE INTERNET

Debido a que este servicio es una tarifa constante ya sea que se esté utilizando en los laboratorios de informática o no, se tomará en cuenta la tarifa que se había establecido anteriormente para cada uno de los meses y así obtener el costo anual.

El costo de internet está en conjunto con la telefonía, se tomará un supuesto que del total que se ha mostrado en las tablas anteriores que es \$45, el internet absorbe la mitad de los costos, es decir \$22.50.

Tabla 339: Asignación de costos de internet

ASIGNACION DE SUMINISTRO ANUAL DE INTERNET			
Ciclo	Mes	Participación	Costo total
Primer ciclo	1°	100%	\$22.50
	2°	100%	\$22.50
	3°	100%	\$22.50
	4°	100%	\$22.50
	5°	100%	\$22.50
	6°	100%	\$22.50
Segundo ciclo	7°	100%	\$22.50
	8°	100%	\$22.50
	9°	100%	\$22.50
	10°	100%	\$22.50
	11°	100%	\$22.50
	12°	100%	\$22.50
TOTAL			\$270.00

8.2.2. COSTOS INDIRECTOS

8.2.2.1. REMUNERACIÓN DE LA MANO DE OBRA

En esta parte de los costos se presenta la remuneración que se hará al personal de mano de obra indirecta.

A continuación, se muestra la remuneración en la siguiente tabla.

Tabla 340: Costo de remuneración de mano de obra indirecta

REMUNERACION DE PERSONAL								
Cargo	Cant.	Salario base	Rem mensual (con prestaciones)	Rem Anual	Vacación	Aguinaldo	Indemnización	Total anual
Director	1	\$1400	\$1,628	\$19,536	\$910	\$700	\$1400	\$4,638
Secretaria	1	\$450	\$523	\$6,276	\$292.5	\$225	\$450	\$1,490.5
Sub director	1	\$1300	\$1,511	\$18,132	\$845	\$650	\$1300	\$4,306
Trabajador social	1	\$500	\$581	\$6,972	\$325	\$250	\$500	\$1,656
Medico escolar	1	\$900	\$1,046	\$12,552	\$585	\$450	\$900	\$2,981
Bibliotecario	1	\$350	\$407	\$4,884	\$227.5	\$175	\$350	\$1,159.5
Jefe de servicios administrativos	1	\$800	\$930	\$11,160	\$520	\$400	\$800	\$2,650
Oficial administrativo	1	\$600	\$698	\$8,376	\$390	\$300	\$600	\$1,988

Conserje	1	\$350	\$407	\$4,884	\$227.5	\$175	\$350	\$1,159.5
Auxiliar de intendencia	2	\$300	\$698	\$16,752	\$195	\$150	\$300	\$2,686
Vigilante	1	\$350	\$407	\$4,884	\$227.5	\$175	\$350	\$1,159.5
Almacenista	1	\$350	\$407	\$4,884	\$227.5	\$175	\$350	\$1,159.5
TOTAL								\$27,033.50

Nota: la remuneración de vacaciones se ha hecho de forma en que el Código de Trabajo lo establece y es que, el pago de vacaciones es equivalente al salario del periodo vacacional (15 días) más un 30%; la remuneración de aguinaldo según el Código de Trabajo es equivalente al salario de 15 días; el pago de indemnización es en base al artículo 58 del Código de Trabajo que establece que el empleado debe recibir el equivalente al salario básico de treinta días por cada año de servicio.

8.2.2.2. INSUMOS BÁSICOS DE ADMINISTRACIÓN

En este punto se toma de partida los insumos que se han especificado anteriormente, con su costo mensual, asumiendo que este tipo de insumos se usan de manera uniforme cada mes se tiene lo siguiente:

Tabla 341: Asignación de costos de insumos básicos de administración

INSUMOS BÁSICOS DE ADMINISTRACIÓN			
Insumos	Cantidad/mes	Costo/mes	Costo anual
Resma de papel bond	Resma de 500 hojas	\$19.95	\$239.40
Tinta para impresora	Cartucho de tinta color negro	\$13.60	\$163.20
Tinta para impresora	Cartucho de tinta de color	\$33.90	\$406.80
Lapiceros	Caja de 12 unidades	\$5.00	\$60.00
Lápiz	Caja de 12 unidades	\$5.80	\$69.60
Caja de grapas	5000 piezas	\$4.65	\$55.80
Engrapadora metálica	Unidad	\$39.50	\$474.00
Folder tamaño carta	Paquete de 25 unidades	\$44.00	\$528.00
Fastener	Caja de 50 unidades	\$15.00	\$180.00
Papel higiénico	Paquete de 4 unidades	\$27.00	\$324.00
Jabón liquido	Bote de 221 ml	\$13.60	\$163.20
Garrafón de agua pura	5 galones	\$23.00	\$276.00
TOTAL		\$245.00	\$2,940.00

8.2.2.3. SERVICIOS BÁSICOS INDIRECTOS

Los servicios básicos indirectos son:

- Línea telefónica
- Combustible
- Publicidad

Para estos se presentan los siguientes costos (teniendo en cuenta que se comportan de manera constante a lo largo de los meses que conforman el año)

8.2.2.3.1. LÍNEA TELEFÓNICA

Tabla 342: Asignación de costo de línea telefónica

ASIGNACION DE SUMINISTRO ANUAL DE LINEA TELEFÓNICA			
Ciclo	Mes	Participación	Costo total
Primer ciclo	1°	100%	\$22.50
	2°	100%	\$22.50
	3°	100%	\$22.50
	4°	100%	\$22.50
	5°	100%	\$22.50
	6°	100%	\$22.50
Segundo ciclo	7°	100%	\$22.50
	8°	100%	\$22.50
	9°	100%	\$22.50
	10°	100%	\$22.50
	11°	100%	\$22.50
	12°	100%	\$22.50
TOTAL			\$270.00

8.2.2.3.2. COMBUSTIBLE

Tabla 343: Asignación de costo de combustible

ASIGNACION DE SUMINISTRO ANUAL DE COMBUSTIBLE			
Ciclo	Mes	Participación	Costo total
Primer ciclo	1°	100%	\$120
	2°	100%	\$120
	3°	100%	\$120
	4°	100%	\$120
	5°	100%	\$120
	6°	100%	\$120
Segundo ciclo	7°	100%	\$120
	8°	100%	\$120
	9°	100%	\$120
	10°	100%	\$120
	11°	100%	\$120
	12°	100%	\$120
TOTAL			\$1,440.00

8.2.2.3.3. PUBLICIDAD

Tabla 344: Asignación de costo de publicidad

ASIGNACION DE SUMINISTRO ANUAL DE COMBUSTIBLE			
Ciclo	Mes	Participación	Costo total
Primer ciclo	1°	100%	\$150
	2°	100%	\$150
	3°	100%	\$150
	4°	100%	\$150
	5°	100%	\$150
	6°	100%	\$150
Segundo ciclo	7°	100%	\$150
	8°	100%	\$150
	9°	100%	\$150
	10°	100%	\$150
	11°	100%	\$150
	12°	100%	\$150
TOTAL			\$1,800.00

8.2.2.4. COSTOS DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

8.2.2.4.1. EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA

Tabla 345: Asignación de costo de depreciación de equipo y mobiliario de oficina

Descripción	Cant.	Precio	Costo total	Valor de recuperación por máquina	Depreciación anual por maquina	Depreciación anual total
Teléfono	2	\$34.90	\$69.80	\$10	\$12.45	\$24.90
Computadora para oficina	36	\$609	\$21,924	\$150	\$229.5	\$8,262.00
Escáner e impresora	1	\$189	\$189	\$50	\$69.5	\$69.50
Proyector	2	\$519	\$1,038	\$60	\$229.5	\$459.00
Laptop	3	\$699	\$2,097	\$160	\$269.5	\$808.50
Calculadora	10	\$16.90	\$169	\$5	\$5.95	\$59.50
Escritorio metálico	26	\$75	\$1,950	\$15	\$30	\$780.00
Archivero 4 gavetas	8	\$45	\$360	\$10	\$17.5	\$140.00
Mesa operativa	5	\$40	\$200	\$10	\$15	\$75.00
Silla ejecutiva	52	\$72.16	\$3,752.32	\$25	\$23.58	\$1,226.16
Mesa de reuniones	1	\$430	\$430	\$50	\$190	\$190.00
Silla	118	\$32.90	\$3,882.20	\$7	\$12.95	\$1,528.10
Escritorio ejecutivo	5	\$95	\$475	\$20	\$37.5	\$187.50
Fotocopiadora	1	\$1,300	\$1,300	\$350	\$475	\$475.00
Pupitre	480	\$45	\$21,600	\$10	\$17.5	\$8,400.00
Pantalla para proyector	2	\$72.90	\$145.80	\$20	\$26.45	\$52.90
Pizarras de tiza	8	\$120	\$960	\$50	\$35	\$280.00
TOTAL			\$60,542.12			\$23,018.06

8.2.2.4.2. DEPRECIACIÓN DE OBRA CIVIL

Tabla 346: Asignación de costo depreciación de obra civil

Descripción	Costo total	% de depreciación	Depreciación anual total
Obra civil	\$370,688.93	%5	\$18,534.45
TOTAL	\$370,688.93		\$18,534.45

8.2.2.4.3. AMORTIZACION DE INVERSION FIJA

Tabla 347: Asignación de costo de amortización

Descripción	Costo total	% de depreciación	Depreciación anual total
Inversión fija intangible	\$59,181.37	%25	\$14,795.49
TOTAL	\$59,181.37		\$14,795.49

8.2.2.5. RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

En la siguiente tabla se hace el resumen general de los costos directos e indirectos que se han calculado anteriormente con el fin de obtener el costo total.

Tabla 348: Resumen de costos directos e indirectos

Descripción	Total anual
Costos Directos	\$232,543.74
Costos Indirectos	\$89,831.50
TOTAL	\$322,375.24

8.3. ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO DE MATRICULA Y MENSUALIDAD

Para esta parte del trabajo, se establece una cuota que pueda cubrir con los costos en los que se incurre para que la escuela pueda funcionar de manera adecuada, en la siguiente tabla se especifica el costo total repartido de manera uniforme mensualmente en un año.

Según investigación en fuentes secundarias los precios de mensualidades de las carreras técnicas varían entre \$60 a \$70, en base a eso se puede establecer un precio para que la escuela pueda ser competitiva en precios, además, de no ser inalcanzable en precios para los que deseen optar por este tipo de carrera.

La capacidad de la escuela está definida para un aproximado de 420 personas, y tomando en cuenta que se tomará un precio estimado mínimo, es decir, de los más bajos investigados en el mercado el cual es \$60 con una matrícula de cada ciclo de \$30. Para objeto de cálculo se tomarán ingresos y costos constantes a lo largo del año formando al final del mismo el total de costos e ingresos obtenidos.

Se tiene:

Tabla 349: Cálculo de ingresos anuales

PRECIO DE VENTA					
Ciclo	Mes	Participación	Costo total	Ingreso de mensualidad	Ingreso de matrícula
Primer ciclo	1°	100%	\$26,864.60	\$25,200	\$21,000
	2°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	3°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	4°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	5°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	6°	100%	\$26,864.60	\$25,200	\$21,000
Segundo ciclo	7°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	8°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	9°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	10°	100%	\$26,864.60	\$25,200	

	11°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
	12°	100%	\$26,864.60	\$25,200	
				\$302,400.00	\$42,000
			\$322,375.24	\$344,400.00	

El precio de venta para esta carrera técnica es:

Tabla 350: Precio de mensualidad y matricula

Descripción	Precio de venta
Mensualidad	\$60
Matricula	\$50

8.4. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Este tipo de presupuesto consiste en desarrollar un pronóstico a partir de ingresos y egresos monetarios para un cierto periodo. Su finalidad suele ser el cálculo del dinero necesario para poner en marcha un proyecto.

El presupuesto de ingresos es muy importante ya que los ingresos que se concretan dependerán las ganancias. De los ingresos totales, se deben descontar luego los costos de producción y los diferentes gastos para así conocer los beneficios o las pérdidas.

8.4.1. ESTIMACION DE EGRESOS

Esta estimación corresponde a los egresos de dinero que se tendrá en la escuela técnica textil durante un periodo determinado. Para poder determinar los egresos que tendrá la prestación del servicio de enseñanza serán utilizados los costos directos e indirectos, variables y fijos. Los costos variables están en función de las cantidades de personas que se estima se les brindará el servicio. Para estimar los costos se tienen las siguientes consideraciones:

- Los costos que varían son los que se necesitan para que los estudiantes puedan hacer sus prácticas como materias primas y materiales.
- Los costos de depreciación se toman como constantes para los años proyectados.
- Los costos financieros no se toman en cuenta ya que se espera que no se realice préstamos bancarios directamente sino buscar apoyo de un asocio para que pueda funcionar.

A continuación, se presenta la tabla de egreso anual proyectado para los primeros 5 años.

Tabla 351: Egresos anuales proyectados año 1

EGRESOS ANUALES PROYECTADOS AÑO 1

COSTOS DIRECTOS	Mano de obra directa	\$57,960.00
	MP y materiales directos	\$10,130.40
	Depreciación de maquinaria textil y confección	\$95,300.88
	Depreciación de equipo para la enseñanza	\$1,864.80
	Depreciación de equipo de manejo de materiales	\$4,634.50
	Energía eléctrica	\$2,109.86
	Suministro de agua	\$1,604.70
	Suministro de Internet	\$270.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS		\$173,875.14
COSTOS INDIRECTOS	Mano de obra indirecta	\$27,033.50
	Insumos básicos de administración	\$2,940.00
	Servicio de telefonía	\$270.00
	Combustible	\$1,440.00
	Publicidad	\$1,800.00
	Depreciación de equipo y mobiliario de oficina	\$23,018.06
	Depreciación de obra civil	\$18,534.45
	Amortización de inversión fija	\$14,795.49
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		\$89,831.50
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		\$263,706.64

Nota: para el primer año los costos de mano de obra directa y MP y materiales directos cambian debido a que el porcentaje de estudiantes estimado es menor, por ende, a medida que este % de estudiantes se normalice a seguir en una tenencia constante que se espera que sea el primer año, los costos se verán reducidos. En Mano de obra directa para este año se tiene 3 docentes y un ayudante de taller y para la MP y materiales directos se ha estimado un 40% del que se espera tener en tercer año.

Tabla 352: Egresos anuales proyectados año 2

EGRESOS ANUALES PROYECTADOS AÑO 2

COSTOS DIRECTOS	Mano de obra directa	\$77,280.00
	MP y materiales directos	\$16,461.90
	Depreciación de maquinaria textil y confección	\$95,300.88
	Depreciación de equipo para la enseñanza	\$1,864.80
	Depreciación de equipo de manejo de materiales	\$4,634.50
	Energía eléctrica	\$2,109.86
	Suministro de agua	\$1,604.70
	Suministro de Internet	\$270.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS		\$199,526.64
COSTOS INDIRECTOS	Mano de obra indirecta	\$27,033.50
	Insumos básicos de administración	\$2,940.00
	Servicio de telefonía	\$270.00
	Combustible	\$1,440.00
	Publicidad	\$1,800.00
	Depreciación de equipo y mobiliario de oficina	\$23,018.06
	Depreciación de obra civil	\$18,534.45
Amortización de inversión fija	\$14,795.49	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		\$89,831.50
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		\$289,358.14

Nota: para el primer año los costos de mano de obra directa y MP y materiales directos cambian debido a que el porcentaje de estudiantes estimado es menos, por ende, a medida este % de estudiantes se normalice a seguir en una tenencia constante que se espera que sea el primer año, los costos se verán reducidos. En Mano de obra directa para este año se tiene 4 docentes y un ayudante de taller y para la MP y materiales directos se ha estimado un 65% del que se espera tener en tercer año.

Tabla 353: Egresos anuales proyectados año 3

EGRESOS ANUALES PROYECTADOS AÑO 3

COSTOS DIRECTOS	Mano de obra directa	\$101,433.00
	MP y materiales directos	\$25,326.00
	Depreciación de maquinaria textil y confección	\$95,300.88
	Depreciación de equipo para la enseñanza	\$1,864.80
	Depreciación de equipo de manejo de materiales	\$4,634.50
	Energía eléctrica	\$2,109.86
	Suministro de agua	\$1,604.70
	Suministro de Internet	\$270.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS		\$232,543.74
COSTOS INDIRECTOS	Mano de obra indirecta	\$27,033.50
	Insumos básicos de administración	\$2,940.00
	Servicio de telefonía	\$270.00
	Combustible	\$1,440.00
	Publicidad	\$1,800.00
	Depreciación de equipo y mobiliario de oficina	\$23,018.06
	Depreciación de obra civil	\$18,534.45
	Amortización de inversión fija	\$14,795.49
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		\$89,831.50
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		\$322,375.24

Nota: en este año ya se espera que los costos se normalicen según lo calculado en tablas anteriores.

Tabla 354: Egresos anuales proyectados año 4

EGRESOS ANUALES PROYECTADOS AÑO 4

COSTOS DIRECTOS	Mano de obra directa	\$101,433.00
	MP y materiales directos	\$26,592.30
	Depreciación de maquinaria textil y confección	\$95,300.88
	Depreciación de equipo de manejo de materiales	\$4,634.50
	Energía eléctrica	\$2,215.35
	Suministro de agua	\$1,604.70
	Suministro de Internet	\$270.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS		\$232,050.73
COSTOS INDIRECTOS	Mano de obra indirecta	\$27,033.50
	Insumos básicos de administración	\$2,940.00
	Servicio de telefonía	\$270.00
	Combustible	\$1,440.00
	Publicidad	\$1,800.00
	Depreciación de obra civil	\$18,534.45
	Amortización de inversión fija	\$14,795.49
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		\$66,813.44
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		\$298,864.17

Nota: en la sección de MP y materiales directos se ha aumentado un 5% del costo que se especifica en dicha sección ya que se espera un aumento de la demanda, debido a eso se espera un porcentaje de consumo extra. Los costos de depreciación de mobiliario ya no se especifican por la terminación de su vida útil al igual que la depreciación del equipo para la enseñanza.

Tabla 355: Egresos anuales proyectados año 5

EGRESOS ANUALES PROYECTADOS AÑO 5

COSTOS DIRECTOS	Mano de obra directa	\$101,433.00
	MP y materiales directos	\$27,921.91
	Depreciación de maquinaria textil y confección	\$95,300.88
	Energía eléctrica	\$2,326.12
	Suministro de agua	\$1,604.70
	Suministro de Internet	\$270.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS		\$228,856.61
COSTOS INDIRECTOS	Mano de obra indirecta	\$27,033.50
	Insumos básicos de administración	\$2,940.00
	Servicio de telefonía	\$270.00
	Combustible	\$1,440.00
	Publicidad	\$1,800.00
	Depreciación de obra civil	\$18,534.45
	Amortización de inversión fija	\$14,795.49
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		\$66,813.44
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		\$295,670.05

Nota: al igual que en el año anterior se especifica un aumento de materia prima y materiales de un 5%, teniendo en cuenta que también se ha suprimido la depreciación del equipo de manejo de materiales ya que en la tabla de la vida fiscal para los equipos se especifica que son 4 años, ya para el año 5 no se debe registrar.

8.4.2. ESTIMACION DE INGRESOS FUTUROS

Para estimación de ingresos futuros se ha establecido la cantidad de personas estimadas para los primeros 3 años en base a las proyecciones que se realizaron en la etapa de diseño.

A continuación, las tablas que muestran los ingresos para cada año según la cantidad de estudiantes, los precios de matrícula de cada ciclo y la mensualidad que debe pagar cada estudiante.

Tabla 356: Ingresos anuales año 1

INGRESOS ANUALES AÑO 1

Ingreso de matrícula al año	\$14,000.00
Ingreso de mensualidad al año	\$100,800.00
TOTAL DE INGRESOS	\$114,800.00

Nota: la cantidad de estudiantes estimada para este año es de aproximadamente 140.

Tabla 357: Ingresos anuales año 2

INGRESOS ANUALES AÑO 2

Ingreso de matrícula al año	\$27,500.00
Ingreso de mensualidad al año	\$198,000.00
TOTAL DE INGRESOS	\$225,500.00

Nota: la cantidad de estudiantes estimada para este año es de aproximadamente 275.

Tabla 358: Ingresos anuales año 3

INGRESOS ANUALES AÑO 3

Ingreso de matrícula al año	\$42,000.00
Ingreso de mensualidad al año	\$302,400.00
TOTAL DE INGRESOS	\$344,400.00

Nota: la cantidad de estudiantes estimada para este año es de aproximadamente 420.

Tabla 359: Ingresos anuales año 4

INGRESOS ANUALES AÑO 4

Ingreso de matrícula al año	\$44,100.00
Ingreso de mensualidad al año	\$317,520.00
TOTAL DE INGRESOS	\$361,620.00

Nota: la cantidad de estudiantes estimada para este año es de aproximadamente 441, esto partiendo de un aumento del 5% de la demanda para este año.

Tabla 360: Ingresos anuales año 5

INGRESOS ANUALES AÑO 5

Ingreso de matrícula al año	\$46,400.00
Ingreso de mensualidad al año	\$334,080.00
TOTAL DE INGRESOS	\$380,480.00

Nota: la cantidad de estudiantes estimada para este año es de aproximadamente 464, esto partiendo de un aumento del 5% de la demanda para este año (tomando de base el año anterior).

8.5. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros pro forma son las proyecciones financieras del proyecto de inversión que se elaboran para la vida útil estimada o también llamado horizonte del proyecto.

Dichos estados financieros revelan el comportamiento que tendrá la empresa en el futuro en cuanto a las necesidades de fondos, los efectos del comportamiento de costos, gastos e ingresos, el impacto del costo financiero, los resultados en términos de utilidades, la generación de efectivo y la obtención de dividendos.

Es importante señalar que los estados financieros pro forma sirven de base para los indicadores financieros que se elaboran al realizar la evaluación financiera del proyecto.

Los estados financieros pro forma fundamentales son:

- El estado de resultados
- El flujo de efectivo
- El balance general

Para efectos de análisis de los estados financieros pro forma de la escuela técnica textil, se realizarán las proyecciones de forma mensual para el primer año, luego estos serán en forma anual para los años restantes (2 años).

Algunos de los elementos que se van a tomar en los estados financieros proforma y que son importantes mencionarlos son:

- Reserva legal:

En el salvador, la normativa legal establece que las sociedades de responsabilidad limitada o sociedad anónima de capital variable, establecerán su reserva legal destinando de sus utilidades netas el 7% y el límite mínimo legal será la quinta parte de su capital social. También se establece que las dos terceras partes de la reserva legal deberá tenerse disponible o invertirse en valores mercantiles salvadoreños o centroamericanos de fácil realización, la otra tercera parte podrá invertirse de acuerdo a la finalidad de la sociedad.

- Impuesto sobre la renta (ISR):

Este impuesto se aplica a las utilidades netas del ejercicio que se está cerrando, y se cancela en los primeros cuatro meses del siguiente año. Obtenemos el monto a pagar de la siguiente manera: a los ingresos le restamos los egresos (costos y gastos), así sacamos la utilidad neta antes de impuesto.

El porcentaje de impuesto sobre la renta anual es del 25% hasta ingresos anuales de USD 150,000.00, si los ingresos anuales son de USD 150.000.01 en adelante el impuesto sobre la renta anual será del 30%.

- Los costos financieros no se incluyen ya no se ha evaluado préstamo para la realización del proyecto.

A continuación, se presentan los Estados Financieros Por forma.

8.5.1. ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados, es un estado financiero plasmado en un documento en el cual se muestran todos los ingresos y gastos, así como el beneficio o pérdida que se genera en una empresa durante un periodo de tiempo determinado.

A continuación, se muestra el estado de resultados mensual y anual respectivamente de la escuela técnica textil.

Tabla 361: Estado de resultados año 1

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL												
Estado de resultados proyectado al 31 de diciembre de año 1												
Expresado en Dólares de Estados Unidos de Norteamérica												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESO POR SERVICIO	\$ 15,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 15,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
(-) COSTO DIRECTO	\$ 13,515.18	\$ 14,167.63	\$ 14,820.12	\$ 14,820.12	\$ 14,820.12	\$ 14,820.12	\$ 13,515.18	\$ 14,820.12	\$ 14,820.12	\$ 14,820.12	\$ 14,820.12	\$ 14,116.19
UTILIDAD BRUTA	\$ 1,884.82	(\$ 5,767.63)	(\$ 6,420.12)	(\$ 6,420.12)	(\$ 6,420.12)	(\$ 6,420.12)	\$ 1,884.82	(\$ 6,420.12)	(\$ 6,420.12)	(\$ 6,420.12)	(\$ 6,420.12)	(\$ 5,716.19)
(-) COSTOS INDIRECTOS	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96	\$ 7,485.96
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 5,601.14)	(\$ 13,253.59)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 5,601.14)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,202.15)
(-) RESERVA LEGAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE ISR	(\$ 5,601.14)	(\$ 13,253.59)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 5,601.14)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,202.15)
(-) ISR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD NETA	(\$ 5,601.14)	(\$ 13,253.59)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 5,601.14)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,906.08)	(\$ 13,202.15)

Como se puede observar en la tabla anterior, no se presenta utilidad en el primer año, ya que los costos superan los ingresos según la proyección de la demanda y basándonos en los costos que se tendrían el primer año. En todos los meses se presentan pérdidas.

A continuación, se presenta el estado de resultados anual para los primeros 5 años.

Tabla 362: Estado de resultados para los cinco años

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL					
Estado de resultados proyectados					
Expresado en Dólares de Estados Unidos de Norteamérica					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESO POR SERVICIO	\$ 114,800.00	\$ 225,500.00	\$ 344,400.00	\$ 361,620.00	\$ 380,480.00
(-) COSTO DIRECTO	\$ 173,875.14	\$ 199,526.64	\$ 232,543.74	\$ 232,050.73	\$ 228,856.61
UTILIDAD BRUTA	(\$ 59,075.14)	\$ 25,973.36	\$ 111,856.26	\$ 129,569.27	\$ 151,623.39
(-) COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 66,813.44	\$ 66,813.44
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 148,906.64)	(\$ 63,858.14)	\$ 22,024.76	\$ 62,755.83	\$ 84,809.95
(-) RESERVA LEGAL	\$ -	\$ -	\$ 1,541.73	\$ 4,392.91	\$ 5,936.70
UTILIDAD ANTES DE ISR	(\$ 148,906.64)	(\$ 63,858.14)	\$ 20,483.03	\$ 58,362.92	\$ 78,873.25
(-) ISR	\$ -	\$ -	\$ 5,120.76	\$ 14,590.72	\$ 19,718.31
UTILIDAD NETA	(\$ 148,906.64)	(\$ 63,858.14)	\$ 15,362.27	\$ 43,772.20	\$ 59,154.94

Como se puede observar en la tabla anterior, el primer y segundo año se tiene déficit, los costos superan en un buen número a los ingresos que se esperan tener a partir de la demanda que se proyectó en la etapa de diseño. No se paga reserva legal y ISR debido a que no se reportan ganancias en esos años.

Los costos que varían por año se encuentran en la mano de obra directa, la materia prima y materiales directos, según sea el número de personas a las que la escuela le brinda el servicio, así proporcionalmente va aumentando los costos que se incurren en la misma.

Para el tercer año donde la demanda proyectada es de 420 estudiantes aproximadamente, si se presentan superávit, la cual no es de gran valor, pero ya se comienzan a registrar las ganancias por parte de la escuela.

8.5.2. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA

El estado de flujo de efectivo es uno de los estados financieros básicos que informa sobre las variaciones y los movimientos de efectivo y sus equivalentes en un periodo dado.

Muestra el efectivo que ha sido generado y aprovechado en las actividades operativas, de inversión y financiamiento de la empresa.

A continuación, se presenta el estado de flujo de efectivo proforma de la escuela técnica textil para los primeros 5 años de funcionamiento.

Tabla 363: Estado de flujo de efectivo pro forma

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL					
FLUJOS DE EFECTIVO PROFORMA					
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR SERVICIO	\$ 114,800.00	\$ 225,500.00	\$ 344,400.00	\$ 361,620.00	\$ 380,480.00
EGRESOS POR COSTOS DIRECTOS	\$ 173,875.14	\$ 199,526.64	\$ 232,543.74	\$ 232,050.73	\$ 228,856.61
EFFECTIVO ANTES DE COSTOS INDIRECTOS	(\$ 59,075.14)	\$ 25,973.36	\$ 111,856.26	\$ 129,569.27	\$ 151,623.39
EGRESOS POR COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 66,813.44	\$ 66,813.44
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 148,906.64)	(\$ 63,858.14)	\$ 22,024.76	\$ 62,755.83	\$ 84,809.95
COSTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EFFECTIVO ANTES DE RESERVA	(\$ 148,906.64)	(\$ 63,858.14)	\$ 22,024.76	\$ 62,755.83	\$ 84,809.95
RESERVA LEGAL (7%)	\$ -	\$ -	\$ 1,541.73	\$ 4,392.91	\$ 5,936.70
EFFECTIVO ANTES DE ISR			\$ 20,483.03	\$ 58,362.92	\$ 78,873.25
ISR (25%)	\$ -	\$ -	\$ 5,120.76	\$ 14,590.73	\$ 19,718.31
EFFECTIVO DEL PERIODO	(\$ 148,906.64)	(\$ 63,858.14)	\$ 15,362.27	\$ 43,772.19	\$ 59,154.94
(+) GASTO DE DEPRECIACIONES	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 118,469.83	\$ 113,835.33
(+) GASTO POR AMORTIZACIONES	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49
FLUJO DE EFECTIVO DEL PERIODO	\$ 9,241.54	\$ 94,290.04	\$ 173,510.45	\$ 177,037.51	\$ 187,785.76
(+) SALDO INICIAL	\$ 20,380.80	\$ 29,622.34	\$ 123,912.38	\$ 297,422.83	\$ 474,460.34
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ 29,622.34	\$ 123,912.38	\$ 297,422.83	\$ 474,460.34	\$ 662,246.10

8.5.3. BALANCE GENERAL PROFORMA

El balance general de una empresa es el estado financiero que muestra los activos, pasivos y el patrimonio neto de una empresa a una fecha determinada. Es decir, muestra la situación patrimonial de una empresa referido a un momento determinado del tiempo.

Generalmente se utilizan periodos anuales, ya que se muestra de forma resumida las variaciones patrimoniales que se han producido a lo largo de todo el ejercicio.

Es un resumen que muestra el valor del patrimonio de la empresa.

A continuación, se muestra el balance general inicial de la escuela técnica textil.

Tabla 364: Balance inicial de año 1

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL				
Balance inicial proyectado al 1 de enero del año 1				
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica				
	ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CIRCULANTE		\$ 20,380.80	PASIVO CIRCULANTE	\$ -
Efectivo	\$ 18,504.40			
Inventario	<u>\$ 1,876.40</u>			
ACTIVO FIJO		\$ 1,432,111.65	PASIVO FIJO	\$ -
Terreno	\$ 451,500.00			
Edificación	\$ 370,688.93			
Máquinaria y equipo	\$ 545,290.50			
Equipo para formación	\$ 4,090.10		CAPITAL	\$1,504,673.82
Mobiliario y equipo de administración	\$ 60,542.12		Capital Social	<u>\$ 1,504,673.82</u>
Depreciaciones	<u>\$ -</u>			
ACTIVO INTANGIBLE		\$ 52,181.37		
Inversión en legalización	\$ 1,481.78			
Adm. Del proyecto	\$ 6,250.00			
Licencias y Software	\$ 1,413.99			
Otros activos intangibles	\$ 43,035.60			
Amortizaciones	<u>\$ -</u>			
TOTAL DE ACTIVOS		<u>\$ 1,504,673.82</u>	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	<u>\$1,504,673.82</u>

- El capital de trabajo se ha calculado anteriormente para pago de remuneraciones y materias primas que son necesarias para poder empezar con los talleres textiles.
- Los saldos generados en el flujo de efectivo están referidos a la cuenta *Efectivos*.
- Las utilidades anuales están acumuladas ya que se debe considerar porque es dinero que ingreso o salió.
- Las cuentas de activos fijo tangible e intangible no varían, lo único que se va acumulando son las depreciaciones y amortizaciones.

Tabla 365: Balance general del año 1

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL			
Balance inicial proyectado al 31 de diciembre del año 1			
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica			
	ACTIVOS		PASIVOS
ACTIVO CIRCULANTE	\$ 29,622.34	PASIVO CIRCULANTE	\$ -
Efectivo	\$ 29,622.34		
Banco	<u>\$ -</u>		
ACTIVO FIJO	\$1,288,758.96	PASIVO FIJO	\$ -
Terreno	\$ 451,500.00		
Edificación	\$ 370,688.93		
Máquinaria y equipo	\$ 545,290.50		
Equipo para formación	\$ 4,090.10	CAPITAL	\$1,355,767.18
Mobiliario y equipo de administración	\$ 60,542.12	Capital Social	\$ 1,504,673.82
Depreciaciones	<u>(\$ 143,352.69)</u>	Reserva legal	\$ -
		Utilidad del periodo	<u>(\$ 148,906.64)</u>
ACTIVO INTANGIBLE	\$ 37,385.88		
Inversión en legalización	\$ 1,481.78		
Adm. Del proyecto	\$ 6,250.00		
Licencias y Software	\$ 1,413.99		
Otros activos intangibles	\$ 43,035.60		
Amortizaciones	<u>(\$ 14,795.49)</u>		
TOTAL DE ACTIVOS	<u>\$1,355,767.18</u>	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	<u>\$ 1,355,767.18</u>

Tabla 366: Balance general del año 2

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL			
Balance inicial proyectado al 31 de diciembre del año 2			
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica			
	ACTIVOS		PASIVOS
ACTIVO CIRCULANTE	\$ 123,912.38	PASIVO CIRCULANTE	\$ -
Efectivo	\$ 123,912.38		
Banco	<u>\$ -</u>		
ACTIVO FIJO	\$ 1,145,406.27	PASIVO FIJO	\$ -
Terreno	\$ 451,500.00		
Edificación	\$ 370,688.93		
Máquinaria y equipo	\$ 545,290.50		
Equipo para formación	\$ 4,090.10	CAPITAL	\$ 1,291,909.04
Mobiliario y equipo de administración	\$ 60,542.12	Capital Social	\$ 1,504,673.82
Depreciaciones	<u>(\$ 286,705.38)</u>	Utilidad del periodo	(\$ 63,858.14)
		Utilidad retenida	<u>(\$ 148,906.64)</u>
ACTIVO INTANGIBLE	\$ 22,590.39		
Inversión en legalización	\$ 1,481.78		
Adm. Del proyecto	\$ 6,250.00		
Licencias y Software	\$ 1,413.99		
Otros activos intangibles	\$ 43,035.60		
Amortizaciones	<u>(\$ 29,590.98)</u>		
TOTAL DE ACTIVOS	<u>\$ 1,291,909.04</u>	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	<u>\$ 1,291,909.04</u>

Tabla 367: Balance general del año 3

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL			
Balance inicial proyectado al 31 de diciembre del año 3			
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica			
ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CIRCULANTE	\$ 297,422.83	PASIVO CIRCULANTE	\$ -
Efectivo	\$ 297,422.83		
Banco	<u>\$ -</u>		
ACTIVO FIJO	\$ 1,002,053.58	PASIVO FIJO	\$ -
Terreno	\$ 451,500.00		
Edificación	\$ 370,688.93		
Máquinaria y equipo	\$ 545,290.50		
Equipo para formación	\$ 4,090.10	CAPITAL	\$ 1,307,271.31
Mobiliario y equipo de administración	\$ 60,542.12	Capital Social	\$ 1,504,673.82
Depreciaciones	<u>(\$ 430,058.07)</u>	Utilidad del periodo	\$ 15,362.27
		Utilidad retenida	<u>(\$ 212,764.78)</u>
ACTIVO INTANGIBLE	\$ 7,794.90		
Inversión en legalización	\$ 1,481.78		
Adm. Del proyecto	\$ 6,250.00		
Licencias y Software	\$ 1,413.99		
Otros activos intangibles	\$ 43,035.60		
Amortizaciones	<u>(\$ 44,386.47)</u>		
TOTAL DE ACTIVOS	<u>\$ 1,307,271.31</u>	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	<u>\$ 1,307,271.31</u>

8.6. ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos. Esto supone que la empresa, en su punto de equilibrio, tiene un beneficio que es igual a cero (no gana dinero, pero tampoco pierde).

El punto de equilibrio lo podemos calcular en unidades monetarias o en unidades físicas.

Para el punto de equilibrio del servicio que prestará la escuela técnica textil, se realizará en términos monetarios, luego ser traducido a cuantos estudiantes es lo ideal para no tener pérdidas ni ganancias. Además, los datos de costos y ventas se tomarán del año 3 de funcionamiento.

Para calcular el punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula.

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas}}}$$

Donde:

Costo fijo	\$188,961.68	Conformado por mano de obra indirecta, depreciaciones, suministro de internet, etc.
Costo variable	\$133,413.56	Lo conforman Mano de obra directa, MP y materiales directos, suministro de energía y agua, e insumos básicos de admón.
Ventas	\$344,400.00	Ventas totales del año 3

$$PE = \frac{\$188,961.68}{1 - \frac{\$133,413.56}{\$344,400.00}}$$

Punto de equilibrio monetario:

$$PE = \$308,448.27$$

Punto de equilibrio en cantidad de estudiantes:

$$PE = 376 \text{ personas}$$

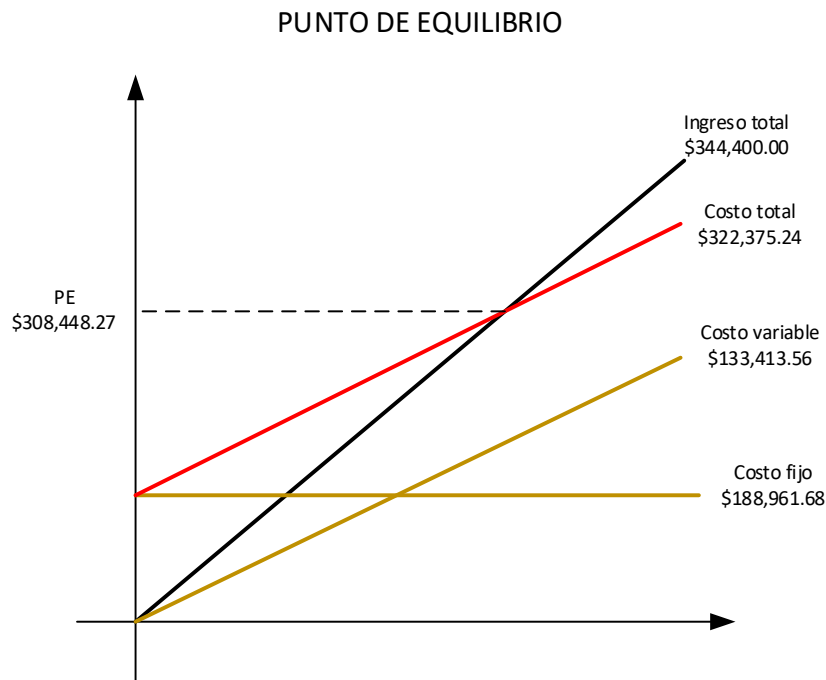


Figura 210: Punto de equilibrio

El punto de equilibrio resulta ser 376 personas que adquieran el servicio anualmente, como se puede observar según cálculos anteriores, el año 1 y 2 no cumplen con el punto de equilibrio que la escuela necesita para no tener pérdidas, tampoco ganancias. Es hasta el año 3 donde se supera la cantidad que establece el PE.

Es evidente tener pérdidas en los dos años de funcionamiento de la escuela ya que según los costos que se han establecido para que las operaciones se realicen adecuadamente y la demanda que se espera tener para los mismos años, no favorecen las ganancias.

8.7. EVALUACIONES ECONOMICO FINANCIERAS PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Ahora que ya se tienen los costos, la inversión, los estados financieros de la escuela técnica textil se procede a realizar las evaluaciones económicas la cual busca identificar cuan beneficioso es el proyecto, este es un método para evaluar la viabilidad económica del proyecto, si se aprueba realizarlo o no.

Las evaluaciones que se realizarán para este proyecto son:

- Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).
- Valor Actual Neto (VAN).
- Tasa Interna de Retorno (TIR).
- Relación Beneficio-Costo (B/C).

8.7.1. TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO

La TMAR se forma de dos componentes que son la prima de riesgo y la inflación, que al considerarse en un contexto macroeconómico aparece el efecto de capitalización del interés con la inflación.

Para que el proyecto pueda adoptarse es necesario poder establecer este parámetro ya que nos puede brindar información de éxito o fracaso de la inversión realizada. Esta se puede calcular con la siguiente formula.

$$TMAR = TASA DE INFLACIÓN + PREMIO AL RIESGO$$
$$TMAR = I + R (I * R)$$

Donde:

Tasa de inflación:

Para esta variable se toma el dato de la inflación que existe en el lugar donde se va a implantar el proyecto en el periodo de tiempo. El valor que se le asigna depende básicamente de tres parámetros: la estabilidad de la venta de productos similares, la estabilidad o inestabilidad de las condiciones macroeconómicas del país y de las condiciones de competencia en el mercado.

Para la tasa de inflación se tomará el parámetro del año 2019, según el Banco Central de Reserva de El Salvador en su Informe Macroeconómico de noviembre 2018²⁹, establece que, al finalizar noviembre de 2018 El Salvador continúa mostrando estabilidad en sus precios y baja inflación interanual, el valor de la inflación al terminar el año 2018 es de 1.08%, el cual se va a considera que ha tenido valores un poco constantes. Por lo cual para la evaluación del proyecto se tomará dicho dato.

Premio al Riesgo:

Esta variable significa la tasa de interés a la que el financiador del proyecto prestaría su capital para la realización del mismo.

Para el proyecto de la escuela técnica textil no se ha considera un financiador que preste su dinero y retribuirle intereses en un futuro por lo que no se va a considerar esta variable de la TMAR.

Se espera recibir fondo de socios con otras instituciones ya sea privadas o socios gubernamentales para poder establecer la escuela.

De tal manera, la ecuación de la TMAR queda de la siguiente forma.

$$TMAR = 1.08\% + 0\% (1.08\% * 0\%)$$
$$TMAR = 1.08\%$$

²⁹ Informe Macroeconómico: <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/uploaded/content/category/1549789480.pdf>

8.7.2. VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión.

Este da un parámetro donde se compara los ingresos y gastos que se han efectuado a través del tiempo de análisis que se ha establecido para el proyecto.

Esta se realiza con las entradas y salidas de efectivo de cada año a una tasa de interés fija determinada. Las inversiones son tomadas del flujo neto de ingresos y egresos, la tasa de actualización es igual a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento. La ecuación que define la VAN es la siguiente.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} - I$$

Donde:

F: flujo de efectivo anual.

i: tasa mínima atractiva de rendimiento.

n: tiempo de análisis del proyecto.

I: Inversión inicial del proyecto.

Para poder evaluar la VAN se tienen los siguientes criterios:

- Si el VAN de los ingresos y gastos anuales es positivo o igual a cero, entonces se acepta el proyecto debido a que la utilidad de la inversión será mayor o por lo menos igual a la tasa mínima aceptable.
- Si el VAN de los ingresos y gastos anuales es menor a cero, entonces se rechaza el proyecto debido a que la utilidad de la inversión será menor a la tasa mínima aceptable.

Dicho eso se procede a calcular la VAN para el proyecto.

$$VAN = \frac{\$9,241.54}{(1+0.0108)^1} + \frac{\$94,290.04}{(1+0.0108)^2} + \frac{\$173,510.45}{(1+0.0108)^3} + \frac{\$177,037.51}{(1+0.0108)^4} + \frac{\$187,785.76}{(1+0.0108)^5} - 1,522,082.27$$

$$VAN = -\$737,080.21$$

8.7.3. TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el Valor Actual Neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

Para poder calcular la TIR se utiliza la fórmula con la que se calculó la VAN, para después igualar la VAN a cero.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} - I$$

Se toman las siguientes consideraciones:

- TIR \geq TMAR, entonces el proyecto se acepta.
- TIR $<$ TMAR, el proyecto se rechaza.

Entonces:

$$0 = \frac{\$9,241.54}{(1+i)^1} + \frac{\$94,290.04}{(1+i)^2} + \frac{\$173,510.45}{(1+i)^3} + \frac{\$177,037.51}{(1+i)^4} + \frac{\$187,785.76}{(1+i)^5} - 1,522,082.27$$

$$TIR = -0.20$$

$$TIR = -20\%$$

8.7.4. BENEFICIO COSTO

Esta evaluación muestra el dinero que recibirá el proyecto en su funcionamiento por cada unidad monetaria invertida. Se debe considerar lo siguiente:

- Si la relación B/C es mayor que la unidad, el proyecto es aceptable porque el beneficio es superior al costo.
- Si la relación B/C es menor que la unidad, el proyecto es rechazado porque el beneficio es nulo.

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$B/C = \left(\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} \right) / I$$

$$B/C = \left[\frac{\$9,241.54}{(1+0.0108)^1} + \frac{\$94,290.04}{(1+0.0108)^2} + \frac{\$173,510.45}{(1+0.0108)^3} + \frac{\$177,037.51}{(1+0.0108)^4} + \frac{\$187,785.76}{(1+0.0108)^5} \right] / 1,522,082.27$$

$$B/C = 0.41$$

A continuación, se presenta un resumen de las evaluaciones económicas realizadas.

Tabla 368: Resumen de evaluaciones económicas

RESUMEN DE EVALUACIONES ECONOMICAS			
TMAR	VAN	TIR	B/C
1.08%	- \$737,080.21	-20%	0.41

Como se puede apreciar en la tabla resumen anterior, el proyecto de la Escuela Técnica Textil no es factible si se busca tener algún beneficio monetario grande, ya que con una VAN negativa nos dice que la utilidad de la inversión no cumple con lo que se espera de la tasa mínima aceptable. También la TIR es menor que la TMAR lo cual nos dice que el proyecto debe rechazarse. Además, se tiene que por cada dólar que se invierte se estaría perdiendo \$0.59.

No se puede aceptar el proyecto en función de obtener beneficios monetarios grandes de él, por otro lado, se espera tener donaciones para poder mitigar la inversión que necesita realizarse.

8.8. EVALUACIONES FINANCIERAS

La evaluación puede considerarse como aquel ejercicio teórico en el cual se intenta identificar, valorar y comparar entre si los costos y beneficios asociados a la implantación de un proyecto con la finalidad de poder determinar si es conveniente realizar el mismo o rechazarlo.

Para el proyecto de la escuela técnica textil se realizarán evaluaciones que nos dé un rumbo de cómo será el comportamiento del mismo en sentido en cuanto a si es factible que este se dé, tomando en cuenta que lo que se buscaría es comparar su rentabilidad monetaria, es decir, obtener provecho monetario de él.

Se tienen las siguientes razones financieras:

Tabla 369: Razones financieras

RAZONES FINANCIERAS		
Razones de Rentabilidad		
Margen de utilidad	$MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}} \times 100$	Esta razón nos da a conocer la utilidad que se está percibiendo por el servicio brindado por la escuela.
Rendimiento sobre la inversión	$MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} \times 100$	Esta razón nos brinda una medida de lo rentable que es el proyecto de la escuela técnica textil.

A continuación, se presenta la evaluación de las razones financieras.

Tabla 370: Evaluación de Margen de utilidad

Margen de Utilidad				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-82.12%	-28.32%	4.46%	12.10%	16%
Como se puede observar en los resultados de la razón financiera, los primeros dos años son de pérdidas, el margen de utilidad es negativo ya que no se perciben ganancias en los años ya mencionados. Para el tercer año se presenta un margen de utilidad de 4.46% lo cual no es de gran relevancia en cuanto a beneficios monetarios, si es lo que se busca, aunque como se observa a medida el tiempo transcurre se obtiene mayor margen de utilidad, llegando a ser el año 5 de 16%.				

Tabla 371: Evaluación de Rendimiento sobre la Inversión

Rendimiento sobre la inversión				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-10.98%	-4.94%	1.17%	2.95%	3.99%
Al observar los resultados de la razón financiera se puede determinar que no se obtiene un rendimiento significativo que beneficie a la escuela técnica textil ya que en los primeros dos años se obtienen pérdidas y el tercero representa utilidades bajas, aunque al pasar de los años este rendimiento presenta una tendencia de crecimiento.				

Con las razones financieras que se presentan anteriormente se concluye que el proyecto no es factible para funcionar de una forma privada sin ningún apoyo, es decir, donaciones que se puedan buscar para poder ejecutar el proyecto.

8.9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

el análisis de sensibilidad es un método aplicable de igual manera a las inversiones que no sean productos de instituciones financieras (por ejemplo, bancos). Este análisis es una herramienta simple de aplicar y puede proporcionarnos información básica para que se tome una decisión acorde al riesgo que se prefiera asumir.

El análisis de sensibilidad es un término usado frecuentemente en las empresas para realizar una toma de decisiones acertadas acerca de la inversión de sus capitales, este análisis consiste en el cálculo de los nuevos flujos de caja y el VAN (Valor Actual Neto, indicador para la viabilidad de un proyecto) en proyectos, negocios y otro. Cuando se hace un cambio en la variable (a la inversión inicial, ingresos, tasas de crecimiento, etc.) y obteniendo gracias a esto nuevos flujos de caja y un valor nuevo del VAN, se podrá hacer el cálculo de la sensibilidad y mejorar las estimaciones del proyecto que vaya a realizarse.

Para el proyecto de la escuela técnica textil se han tomado los siguientes escenarios:

1. El costo de las materias primas e insumos directos se reduzca un 20%.
2. Aumento de costos en mano de obra directa por escalafones en docentes.
3. Aumento del precio de venta de matrícula y mensualidad de la escuela técnica textil.
4. Reducción de costos de inversión por parte de donaciones de instituciones que apoyen el proyecto.

8.9.1. ESCENARIO 1

Disminución del 20% en los costos de MP e insumos directos.

En este escenario se plantea que pueda haber una reducción de los costos en materias primas y materiales, podría ser que suceda por ser clientes constantes de proveedores o porque el mercado reduzca un cierto porcentaje en el costo de los mismos. Aquí se toman en cuenta la tela, algodón, insumos como botones, cintas, cierres, etc., al hacer un total de todos se hace la proyección para una reducción en los costos de un 20%.

A continuación, se muestra el nuevo estado de resultados y el flujo de efectivo para los años proyectados.

Tabla 372: Estado de resultados proyectados de escenario 1

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL			
Estado de resultados proyectados			
Expresado en Dólares de Estados Unidos de Norteamérica			
	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESO POR SERVICIO	\$ 114,800.00	\$ 225,500.00	\$ 344,400.00
(-) COSTO DIRECTO	\$ 171,849.06	\$ 196,234.26	\$ 227,478.54
UTILIDAD BRUTA	(\$ 57,049.06)	\$ 29,265.74	\$ 116,921.46
(-) COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 146,880.56)	(\$ 60,565.76)	\$ 27,089.96
(-) RESERVA LEGAL	\$ -	\$ -	\$ 1,896.30
UTILIDAD ANTES DE ISR	(\$ 146,880.56)	(\$ 60,565.76)	\$ 25,193.66
(-) ISR	\$ -	\$ -	\$ 5,120.76
UTILIDAD NETA	(\$ 146,880.56)	(\$ 60,565.76)	\$ 20,072.90

Tabla 373: Flujo de efectivo proyectado de escenario 1

ESCUELA TECNICA TEXTIL			
FLUJOS DE EFECTIVO PROFORMA			
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INGRESO POR SERVICIO	\$ 114,800.00	\$ 225,500.00	\$ 344,400.00
EGRESOS POR COSTOS DIRECTOS	\$ 171,849.06	\$ 196,234.26	\$ 227,478.54
EFFECTIVO ANTES DE COSTOS INDIRECTOS	(\$ 57,049.06)	\$ 29,265.74	\$ 116,921.46
EGRESOS POR COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 146,880.56)	(\$ 60,565.76)	\$ 27,089.96
COSTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -
EFFECTIVO ANTES DE RESERVA	(\$ 146,880.56)	(\$ 60,565.76)	\$ 27,089.96
RESERVA LEGAL (7%)	\$ -	\$ -	\$ 1,896.30
EFFECTIVO ANTES DE ISR			\$ 25,193.66
ISR (25%)	\$ -	\$ -	\$ 6,298.42
EFFECTIVO DEL PERIODO	(\$ 146,880.56)	(\$ 60,565.76)	\$ 18,895.25
(+) GASTO DE DEPRECIACIONES	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69
(+) GASTO POR AMORTIZACIONES	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49
FLUJO DE EFECTIVO DEL PERIODO	\$ 11,267.62	\$ 97,582.42	\$ 177,043.43
(+) SALDO INICIAL	\$ 20,380.80	\$ 29,622.34	\$ 123,912.38
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ 31,648.42	\$ 127,204.76	\$ 300,955.81

Ahora se evalúa la VAN con los nuevos datos de los estados de resultados.

$$VAN = \frac{\$11,267.62}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$97,582.42}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$177,043.43}{(1 + 0.0108)^3} - 1,522,082.27$$

Tabla 374: Evaluación de la VAN de escenario 1

Indicador económico	Resultado	Descripción
VAN	(- \$1,243,997.81)	Como puede observarse no existe un cambio significativo con el indicador calculado anteriormente.

8.9.1.1. RESULTADO DE ESCENARIO 1

Ahora que se ha planteado el escenario 1 se puede concluir que la reducción en costos de materias primas e insumos directos que se utilizan en los talleres de enseñanza no realiza un cambio significativo en las utilidades de los años proyectados, por lo que siempre se tienen pérdidas un planteando este escenario.

8.9.2. ESCENARIO 2

Aumento en los costos de mano de obra directa.

En este escenario se ve el aumento de la mano de obra directa en función de que a medida se especializa se debe brindar escalafones, se ha considerado un aumento en la mano de obra directa profesional de 15%. Por lo tanto, los costos quedan de la siguiente manera.

Se toma en cuenta como mano directa profesional a los docentes de la escuela técnica textil. A continuación, se presentan el nuevo estado de resultado y flujo de efectivo.

Tabla 375: Estado de resultados proyectados de escenario 2

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL			
Estado de resultados proyectados			
Expresado en Dólares de Estados Unidos de Norteamérica			
	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESO POR SERVICIO	\$ 114,800.00	\$ 225,500.00	\$ 344,400.00
(-) COSTO DIRECTO	\$ 180,543.06	\$ 211,118.64	\$ 247,758.69
UTILIDAD BRUTA	(\$ 65,743.06)	\$ 14,381.36	\$ 96,641.31
(-) COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 155,574.56)	(\$ 75,450.14)	\$ 6,809.81
(-) RESERVA LEGAL	\$ -	\$ -	\$ 476.69
UTILIDAD ANTES DE ISR	(\$ 155,574.56)	(\$ 75,450.14)	\$ 6,333.12
(-) ISR	\$ -		\$ 5,120.76
UTILIDAD NETA	(\$ 155,574.56)	(\$ 75,450.14)	\$ 1,212.36

Tabla 376: Estado de resultados proyectados de escenario 2

ESCUELA TECNICA TEXTIL			
FLUJOS DE EFECTIVO PROFORMA			
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INGRESO POR SERVICIO	\$ 114,800.00	\$ 225,500.00	\$ 344,400.00
EGRESOS POR COSTOS DIRECTOS	\$ 180,543.06	\$ 211,118.64	\$ 247,758.69
EFFECTIVO ANTES DE COSTOS INDIRECTOS	(\$ 65,743.06)	\$ 14,381.36	\$ 96,641.31
EGRESOS POR COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 155,574.56)	(\$ 75,450.14)	\$ 6,809.81
COSTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -
EFFECTIVO ANTES DE RESERVA	(\$ 155,574.56)	(\$ 75,450.14)	\$ 6,809.81
RESERVA LEGAL (7%)	\$ -	\$ -	\$ 476.69
EFFECTIVO ANTES DE ISR			\$ 6,333.12
ISR (25%)	\$ -	\$ -	\$ 1,583.28
EFFECTIVO DEL PERIODO	(\$ 155,574.56)	(\$ 75,450.14)	\$ 4,749.84
(+) GASTO DE DEPRECIACIONES	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69
(+) GASTO POR AMORTIZACIONES	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49
FLUJO DE EFECTIVO DEL PERIODO	\$ 2,573.62	\$ 82,698.04	\$ 162,898.02
(+) SALDO INICIAL	\$ 20,380.80	\$ 29,622.34	\$ 123,912.38
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ 22,954.42	\$ 112,320.38	\$ 286,810.40

Ahora se evalúa la VAN con los nuevos datos de los estados de resultados.

$$VAN = \frac{\$2,573.62}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$82,698.04}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$162,898.02}{(1 + 0.0108)^3} - 1,522,082.27$$

Tabla 377: Evaluación de VAN de escenario 2

Indicador económico	Resultado	Descripción
VAN	(- \$1,280,863.75)	Como puede observarse en este escenario se aumentan aún más los costos ya que los ingresos por el servicio se siguen manteniendo con las mismas proyecciones

8.9.2.1. RESULTADO DE ESCENARIO 2

Como puede observarse y era notorio suponer que, tras aumentar los costos en mano de obra directa, las utilidades reducirían aún más, considerando que en el tercer año se tenían utilidades, estas se ven reducidas debido a los aumentos en salarios de docentes por lo que hace menos atractivo el proyecto ya que no se obtienen ganancias que puedan ser atractivas.

Era de esperar considerando que aun con los costos que se han considerado inicialmente se obtienen perdidas, es decir, con este aumento en los costos de MOD el saldo de perdidas aumenta.

8.9.3. ESCENARIO 3

Aumento del precio de venta de matrícula y mensualidad de la escuela técnica textil.

El motivo de este escenario es para observar el comportamiento de los estados financieros, comparando tanto ingresos como costos en los que incurre la institución para brindar el servicio de enseñanza-aprendizaje.

Como se puede observar en los estados financieros y evaluaciones que se presenta anteriormente la escuela no tiene una utilidad atractiva para poder establecer el proyecto, es por eso que se busca tener opciones y observar el comportamiento de las mismas para determinar estrategias que ayuden a la misma.

La mensualidad y matrícula que pagan los estudiantes es una opción, ejecutándola podemos observar el comportamiento de los estados financieros y evaluaciones pertinentes para determinar si mejora la rentabilidad de la misma, evaluando un precio justo y no exagerado para que resulte viable y factible tomar en consideración este escenario en un futuro.

A continuación, se muestra un precio de venta para la mensualidad y matrícula de la carrera técnica textil.

Descripción	Precio de venta
Mensualidad	\$80
Matricula	\$100

Como puede observarse en la tabla anterior, los precios de mensualidad y matrícula para cada uno de los estudiantes no se excede demasiado.

Tomando en cuenta lo siguiente:

- Tipo de carrera técnica que se oferta al mercado.
- El impacto que tiene la industria en El Salvador.
- La posibilidad que tendrían las personas de graduarse y salir a un campo laboral en crecimiento e importante en la industria manufacturera de nuestro país.
- Mayor posibilidad de optar a un mejor puesto laboral y mejorar calidad de vida para cada una de las personas que se especializa en el rubro textil y confección.

Dicho esto, se vuelve factible establecer un precio de venta como el que se muestra en la tabla anterior.

A continuación, se presenta el estado de resultados y flujo de efectivo respectivo con el nuevo precio de venta para los años proyectados.

Tabla 378: Estado de resultados proyectados de escenario 3

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL					
Estado de resultados proyectados					
Expresado en Dólares de Estados Unidos de Norteamérica					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESO POR SERVICIO	\$ 162,400.00	\$ 313,200.00	\$ 487,200.00	\$ 511,560.00	\$ 538,240.00
(-) COSTO DIRECTO	\$ 173,875.14	\$ 199,526.64	\$ 232,543.74	\$ 232,050.73	\$ 228,856.61
UTILIDAD BRUTA	(\$ 11,475.14)	\$ 113,673.36	\$ 254,656.26	\$ 279,509.27	\$ 309,383.39
(-) COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 66,813.44	\$ 66,813.44
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 164,824.76	\$ 212,695.83	\$ 242,569.95
(-) RESERVA LEGAL	\$ -	\$ -	\$ 11,537.73	\$ 14,888.71	\$ 16,979.90
UTILIDAD ANTES DE ISR	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 153,287.03	\$ 197,807.12	\$ 225,590.05
(-) ISR	\$ -		\$ 38,321.76	\$ 49,451.78	\$ 56,397.51
UTILIDAD NETA	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 114,965.27	\$ 148,355.34	\$ 169,192.54

Tabla 379: Estado de flujo de efectivo proforma escenario 3

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL					
FLUJOS DE EFECTIVO PROFORMA					
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR SERVICIO	\$ 162,400.00	\$ 313,200.00	\$ 487,200.00	\$ 511,560.00	\$ 538,240.00
EGRESOS POR COSTOS DIRECTOS	\$ 173,875.14	\$ 199,526.64	\$ 232,543.74	\$ 232,050.73	\$ 228,856.61
EFFECTIVO ANTES DE COSTOS INDIRECTOS	(\$ 11,475.14)	\$ 113,673.36	\$ 254,656.26	\$ 279,509.27	\$ 309,383.39
EGRESOS POR COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 66,813.44	\$ 66,813.44
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 164,824.76	\$ 212,695.83	\$ 242,569.95
COSTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EFFECTIVO ANTES DE RESERVA	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 164,824.76	\$ 212,695.83	\$ 242,569.95
RESERVA LEGAL (7%)	\$ -	\$ 1,668.93	\$ 11,537.73	\$ 14,888.71	\$ 16,979.90
EFFECTIVO ANTES DE ISR		\$ 22,172.93	\$ 153,287.03	\$ 197,807.12	\$ 225,590.05
ISR (25%)	\$ -	\$ 5,543.23	\$ 38,321.76	\$ 49,451.78	\$ 56,397.51
EFFECTIVO DEL PERIODO	(\$ 101,306.64)	\$ 16,629.70	\$ 114,965.27	\$ 148,355.34	\$ 169,192.54
(+) GASTO DE DEPRECIACIONES	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 118,469.83	\$ 113,835.33
(+) GASTO POR AMORTIZACIONES	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49
FLUJO DE EFECTIVO DEL PERIODO	\$ 56,841.54	\$ 174,777.88	\$ 273,113.45	\$ 281,620.66	\$ 297,823.36
(+) SALDO INICIAL	\$ 20,380.80	\$ 77,222.34	\$ 252,000.22	\$ 525,113.67	\$ 806,113.67
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ 77,222.34	\$ 252,000.22	\$ 525,113.67	\$ 806,734.33	\$ 1,103,937.03

Ahora que ya se tienen los resultados de los estados financieros se procede a realizar las evaluaciones correspondientes para determinar si resulta factible la aplicación de este escenario.

❖ **TMAR**

Para esta evaluación se toma la que se ha determinado anteriormente la cual es:

$$TMAR = 1.08\% + 0\% (1.08\% * 0\%)$$

$$TMAR = 1.08\%$$

❖ **VAN**

En esta evaluación se sustituye las cantidades correspondientes, dicho resultado se muestra a continuación.

$$VAN = \frac{\$56,841.80}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$174,777.34}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$273,113.45}{(1 + 0.0108)^3} + \frac{\$281,620.66}{(1 + 0.0108)^4} + \frac{\$297,823.36}{(1 + 0.0108)^5} - \$1,522,082.27$$

$$VAN = -\$478,308.00$$

❖ TIR

La evaluación correspondiente se presenta a continuación.

$$0 = \frac{\$56,841.80}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$174,777.34}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$273,113.45}{(1 + 0.0108)^3} + \frac{\$281,620.66}{(1 + 0.0108)^4} + \frac{\$297,823.36}{(1 + 0.0108)^5} - \$1,522,082.27$$

$$TIR = -0.08$$

$$TIR = -8\%$$

❖ B/C

Para esta evaluación, se presentan los cálculos correspondientes a continuación.

$$B/C = \left[\frac{\$56,841.80}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$174,777.34}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$273,113.45}{(1 + 0.0108)^3} + \frac{\$281,620.66}{(1 + 0.0108)^4} + \frac{\$297,823.36}{(1 + 0.0108)^5} \right] / \$1,522,082.27$$

$$B/C = 0.68$$

A continuación, se presenta un resumen de las evaluaciones económicas realizadas.

Tabla 380: Tabla resumen de las evaluaciones de escenario 3

RESUMEN DE EVALUACIONES ECONOMICAS			
TMAR	VAN	TIR	B/C
1.08%	- \$478,308.00	-8%	0.68

La tabla anterior nos muestra que la VAN sigue siendo negativa pero ya no tanto como en las evaluaciones anteriores, la TIR resulta ser negativa en un 8% pero mucho mejor en comparación con una TIR negativa de 47% como se puede observar en la evaluación anterior. El beneficio costo resulta que se estaría perdiendo \$0.32 centavos por cada dólar que invierte.

Como se puede observar, la situación económica de la escuela mejora sustancialmente con el pequeño aumento de los precios de venta a la mensualidad y matrícula que paga cada uno de los estudiantes, las pérdidas ya no son tan notorias como en los estados resultados y evaluaciones que se presentan anteriormente.

Cabe destacar que se puede optar por esta estrategia para poder establecer un precio de venta que presente un mejor horizonte económico para la escuela.

Además, el precio de venta no es excesivamente alto, por la naturaleza del proyecto y el valor agregado que generaría para las personas que deseen este tipo de carrera, es un precio que es apto pagar para obtener mejores posibilidades en un campo laboral en crecimiento y de mucho impacto en la industria manufacturera de nuestro país.

8.9.4. ESCENARIO 4

Reducción de costos de inversión por parte de donaciones de instituciones que apoyen el proyecto.

Para este escenario se toma en cuenta el apoyo de diferentes instituciones ya sea de internacional o nacional, con el fin de reducir costos de inversión en dicho proyecto. Para este caso se toma en cuenta que la ayuda que se recibiría sería en los siguientes puntos:

- Inversión de terreno.
- Inversión de obra civil.

Con los dos puntos que se muestran anteriormente se realizan las evaluaciones correspondientes para determinar la viabilidad y factibilidad del proyecto.

Se ha considerado para este escenario que se tiene el precio de venta establecido en el escenario 3 y la ayuda por parte de una institución o varias instituciones que puedan mitigar la inversión inicial que se necesita para el establecimiento de la escuela.

Puede existir la alternativa que la ayuda pueda provenir de donación de dinero o donación de terreno e infraestructura en la cual la escuela pueda funcionar de manera adecuada. Para ello se establece que el estado de resultado y flujo de efectivo a utilizar es el que se presenta en el escenario anterior. Partiendo de la idea de que los costos directos e indirectos que se proyectan serán los mismos para los escenarios ya que la ayuda o donación solo son los puntos que se mencionan anteriormente.

A continuación, se presenta el estado de resultados y flujo de efectivo.

Tabla 381: Estado de resultado proyectado escenario 4

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL					
Estado de resultados proyectados					
Expresado en Dólares de Estados Unidos de Norteamérica					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESO POR SERVICIO	\$ 162,400.00	\$ 313,200.00	\$ 487,200.00	\$ 511,560.00	\$ 538,240.00
(-) COSTO DIRECTO	\$ 173,875.14	\$ 199,526.64	\$ 232,543.74	\$ 232,050.73	\$ 228,856.61
UTILIDAD BRUTA	(\$ 11,475.14)	\$ 113,673.36	\$ 254,656.26	\$ 279,509.27	\$ 309,383.39
(-) COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 66,813.44	\$ 66,813.44
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 164,824.76	\$ 212,695.83	\$ 242,569.95
(-) RESERVA LEGAL	\$ -	\$ -	\$ 11,537.73	\$ 14,888.71	\$ 16,979.90
UTILIDAD ANTES DE ISR	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 153,287.03	\$ 197,807.12	\$ 225,590.05
(-) ISR	\$ -		\$ 38,321.76	\$ 49,451.78	\$ 56,397.51
UTILIDAD NETA	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 114,965.27	\$ 148,355.34	\$ 169,192.54

Tabla 382: Estado de flujo de efectivo proforma escenario 4

ESCUELA TÉCNICA TEXTIL					
FLUJOS DE EFECTIVO PROFORMA					
Expresado en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR SERVICIO	\$ 162,400.00	\$ 313,200.00	\$ 487,200.00	\$ 511,560.00	\$ 538,240.00
EGRESOS POR COSTOS DIRECTOS	\$ 173,875.14	\$ 199,526.64	\$ 232,543.74	\$ 232,050.73	\$ 228,856.61
EFFECTIVO ANTES DE COSTOS INDIRECTOS	(\$ 11,475.14)	\$ 113,673.36	\$ 254,656.26	\$ 279,509.27	\$ 309,383.39
EGRESOS POR COSTOS INDIRECTOS	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 89,831.50	\$ 66,813.44	\$ 66,813.44
UTILIDAD DE OPERACIÓN	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 164,824.76	\$ 212,695.83	\$ 242,569.95
COSTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EFFECTIVO ANTES DE RESERVA	(\$ 101,306.64)	\$ 23,841.86	\$ 164,824.76	\$ 212,695.83	\$ 242,569.95
RESERVA LEGAL (7%)	\$ -	\$ 1,668.93	\$ 11,537.73	\$ 14,888.71	\$ 16,979.90
EFFECTIVO ANTES DE ISR		\$ 22,172.93	\$ 153,287.03	\$ 197,807.12	\$ 225,590.05
ISR (25%)	\$ -	\$ 5,543.23	\$ 38,321.76	\$ 49,451.78	\$ 56,397.51
EFFECTIVO DEL PERIODO	(\$ 101,306.64)	\$ 16,629.70	\$ 114,965.27	\$ 148,355.34	\$ 169,192.54
(+) GASTO DE DEPRECIACIONES	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 143,352.69	\$ 118,469.83	\$ 113,835.33
(+) GASTO POR AMORTIZACIONES	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49	\$ 14,795.49
FLUJO DE EFECTIVO DEL PERIODO	\$ 56,841.54	\$ 174,777.88	\$ 273,113.45	\$ 281,620.66	\$ 297,823.36
(+) SALDO INICIAL	\$ 20,380.80	\$ 77,222.34	\$ 252,000.22	\$ 525,113.67	\$ 806,113.67
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ 77,222.34	\$ 252,000.22	\$ 525,113.67	\$ 806,734.33	\$ 1,103,937.03

A continuación, se muestran las evaluaciones teniendo en cuenta que se omite el costo de inversión de terreno y obra civil el cual asciende a un monto de: \$822,188.93.

❖ **TMAR**

Para esta evaluación se toma la que se ha determinado anteriormente la cual es:

$$TMAR = 1.08\% + 0\% (1.08\% * 0\%)$$

$$TMAR = 1.08\%$$

❖ **VAN**

En esta evaluación se sustituye las cantidades correspondientes, dicho resultado se muestra a continuación.

$$VAN = \frac{\$56,841.80}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$174,777.34}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$273,113.45}{(1 + 0.0108)^3} + \frac{\$281,620.66}{(1 + 0.0108)^4} + \frac{\$297,823.36}{(1 + 0.0108)^5} - \$699,893.34$$

$$VAN = \$343,881.00$$

❖ TIR

La evaluación correspondiente se presenta a continuación.

$$0 = \frac{\$56,841.80}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$174,777.34}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$273,113.45}{(1 + 0.0108)^3} + \frac{\$281,620.66}{(1 + 0.0108)^4} + \frac{\$297,823.36}{(1 + 0.0108)^5} - \$699,893.34$$

$$TIR = 0.14$$

$$TIR = 14\%$$

❖ B/C

Para esta evaluación, se presentan los cálculos correspondientes a continuación.

$$B/C = \left[\frac{\$56,841.80}{(1 + 0.0108)^1} + \frac{\$174,777.34}{(1 + 0.0108)^2} + \frac{\$273,113.45}{(1 + 0.0108)^3} + \frac{\$281,620.66}{(1 + 0.0108)^4} + \frac{\$297,823.36}{(1 + 0.0108)^5} \right] / \$699,893.34$$

$$B/C = 1.49$$

A continuación, se presenta un resumen de las evaluaciones económicas realizadas.

Tabla 383: Resumen de las evaluaciones escenario 4

RESUMEN DE EVALUACIONES ECONOMICAS			
TMAR	VAN	TIR	B/C
1.08%	\$343,881.00	14%	1.49

Como se puede observar en el cuadro anterior las evaluaciones son favorables para la creación de la escuela técnica textil, se tiene una VAN positiva de \$343,881.00 la cual nos dice que el proyecto es aceptable ya que se tiene una utilidad de la inversión mayor a la tasa mínima aceptable, además, se tiene una TIR de 14% la cual representa la tasa de rentabilidad que tendrá la escuela a partir de la inversión que se realizará, también el beneficio costo calculado resulta ser 1.49, dicho lo anterior se establece que por cada dólar invertido en el proyecto se obtiene \$0.49 centavos de ganancia.

Según la evaluación realizada para este escenario se determina que conviene realizar el proyecto, gestionando con entidades el apoyo para la misma y reduciendo costos de inversión.

8.10. ANÁLISIS DE FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento de la escuela se puede hacer a través de dos vías:

- Inversión de socios que quieran poner en marcha el proyecto.
- Proponer a entes ya sea públicos o privados que puedan invertir en el proyecto para hacer un socio.

Resulta mucho más factible que se busque socios para el establecimiento de este proyecto, ya sea de la empresa privada o algo gubernamental ya que la inversión que se debe hacer no es insignificante.

En esta parte se busca tener donaciones para poder realizar el proyecto, ya que es para una industria que es importante para la economía del país pueden tomarse entes privados para poder acercarse y optar por la implementación por parte de ellos, esta claro este proyecto les ayuda a la capacitación del personal que labora en este rubro.

Puede tomarse también un ente gubernamental como lo es la misma UES, ya que es parte de una carrera de formación que se estaría impartiendo.

En esta parte no se consideran financieros bancarios ya que se primero se desea plantear las tres alternativas que son las más apropiadas de financiamiento por su relación con el tema de la escuela técnica textil y por el beneficio que obtendría cada uno al implantar el proyecto.

Se tendría que avocar a cada una de las entidades que se presentan y poder exponer el tema para determinar si estarían interesados en echar a andar el proyecto.

8.10.1. EVALUACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Presupuesto General del Estado

El Proyecto del Presupuesto General del Estado para el ejercicio 2019 asciende a US\$ 6,733.2 millones, que representa un incremento de US\$ 1,265.7 millones, equivalentes a 23.1% con respecto al presupuesto votado 2018 y un 24.9% con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) estimado para el 2019, que se prevé en US\$ 27,011.9 millones.

El Proyecto de Presupuesto del año 2019, se sustenta en los principales programas y proyectos comprendidos en el Plan Quinquenal de Desarrollo 2014-2019 (PQD 2014-2019), “El Salvador Productivo, Educado y Seguro”, así como en una política de ingresos orientada al fortalecimiento y modernización de las áreas tributaria, aduanera y de la gestión financiera, y una política de gastos encauzada en priorizar la asignación de recursos, aplicando criterios de disciplina fiscal y racionalidad.

A nivel institucional, al Ramo de Educación se le asignan US\$ 996.4 millones, alcanzando el 38.3% del Gasto total del Área de Gestión, y 3.7% del PIB estimado para el 2019, recursos que estarán destinados a consolidar la educación como derecho fundamental de la ciudadanía, aumentando el acceso, inclusión y la equidad para garantizar el pleno acceso al sistema escolar. En este sentido, para el 2019, se dispondrán recursos para continuar con la ejecución del Plan Social Educativo Vamos a la Escuela por cuyo medio se ejecutan diversos programas, tales

como: Escuela Inclusiva de Tiempo Pleno, el Programa de Dotación de Paquetes Escolares con US\$ 73.5 millones, el Programa Salud y Alimentación Escolar con US\$ 14.8 millones, el Programa Vaso de Leche con US\$ 7.2 millones; además se asignan US\$ 1.5 millones para el Instituto de Formación Docente, US\$ 1.0 millones para el Programa de Televisión Educativa, US\$ 3.2 para el Programa de Formación Docente y US\$ 5.0 millones para el Programa “Un niño una Computadora, Una niña una Computadora.

UES, Universidad de El Salvador presupuesto 2019

Durante el lanzamiento del programa de becas “Solidaridad Salvadoreña” el 16 de octubre 2018, el Vicepresidente de la República, Lic. Óscar Ortiz, anunció en el Teatro Universitario que, en 2019, luego de varias gestiones del rector de la Universidad de El Salvador (UES), Msc. Roger Arias, la Alma Mater llegará a un presupuesto de \$88.41 millones de dólares.

Aunque se espera que se incremente en un 20% el presupuesto universitario, se deja ver que no es suficiente ya que la demanda es creciente y cambiante, por lo que se espera que el gobierno que venga a seguir invirtiendo en la única casa de educación superior pública de El Salvador.

También se confirmó, que además de los \$88 millones, se hará un refuerzo de \$1.5 millones para “adecuar las instalaciones” de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral (FMP), y que fue una de las exigencias de las autoridades de las UES además de entregar la Escuela Superior de Maestros (ESMA) de San Vicente.

Además se informó sobre el Subprograma de Becas de Solidaridad Salvadoreña, que será auspiciado por el Fondo Especial de los Recursos Provenientes de la Privatización de la Administración Nacional de Telecomunicaciones (FANTELE), cuyo monto total es de \$1 millón de dólares para la UES.

Con el nuevo gobierno se espera que se impulsen nuevos programas de refuerzo presupuestario y aumento de la inversión pública, más específicamente en la educación superior por medio de la Universidad de El Salvador.

MINED, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología

El Ministerio de Educación (MINED) invirtió en 2018, más de \$18.2 millones en obras de infraestructura y mobiliario en 438 centros educativos, beneficiando a 215 mil alumnos. Además, se transfirieron arriba de los \$4,381 mil del “Plan 10: proyecto Mejorando espacios escolares para los aprendizajes y convivencia”; con lo que se atendieron a 344 centros escolares de todo el país.

Por otra parte, un millón de dólares provenientes del Fondo de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres (FOPROMID), serán destinados para la reparación de daños en 288 centros educativos afectados por la tormenta “Michael” y la posterior depresión tropical que afectó al país en octubre pasado.

Los centros educativos que recibirán los fondos están ubicados en la zona costera, cercanos a ríos y zona montañosa. Los daños principales son en muros perimetrales, techos, paredes,

servicios sanitarios, pisos, pozos e inundaciones. Con los trabajos de reparación se beneficiarían 73,969 estudiantes y 2,811 docentes de los 243 centros escolares.

El MINED de 2014 a octubre de 2018, ha invertido más de 88 millones de dólares en proyectos de rehabilitación y/o construcción de obras, reparaciones y mobiliarios en 2,331 centros escolares, beneficiando a más de 1 millón 186 mil estudiantes de todo el país. Los fondos, provienen de la cooperación internacional, Banco Mundial, BID y GOES.

Asimismo, para el viceministro de educación también es importante destacar que están haciendo una inversión importante con FOMILENIO II, en la construcción de los Centros Escolares Integrales, de donde también el gobierno de El Salvador está aportando una contrapartida de 88 millones de dólares y solo educación va a tener una inversión de 115 millones de dólares.

Se prevé que para 2019, se destine un presupuesto de 30 millones para inversión en infraestructura escolar con fondos propios, cooperación internacional y préstamos.

ASI, Asociación Salvadoreña de Industriales

En la Asociación Salvadoreña de Industriales se enfocan esfuerzos en la juventud salvadoreña, promoviendo el emprendedurismo y la capacitación constante, para que puedan encontrar las oportunidades.

Para la ASI, el Proyecto Industria Joven toma relevancia como una clara apuesta a potenciar las capacidades de la juventud de nuestro país, a través de espacios de inserción de jóvenes capacitados dentro de las cadenas productivas, desarrollando habilidades empresariales en los jóvenes y generando emprendimientos o microempresas sostenibles que respondan a las necesidades identificadas en el sector privado.

El modelo del Proyecto Industria Joven (PIJ) es un esfuerzo deliberado y sistemático para generar un proceso continuo e ininterrumpido de apoyo a los emprendimientos industriales, con iniciativas empresariales que le agregan valor al sector industrial. La construcción de este modelo, parte de las capacidades instaladas y contexto del país, a partir de la experiencia de la Asociación de Emprendedores de Colombia ASEC, para estructurar un modelo propio durante el periodo 2019-2020, con la colaboración de la empresa privada, instituciones de Educación Superior, CONAMYPE y junto a otros actores del ecosistema emprendedor.

Industria Joven es una iniciativa ubicada dentro de la Estrategia de Desarrollo y Cooperación País de USAID / El Salvador 2013-2017 (CDCS) que aborda directamente los objetivos de crecimiento económico, específicamente el siguiente objetivo de desarrollo (OD):

1. Oportunidades de crecimiento económico en empresas-negocios sostenibles.
2. Resultado Intermedio: Incrementar la productividad de las empresas o negocios.

La ejecución del modelo de emprendimiento industrial que contempla el Proyecto, conlleva 6 etapas de desarrollo en las cuales se integran diversos actores del ecosistema, liderados por el staff del Proyecto en ciclos anuales.

Tabla 384: Etapas de desarrollo de la ASI

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Descubrimiento de Oportunidades	Identificación de oportunidades de negocios en las empresas industriales a través de un estudio de demanda anual.
Equipos y emprendimientos	Esta fase se desarrolla en conjunto con los socios academia y contempla los procesos de convocatoria, preselección y selección de equipos de emprendimiento acorde a las oportunidades de negocio.
Proyectos y prototipos	Desarrollo de prototipos y levantamiento de diagnóstico de necesidades empresariales.
Plan de Crecimiento	Diseño de estrategia de escalamiento del modelo de negocio en el corto, mediano y largo plazo, evaluando tres factores estratégicos: crecimiento, rentabilidad y eficiencia
Implementación y comercialización	Implementación y seguimiento comercial y operativo de los planes de crecimiento, otorgamiento de capital inicial de \$9,000.00 por microempresa
Resultados y seguimiento.	Seguimiento a las relaciones comerciales a los 3 y 6 meses.

INDUSTRIA JOVEN es un innovador proyecto implementado por la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) y financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Industria Joven implementa el concepto de “emprededurismo inverso”, el cual consiste en identificar previamente las necesidades de las empresas miembros de la ASI, en todos los puntos de la generación de negocios o de su cadena de valor, para posteriormente generar emprendimientos con jóvenes seleccionados.

CAMTEX, Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador

Misión: Promover, representar y apoyar la industria textil, confección y zonas francas de El Salvador, para fortalecer su competitividad.

Visión: Ser una entidad sólida y el único referente de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas reconocida a nivel nacional e internacional.

Objetivos

- Desarrollar y promover la Industria Textil, Confección y sectores afines con el fin de incrementar sus niveles de participación en el mercado internacional.
- Posicionar la Industria Textil, Confección y Zonas Francas, a nivel nacional, regional e internacional como una industria organizada e integrada, con la capacidad de innovación y de respuesta inmediata a los cambios del mercado internacional.
- Generar actividades y eventos, así como convertirse en ejecutora de convenios de cooperación que fortalezcan la industria a nivel nacional y regional.

Historia

La Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador (CAMTEX), surge como resultado de la iniciativa de los empresarios de los sectores Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador, para enfrentar con una estrategia de negocios agresiva, el nuevo orden

internacional de la industria textil y del vestuario, así como los sectores involucrados y afines a los mismos.

CAMTEX nace en noviembre de 2005 como resultado de la unión de la Asociación Salvadoreña de Industrias de la Confección (ASIC), Unión de Industrias Textiles (UNITEX) y la Asociación de Zonas Francas de El Salvador (AFES) convirtiéndose en la cúpula de la Industria: Textil, Confección y Zonas Francas, incluyendo además aquellas empresas afines a estas industrias.

Como industria, están preparados y han realizado esfuerzos para consolidarse e integrarse verticalmente para mantener la visión en común: Representar los intereses e iniciativas ante los diferentes sectores públicos y privados, así como con los socios comerciales y potenciales inversionistas.

CAMTEX, pues, se ha convertido en una instancia de referencia nacional e internacional de los sectores Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador, representando más del 50% del total de las exportaciones de El Salvador y generando más de 80 mil empleos directos estables y permanentes.

Capacitación y formación especializada en la industria textil.

CAMTEX a través de su unidad de Capacitación ha desarrollado un visionario programa de seminarios basado en las necesidades de la industria y los retos que esta enfrenta en el entorno Global.

Estas actividades de formación son consistentes con el giro de modernización dado por la Industria desde el año 2005, hacia una industria verticalmente integrada, donde la capacitación del recurso humano es una necesidad imperante para la sostenibilidad y competitividad del Sector.

El objetivo principal, es la organización de acciones formativas especializadas en textil y confección que permitan que las empresas adquieran las mejores herramientas en innovación y tecnología comparables con las mejores prácticas del entorno mundial.

Se pretende con esto el formar técnicos y profesionales exitosos capaces de cumplir con los requerimientos de los Clientes más exigentes.

Al mismo tiempo que las empresas logren una mejora en cuanto a un 90 % en sus procesos, mejorando la calidad, reducción en el inventario, incrementando la producción, reducción en el tiempo de respuesta al cliente, etc.

ALIANZA DE INSAFORP, KRIETE Y CARLOS SLIM

Cursos en línea para todos, totalmente gratuitos, para ser desde lavaplatos y albañil hasta desarrollador de aplicaciones móviles, técnico en comunicaciones inalámbricas o experto en análisis de negocios, es la oferta académica de capacitación que ofrece el portal web Capacitateparaeempleo.org.

El proyecto, una iniciativa de la Fundación Carlos Slim, homónima del empresario mexicano, es parte de la alianza que la organización firmó con la salvadoreña Fundación Gloria de Kriete y el Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (Insaforp) y que fue lanzada oficialmente el jueves 27 de junio de 2019.

Capacitateparaempleo.org es una plataforma que ofrece capacitación gratuita y en línea para oficios y ocupaciones técnico operativas. Nació hace unos cuatro años en México, y aunque ya participaban algunos salvadoreños, desde septiembre pasado el Insaforp ya oficializó la certificación de todos los más de 250 cursos disponibles.

El reconocimiento de validez oficial por parte de Insaforp implica que los participantes que los tomen podrán certificar sus conocimientos adquiridos e incluirlos en sus hojas de vida a la hora de aplicar a un empleo.

El portafolio de planes de estudio de Capacitateparaempleo.org se divide en 20 categorías, entre ellas cursos del área administrativa, agropecuaria, de finanzas, salud, turismo, alimentos, comercio, construcción, servicio al cliente y tecnología.

A la fecha más de 9.1 millones de alumnos de 194 países se han inscrito en el portal; y solo de El Salvador ya se registran 32,029 estudiantes con 96,690 inscripciones a cursos, a un promedio de tres suscripciones por persona.

¿Qué tipo de capacitación buscan los alumnos locales? Según el presidente de Insaforp, Ricardo Montenegro, los sectores con más demanda son el de tecnología (36 %), comercio (18.2 %) y construcción (8.8 %); en los que la mayoría se inscribe para ser técnico en informática, administrador de base de datos, reparador de celular y tablets, auxiliar contable y electricista.

¿Cómo funciona?

Para ser parte de la red solo se necesita unos cuantos pasos: primero, el registro de datos. La solicitud verifica, entre otras cosas, el nombre completo, años de estudio, país y ciudad de procedencia y año de nacimiento. Aunque no pide mayores requisitos para tomar un curso, para la mayoría es necesario que los interesados sepan leer y escribir y tengan un correo electrónico de contacto.

En segundo lugar, los participantes deben elegir una ocupación para la que desean preparación. El portal ofrece una diversidad de áreas a las que aplicar, además de otros planes complementarios como de gestión de pequeñas empresas, saber dar indicaciones o técnicas de limpieza.

Los planes de capacitación están organizados por niveles y lecciones y cada uno de ellos cuentan con videos, actividades y cuestionarios que el participante debe completar.

Seguir el plan de capacitación según el orden sugerido, estudiar cada módulo, sus actividades y la descarga de los materiales de ayuda de estudio de cada clase permitirán que los estudiantes completen los requisitos para obtener la certificación. Una vez acreditado aparecen en color verde y es posible imprimir el comprobante de manera remota.

Vale aclarar que cada certificado tiene un número de identificación que las empresas pueden revisar para comprobar que el diploma es legítimo.

Más accesibilidad

La directora de proyectos internacionales de la Fundación Gloria de Kriete, Claudia Chacón, indicó que según diferentes estudios, los jóvenes alrededor del mundo pasan la mayor parte de su tiempo navegando en la web; sin embargo, a diferencia de los nórdicos, los latinoamericanos tienden a usarla para socializar y no tanto para estudiar o actividades productivas.

En ese sentido, la motivación de las fundaciones es crear nuevas oportunidades y formas de fortalecimiento educativo para los salvadoreños.

Carlos Slim explicó que este proyecto se basa en las 3G: Gratuidad de contenido, Gratuidad de conectividad y Gratuidad de certificación. Como ya se lograron la primera y la tercera, en el futuro próximo se espera que en El Salvador cualquiera que tenga un teléfono celular o una tablet o cualquier otro dispositivo pueda capacitarse o aprender en línea de manera gratuita y fácil.

Slim hace llamado a incrementar las inversiones

Carlos Slim, el reconocido empresario y magnate de las comunicaciones de México, que visitó El Salvador para lanzar un portal de capacitación en línea para el empleo, hizo este mismo día un urgente llamado a incrementar las inversiones en el país.

Según el ejecutivo, dueño de múltiples empresas como la operadora América Móvil (que localmente funciona bajo la marca Claro), consideró que con una inversión adicional de \$1,500 millones al año, el país podría dar “un cambio total al país desde el punto de vista económico”.

Durante su visita, Slim estuvo como invitado en el primer Foro Ventaja Competitiva de las Naciones, una jornada en la que se abordaron todos los puntos a favor que el país tiene para atraer la inversión.

Slim dirige también una fundación homónima que desde 1986 ha beneficiado a millones de personas con programas de alto impacto, enfocados a la población más vulnerable en toda América Latina.

La Fundación Carlos Slim desarrolla programas de educación, salud, empleo, desarrollo económico y social, migrantes, seguridad vial, deporte, medio ambiente, justicia, cultura, desarrollo humano, ayuda humanitaria e investigación e innovación.

EVALUACIÓN DE LAS FUENTES DE INVERSIÓN

Descripción de los factores de evaluación

Tabla 385: Factores de evaluación de la fuente de financiamiento

Factores a considerar	Descripción
Cobertura de la inversión	Hace referencia a los niveles de compromiso que tendrá el inversionista con el monto total del proyecto. Si aportara el total de la inversión o solo una parte del monto que se necesitara para la ejecución del proyecto.
Propósito de la inversión	Cuál será el objetivo que perseguirá la institución con la ejecución del nuevo proyecto. Si es institución pública o gubernamental será una labor social para el desarrollo de la población en general, mientras que si es una institución privada lo que se busca primordialmente es la rentabilidad de la inversión.
Administración y ejecución del proyecto	Se pretende con este factor evaluar si la institución que aporta para la inversión se involucrara para la ejecución y la administración de las operaciones del nuevo centro educativo.
Beneficiarios	Se pretende evaluar la cantidad de involucrados que serán beneficiados con la puesta en marcha del proyecto dependiendo de la institución que lo lleve a cabo.
Resultados esperados	Se busca evaluar los beneficios sociales, culturales y económicos que se alcanzaran con la ejecución del proyecto, tomando en cuenta también las metas y objetivos que buscan las instituciones privadas para la inversión.

Evaluación de la mejor fuente de inversión

En el cuadro siguiente se muestra la descripción de los criterios a considerar para la evaluación de la mejor alternativa de inversión del proyecto.

Tabla 386: Evaluación de los factores de inversión

Factores a considerar	Inversión directa del Gobierno Central	Inversión pública por medio de la UES	Inversión en la educación por medio de MINED	Inversión privada por medio de la ASI	Inversión privada por medio de CAMTEX	Inversión privada por medio del Insaforp (Carlos Slim, Kriete)
Cobertura de la inversión	Total ya que el estado desembolsa completamente la inversión	Parcial ya que no correrá completamente por los fondos de la universidad.	Total ya que la inversión será por medio de la red de educación nacional.	Parcial ya que se necesitaran fuentes de financiamiento externas.	Parcial ya que se utilizan fuentes de inversión para la ejecución de un proyecto	Parcial ya que se trabaja en colaboración del gobierno central.
Propósito de la inversión	Lo que se busca el desarrollo social de la población en general	Lo que se busca es el desarrollo Social y cultural de la población.	Desarrollo Social y económico de la población más vulnerable.	Se buscar la rentabilidad de la inversión	Se busca la rentabilidad del proyecto y la capacitación de la industria.	Se busca el desarrollo social y económico de la población más vulnerable.
Administración y ejecución del proyecto	Completa ya que el gobierno aporta el monto de la inversión y asume la administración del proyecto.	Parcial ya que no se desembolsa la inversión completa y la universidad asume la administración.	Completa ya que se hace la gestión de la inversión y se hace la administración del proyecto en la parte pública.	Completa porque se hace la inversión y la administración en el sector privado.	Completa porque se hace la inversión y la administración en el sector privado.	Parcial ya que se hace la colaboración público-privada para la inversión aunque la administración corresponda a un solo sector.
Beneficiarios	Población y empresa privada	Población y empresa privada	Población y empresa privada	Población y empresa privada	Empresa privada y en especial a la Industria textil	Población y empresa privada
Resultados esperados	Crecimiento de las condiciones económicas de la población y de la economía nacional.	Aumento de las condiciones educativas y la inversión pública.	Reducción de la pobreza y las condiciones económicas de la población.	Inversión extranjera y aumento de la económica nacional.	Fortalecimiento de la industria textil y el mejoramiento de las condiciones laborales de la población.	Mejores condiciones laborales y económicas de la población.

A continuación se hace la ponderación a cada uno de los factores para la evaluación de la mejor fuente de financiamiento del proyecto:

Tabla 387: Ponderación de los factores de inversión

Factores a considerar	Ponderación
Cobertura de la inversión	10%
Propósito de la inversión	20%
Administración y ejecución del proyecto	10%
Beneficiarios	30%
Resultados esperados	30%
Total	100%

En la siguiente tabla se hace la evaluación de cada una de las instituciones con cada uno de los factores que se consideran más importantes para la propuesta de inversión del proyecto.

Se hace la evaluación de la siguiente manera:

Tabla 388: Evaluación de la mejor fuente de inversión

Factores a considerar	%	Inversión directa del Gobierno Central		Inversión pública por medio de la UES		Inversión en la educación por medio de MINED		Inversión privada por medio de la ASI		Inversión privada por medio de CAMTEX		Inversión privada por medio del Insaforp (Carlos Slim, Kriete)	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
Cobertura de la inversión	10%	5	0.5	5	0.5	5	0.5	3	0.3	3	0.3	4	0.4
Propósito de la inversión	20%	5	1	5	1	5	1	3	0.6	3	0.6	5	1
Administración y ejecución del proyecto	10%	4	0.4	5	0.5	3	0.3	5	0.5	5	0.5	4	0.4
Beneficiarios	30%	5	1.5	5	1.5	4	1.2	3	0.9	4	1.2	5	1.5
Resultados esperados	30%	5	1.5	5	1.5	5	1.5	3	0.9	4	1.2	4	1.2
Total	100%		4.9		5		4.5		3.2		3.8		4.5

CONCLUSIÓN: Según la escala de valoración de los factores, los resultados esperados van desde el 1 al 5 obteniendo que las instituciones más importantes para la ejecución de la inversión sean en el siguiente orden:

1. La Universidad de El Salvador con la ponderación máxima 5 puntos, esta institución se valora que es la más idónea para la ejecución del proyecto ya que busca no solo la rentabilidad y sostenibilidad de la inversión pública sino que busca además el desarrollo de la población y el fortalecimiento de la industria textil para el crecimiento económico del país.
2. En segundo lugar el Gobierno Central para echar a andar el proyecto con 4.9 puntos, es el más interesado para la inversión a nivel nacional, y busca dar todas las oportunidades a la población para que se puedan desarrollar y salir de la pobreza, además se busca el crecimiento de la economía de manera directa con el apoyo a la industria textil y de confección que representa mas del 46% de la industria manufacturera.
3. En tercer lugar el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología con una puntuación de 4.5, tiene participación a nivel nacional, con la ejecución y administración lo que se buscar es dar las mejores oportunidades a la población para que se puedan desarrollar profesionalmente en la industria textil por lo que el Ministerio de Educación aun cuenta con diferentes deficiencias para la administración de sus recursos además de ser focalizada para un sector en específico, la inversión no sería destinada completamente en un solo proyecto.
4. En cuarto lugar se encuentra la inversión privada por medio de Insaforp y las Organizaciones como Carlos Slim y la Fundación Kriete con 4.5 puntos igualmente pero con las limitaciones y restricciones impuestas por ellas mismas, están muy interesadas en la aportación de inversión en El Salvador pero aún se deben crear las mejores condiciones para el aprovechamiento y gestión de los recursos destinados.
5. En quinto lugar está la Cámara de la Industria Textil, con una ponderación de 3.8 teniendo en cuenta varios factores que no se pueden llevar a desarrollar ya que es una organización que busca más los intereses de sus asociados que de la población en general.
6. Por ultimo esta la Asociación Salvadoreña de Industriales que es la menos adecuada para llevar la inversión ya que solo buscaría los beneficios propios de rentabilidad sin preocuparse de la responsabilidad social y de crecimiento de las industria textil a nivel nacional.

8.11. EVALUACION SOCIAL

La evaluación social de la escuela técnica textil se presenta a continuación.

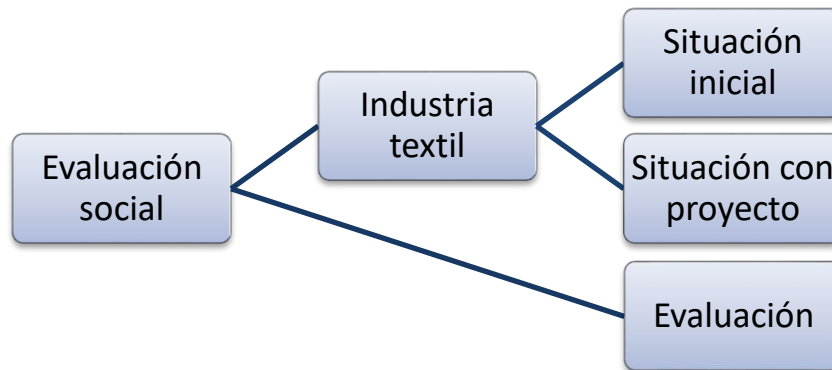


Figura 211: Evaluación social

La evaluación social identifica y evalúa los impactos socioeconómicos de una actividad o proyectos planificado sobre personas y comunidades que residen en su área de influencia directa e indirecta, con el fin de identificar medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos, mejorar los positivos y compartir los beneficios del proyecto con las comunidades locales.

El propósito de la evaluación social es asegurar que los costos de los proyectos implementados en un territorio no afecten a las comunidades residentes y que, por el contrario, los proyectos beneficien a las comunidades locales y promuevan el desarrollo local sostenible.

La industria textil va evolucionando, se están produciendo en el país artículos con mejores telas, más modernas para consumidores más exigentes. Con lo cual e va alcanzando diferentes nichos de mercado. Es importante mencionar que El Salvador ya no es solo una maquila de ensamble, sino se ha apostado por una producción integral empleando tecnología más avanzada.

Ya se conoce que a medida la tecnificación de la producción, tiene una implicación en la mano de obra la cual debe ir en mejora en cuanto a los conocimientos técnicos que debe poseer, mejorar puestos de trabajo, mejorar en los salarios de los mismos, etc., por lo que la capacitación de la mano de obra llega a ser de suma importancia. Es necesario el apoyo de los empresarios, el gobierno para que se pueda tener un aprovechamiento de los trabajadores con respecto a iniciativas de educación o capacitación.

8.11.1. SITUACIÓN INICIAL

La situación de la formación en El Salvador para la industria textil es muy escasa, no existen instituciones en las cuales se pueda formarse técnicamente para formar su carrera en esta industria. Las empresas necesitan personal capacitado para que puedan desarrollarse en la diversidad de empresas textiles y de confección, con ello pueden mejorar calidad en sus productos que elaboran, reducir costos en capacitar tanto tiempo a su personal, reducir el tiempo de capacitación, sino solo brindar la debida inducción ya que una buena parte de las personas tendrían una formación técnica en temas de esta industria.

Dicho lo anterior se tiene lo siguiente:

- Falta de instituciones que formen a personal con habilidades técnicas específicas en la industria textil y de confección.
- Industria textil y de confección en crecimiento según estadísticas que se han presentado anteriormente, solo en 2017 la industria textil aumento interanualmente de 3.8%.
- La industria textil y confección en el año 2017 presento el 45% de las exportaciones totales salvadoreñas.
- Atención por parte de instituciones de educación que no imparten este tipo de carreras.
- La formación que se tienen en El Salvador en tema de textiles y confección solo se da distantemente en diplomados que realiza Camtex lo cual para una industria tan grande y en desarrollo no es suficiente para poder capacitar de manera adecuada al personal que labora en las empresas.
- Rubro que genera la mayor cantidad de empleos directos e indirectos en la industria manufacturera. El sector textil y confección tiene una participación del 43.5% en el empleo de la industria manufacturera, es decir, generó 82,991 de empleos directos en el año 2017 y la tendencia se mantiene (según datos del ISSS).

Según lo anterior se ve la necesidad de apoyar esta industria la cual cada año emplea una gran cantidad de personas y que podría decirse que es un pilar fundamental en la industria manufacturera.

8.11.2. SITUACIÓN CON PROYECTO

Con la ayuda del proyecto en la industria textil y de confección se tendría mayor capacidad para poder adquirir personal con conocimientos específicos en tópicos y procesos acorde a lo que se está buscando, es una industria que domina todas las industrias manufactureras y se observa la importancia que tiene esta para la economía de nuestro país. Que se lograría con esto:

- Tener un personal capacitado en el cual los costos de adquirirlo para las empresas sería menor, además, el tiempo que se invierte en la capacitación de los mismos se vería reducida.
- Optar a nuevos mercados, lo que le genera al país mayores exportaciones a nivel nación, implica que se obtendrían mejores ingresos para que la economía de nuestro país siga creciendo por medio de lo que las empresas de textil y confección aportan a ella.

Con la implementación de esta nueva carrera técnica se tendría.

- Una nueva opción para las personas que quieran desarrollar su profesionalismo, es decir, que no tengan solo las carreras técnicas típicas, sino novedoso que los pueda ayudar a optar por nuevos trabajos en una de las industrias que más empleo generan a nivel nacional.
- Que las personas puedan adquirir una mejor calidad de vida al poder optar por carreras técnicas como la que se está ofertando, ya que es un industria que está desarrollada en El Salvador y la que genera una gran cantidad de empleo.

- Que la industria pueda crecer aún más y poder establecer nuevos estándares de acuerdo a la capacidad de la mano de obra calificada que se puede obtener, estos pueden permitir llegar a nuevos países en los cuales los estándares de los productos textiles y de confección que ellos demandan sean los adecuados.
- Que se tenga una actualización constante de los conocimientos requeridos para mantener una industria actualizada y a la vanguardia que pueda introducir sus productos a mercados exigentes.
- Las personas que salen de la escuela satisfactoriamente puedan contribuir a la mano de obra calificada en el país, la cual genera una mayor productividad en las empresas textil y confección.

8.11.3. EVALUACIÓN

Según los escenarios que se muestran anteriormente se puede definir que la industria textil necesita personal capacitado para poder suplir las necesidades de mano de obra calificada y poder mejorar continuamente la industria.

Es necesario establecer centros de formación especializados para esta industria, con esto se lograría incorporarse a nuevos mercado, se proyecta tener mano de obra calificada que ayude a mejorar calidad en los productos que se elaboran y maquilan a nivel nacional.

Por otra parte cuando existen oportunidades de generar tanto empleo por un rubro, se debe apoyar para seguir creciendo y que este mueva la economía en El Salvador, además, las personas tienen la opción de poder optar por este tipo de carrera la cual tiene posibilidades de seguir creciendo y generar más empleo de forma directa e indirecta.

Con esto se lograr que las personas puedan tener mejores oportunidades de empleo en un rubro que sigue en crecimiento, mejorar su calidad de vida a través de las oportunidades que se les pueden brindar, apoyar la industria textil y confección, atraer nuevas inversiones al país que hagan dejar mucho más ingreso al mismo y así lograr al apoyo de disminuir los índices de desempleo, inclusive hasta la delincuencia ya que en muchas ocasiones por la falta de oportunidades laborales las personas buscar hacer actos que son penados por la ley.

Ayudaría a las empresas a reducir costos y tiempo en la capacitación del nuevo personal que contratan, el beneficio que generaría la implantación de la escuela técnica textil sería tanto para la empresa privada así como a la población en general ya que es un tipo de carrera técnica que no existe en El Salvador, tomando en cuenta que sería para apoyar a un rubro importante que genera una buena cantidad de exportaciones, mano de obra y movimiento económico a nivel nacional.

8.12. EVALUACIÓN DE GENERO

Nuestro país cuenta desde el 2011 con un nuevo marco normativo que promueve como políticas públicas que buscan transversalizar el principio de igualdad y no discriminación en todas las áreas y niveles.

Este marco normativo comprende:

- a) Ley de igualdad, equidad y erradicación de la discriminación contra las mujeres (LIE).
- b) Ley especial integral para una vida libre de violencia para las mujeres (LIEV).
- c) Política Nacional de las Mujeres (PNM).

Un avance sustancial que se ha tenido desde la aprobación de estas dos leyes, es que son de obligatoriedad de cumplimiento por las instituciones gubernamentales y municipales. Durante el año 2012 el Instituto Salvadoreño para el Desarrollo de la Mujer (ISDEMU) entrego al señor Presidente de la República el Primer Plan Nacional de igualdad y Equidad para las Mujeres Salvadoreñas, Plan que mandata la LIE. Asimismo, ha presentado diferentes instrumentos que permitan ir avanzando en este tema a nivel nacional. Por ejemplo, la presentación de los Lineamientos para la elaboración de Planes Municipales de Prevención de la Violencia Contra las Mujeres. En conjunto con el trabajo realizado con los diferentes mecanismos de gestión territorial para la igualdad como lo son: ventanillas móviles y fijas y los Consejos Consultivos y de Contraloría Social.

De acuerdo al Primer Plan Nacional de igualdad y Equidad para las Mujeres Salvadoreñas el país tiene un contexto institucional para la igualdad, incluso a nivel municipal. Esto se evidencia porque:

- a) A junio 2011, un total de 131 municipios (50 del total) contaba con Unidades Municipales de la Mujer. Sin embargo, el nivel y grado de funcionamiento de estas unidades aún son bajos: operan con limitado o nulo presupuesto, asumen agendas variadas y no se posicionan como mecanismos estratégicos para el desarrollo de la gestión territorial.
- b) Cincuenta municipalidades cuentan con una Política Municipal de Género o afines.
- c) Asimismo, se identifica la Unidad de Género del Centro nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTAQ), la Comisión de género del Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL), entre otras.
- d) El programa de Ciudad Mujer liderado desde la Secretaría de Inclusión Social de la Presidencia.

Con base en lo anterior se puede concluir que a nivel nacional y municipal:

- a) Aún persiste limitaciones institucionales para generar información estadística desagregada por sexo y por municipios. Ocasionado que sea posible ver solamente las condiciones a nivel macro en cada departamento.
- b) El tema de género sigue siendo un tema utilizado solamente para acceder a fondos de la Cooperación Externa y no como una estrategia para lograr la igualdad en las diferentes áreas entre mujeres y hombres.
- c) Se continua con la percepción que el tema de género es un tema exclusivo para que lo desarrollen y trabajen mujeres.

- d) El desconocimiento del tema y de la normativa de país aprobada sigue siendo baja en la población en general.
- e) Al carecer de perspectiva de género los procesos y programas generan situaciones de discriminación o reafirman prácticas tradicionales que fomentan la poca participación de las mujeres.

A partir de estos y otros hallazgos, los principales desafíos en el área de autonomía económica, trabajo y empleo son:

1. Promover la corresponsabilidad entre trabajo reproductivo entre hombres y mujeres, Estado y mercado, por medio de políticas que permitan equilibrar la carga de trabajo reproductivo-productivo.
2. Fomentar la igualdad de género y la no discriminación en los espacios laborales a través de prácticas modernas de gestión y administración de recursos con equidad.
3. Implementar una política de empleo con enfoque de género que permita la generación de empleo decente.
4. Fortalecer la empresariedad desde una visión de género para eliminar las desigualdades existentes entre mujeres y hombres en el sector empresarial, promoviendo la autonomía económica de las mujeres.
5. Crear e impulsar acciones para la erradicación del acoso laboral y sexual en los espacios de trabajo, estableciendo mecanismos de denuncia para las mujeres que enfrenten esta situación.

Lo anterior es aplicado en los diferentes niveles (nacional, municipal y sectorial, así como en el ámbito público y privado, el sector de educación no es la excepción a esta tendencia, puesto que para el centro es importante observar los sesgos existentes en contratación de personal para las distintas áreas de gestión y operaciones que se ejecutaran.

8.12.1. POLÍTICAS DE EQUIDAD

En base al diagnóstico realizado se establecen las siguientes políticas de equidad a cumplirse para los trabajadores(as):

- A. El sueldo es el mismo para hombres y mujeres como está establecido en el reglamento de educación superior.
- B. Las prestaciones tales como vacaciones y aguinaldo son las mismas para todos(as) los trabajadores(as).
- C. Todos los empleados(as) tendrán las mismas posibilidades de ascensos o aumentos de sueldo y las bases de evaluación para fundamentar la concesión de estos incentivos serán las mismas para ambos.

8.12.2. ANÁLISIS DE GÉNERO PARA LA PUESTOS EN MARCHA DE LA ESCUELA

Según lo establece la ley para la contratación y las funciones de la institución se llevarán a cabo en igual condiciones tanto para hombres como para mujeres, pudiendo realizar todas las actividades sin importar la condición de género para ocupar algún puesto.

Según esta premisa se establece que los puestos no estarán restringidos por el género, más bien solo por las necesidades del perfil profesional para las funciones del puesto.

8.12.3. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE GÉNERO

Se debe fomentar la igualdad en la contratación de personal para la escuela técnica en la industria textil y confección, así como un trato digno a ambos géneros. En la parte salarial se debe mantener la línea sobre la cual viene trabajando la cual se paga el salario al poseedor del puesto indistintamente quien sea, por lo cual se mantiene el pago de salario indiferenciado por género, sino que por competencias y aptitudes.

8.13. GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

En la industria textil, la cual involucra un número considerable de empresas, se realizan diferentes actividades productivas tales como: maquila de ropa, servicios y accesorios, y fabricación de tejidos. Estas actividades implican una serie de operaciones que consumen recursos naturales y generan residuos, desechos y emisiones, por lo que es necesario establecer una gestión ambiental en el sector para prevenir o disminuir los potenciales impactos ambientales negativos que se puedan generar de estas actividades.

8.13.1. GESTIÓN AMBIENTAL

El Manejo Integral de Residuos implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con los residuos, desde la generación hasta la disposición final, incluyendo los aspectos de segregación, movimiento interno, almacenamiento, desactivación, recolección, transporte y tratamiento, con lo cual se pretende evitar y minimizar la generación de residuos e incrementar el aprovechamiento de éstos, de tal suerte que cada vez sea menor la cantidad de residuos a disponer, se presentan los diferentes componentes del Manejo Integral de Residuos.

La experiencia a nivel mundial y nacional ha demostrado que la gestión ambiental es más eficiente, en tiempo y recursos (humanos y económicos), cuando esta inicia con la prevención de la contaminación, seguida de varios pasos intermedios tales como el control de la contaminación, antes de llegar a la disposición final.

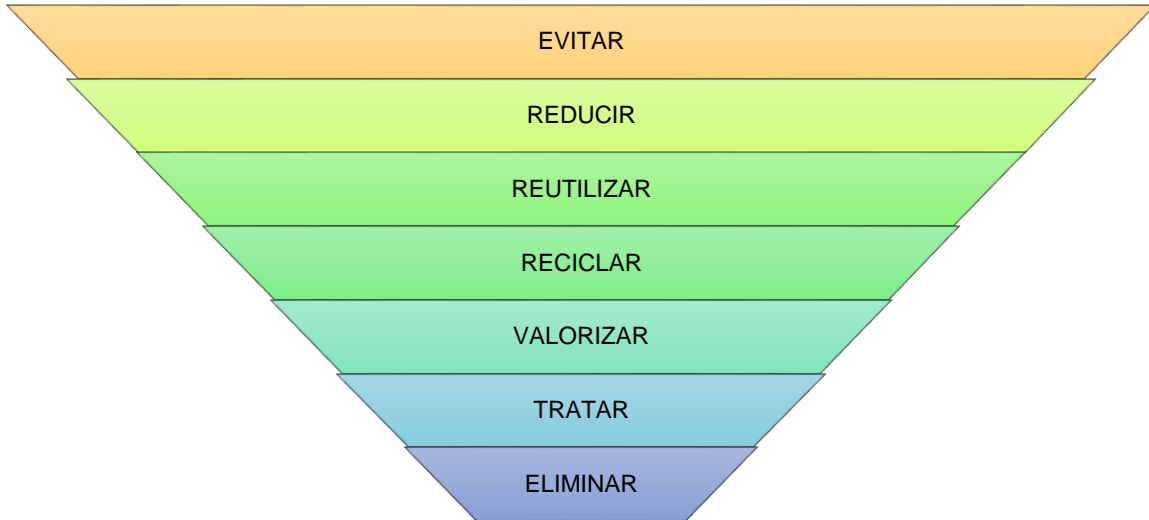


Figura 212: Jerarquía del manejo ambiental

Producción más Limpia

Se define como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia en general, y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente”.

A diferencia de la Producción más Limpia, **el control de la contaminación** se realiza cuando la contaminación ha sido generada, y queda solamente mitigar sus impactos a través de tratamientos al final del tubo, implementando acciones correctivas que se instalan antes de que salga de la empresa. Son una respuesta reactiva a la contaminación, cuando los desechos y emisiones ya han sido generados.

Tabla 389: Proceso, materia prima, residuos y características de los residuos usadas en el sector textil.

PROCESOS	MATERIAS PRIMAS	RESIDUOS	CARACTERÍSTICAS
Administrativos: compra de materias primas, establecimiento de nuevos clientes y sostenimiento de los actuales, almacenamiento de materias primas.	Papelería en general, empaques, trapos, toallas, guantes, detergentes, jabones de mano, etc.	Papel archivo, craft, etc.	Residuos reciclables
		Plásticos de baja y alta densidad	Residuos reciclables
		Cajas de cartón.	Residuos reciclables
		Plástico y cartón como resultado del almacenamiento primario de los insumos.	Residuos reciclables
		Recipientes como tarros y bolsas con rastros de detergentes sólidos y líquidos de limpieza	Residuos reciclables
		Textiles ya deteriorados por el uso.	Residuos no reciclables

Mantenimiento de maquinaria, equipos e instalaciones.	Insumos para operación de los equipos y las instalaciones: aceites lubricantes, estopas o trapos de limpieza, cepillos, pinturas, tubos halógenos, etc.	Aceites, grasas o lubricantes quemados	Residuos peligrosos.
		Trapos o estopas contaminados con solventes, aceites, lubricantes.	Residuos peligrosos.
		Lámparas halógenas, tarros con restos de pintura con base solvente.	Residuos peligrosos.
		Hilos gruesos, cortos, sucios rotos, polvo, barredura.	Residuos no reciclables
Fabricación de hilos, cardado, estirado, peinado, mecheras, hilado y enconado.	Pacas de fibras tanto de algodón como de material sintético, aceites minerales, aprestos emulsionantes y espumantes.	Plástico, plegadiza.	Residuos reciclables.
		Hilos cortos y sucios, polvo y barredura.	Residuos no reciclables
Fabricación de tejidos, urdido, tejido.	Fibras e hilo, almidones, gomas, ablandadores, penetrantes y preservativos.	Residuos químicos, lámparas fluorescentes.	Residuos peligrosos
		Residuos líquidos de colorantes y auxiliares de teñido.	Residuos peligrosos
Acabado, pre tratamiento (lavado, Descrude, etc.), blanqueo, teñido, estampado, fijado, post-tratamiento, terminado en conos, tubos, etc.	Fibras naturales y sintéticas, peróxido de hidrógeno (H ₂ O ₂), hipoclorito de sodio (NaClO) o clorito de sodio (NaClO ₂). Colorantes, auxiliares de teñido (sulfactantes, compuestos inorgánicos, polímeros y oligómeros solubles en agua y agentes solubilizantes).	Retal hilo, retal tela, retal aluminio (moldes), bolsas plásticas, cartón, plegadiza, papel kraft, vinipel, retal de elásticos, conos de hilo.	Residuos reciclables.
		Residuos químicos, recipientes de productos químicos, lámparas fluorescentes.	Residuos peligrosos
		Agujas quebradas.	Residuos no reciclables.
Confección, diseño, trazo, corte, inspección y empaque.	Agujas, hilo, tela: corte, botones, cierres, remaches, moldes metálicos, bolsas plásticas, cajas cartón, papel	Residuos de barrido, agujas quebradas, vinipel, retal de elásticos	Residuos no reciclables.
		Retal hilo, retal tela, retal aluminio (moldes), bolsas	Residuos reciclables.

	periódico, papel kraft, elásticos.	plásticas, cartón, plegadiza, papel kraft, conos de hilo	
Comercialización.	Telas, prendas de vestir, papelería, insumos para cafetín y para servicios sanitarios.	Cajas de cartón, bolsas plásticas, vasos desechables, papel, papel periódico	Residuos reciclables.

Manejo de residuos sólidos en el sector textil

La gran mayoría de los residuos generados en este sector se consideran aprovechables, y su gestión y manejo deberá ser tendiente a aprovecharlos mediante reutilización y reciclaje.

En algunos de los procesos que se dan en este sector se utilizan productos químicos, los cuales deben ser manejados de manera adecuada, con personal capacitado, separando los residuos, y buscando su tratamiento antes de lograr la disposición final.

“Toda sustancia química debe ser asumida como un material que requiere manejo especial, a la cual nunca se le debe subestimar su grado de peligrosidad; por lo tanto, en primera instancia, es importante conocerla para saber cómo manejarla:

Los residuos peligrosos generados por estas organizaciones son, entre otros, los que se listan a continuación:

- Cartones y plásticos contaminados con restos de sustancias químicas.
- Paños, trapos o estopas.
- Sustancias líquidas o sólidas que quedan como resultado de la utilización en el proceso de acabado y pre-tratamiento en las telas.
- Escorias como resultado de limpieza de equipos como calderas, tiros de chimeneas, marmitas para teñido de hilos y telas.
- Recipientes que contuvieron sustancias peligrosas.

8.13.2. ANÁLISIS AMBIENTAL EN EL SECTOR TEXTIL

En esta sección se presenta la evaluación del impacto ambiental asociado a las actividades de la cadena productiva textil.

Partiendo de la breve descripción de las actividades que comprenden la cadena productiva textil mostrada, se tiene que cada una de ellas genera impactos sobre el entorno, tanto por la presión ejercida con los vertimientos, las emisiones y los residuos sólidos generados, como por el uso intensivo de algunos recursos como el agua y los combustibles fósiles por la demanda de energía térmica de sus procesos.

Valoración de impacto ambiental

Para el desarrollo de esta valoración del impacto ambiental generado por las diferentes actividades que componen la cadena productiva textil, es dividido en los diferentes componentes para realizarse, en este caso específico es importante resaltar los siguientes aspectos:

A. Impacto ambiental.

Es el conjunto de efectos positivos y negativos que una actividad económica, en marcha o proyectada, ejerce sobre el nivel de vida y el ambiente físico de su zona de influencia. El concepto de impacto ambiental y la evaluación del mismo consideran que el crecimiento económico real y a largo plazo debe estar sustentado con un plan de protección ambiental.

Por lo general, la evaluación del impacto ambiental es un estudio formal que origina decisiones en el nivel gerencial dentro del proceso de planificación de grandes proyectos dedicados al uso intensivo de mano de obra local, recuperación y protección de los recursos naturales o de minimización de desechos en general. En este caso, la evaluación del impacto ambiental resulta de un diagnóstico de la presión que ejerce la industria textil sobre el medio ambiente, en cuanto utilización de recursos naturales, generación de vertimientos, emisiones y residuos sólidos, así como las consecuencias de la actividad productiva sobre la salud humana, con el objeto de promover la toma de decisiones en el nivel gerencial, público y privado, a favor del uso racional de los recursos naturales, el mejoramiento de la eficiencia de los procesos y la minimización de los efectos sobre la población afectada.

B. Componente hídrico.

Para la evaluación de este factor ambiental se tiene en cuenta tanto la identificación de las actividades que mayor consumo de agua presentan, por la naturaleza de sus procesos, así como las que generan vertimientos con una mayor carga contaminante. Sobre esto último es importante tener en cuenta que por las características del agua residual generada en la industria textil se pueden ocasionar problemas sobre las redes de alcantarillado debido a su contenido de sulfuros y sulfatos, principalmente. Por otro lado, cuando estos efluentes se descargan sin el debido tratamiento, se pueden observar efectos nocivos relacionados especialmente con su elevada temperatura, alto contenido de fenoles y tensoactivos.

C. Componente atmosférico.

La industria textil presenta diferentes fuentes de contaminantes que afectan este componente; las emisiones provenientes de los sistemas de combustión, las partículas originadas en las operaciones de apertura y cardado, y finalmente los diferentes componentes orgánicos volátiles provenientes de los solventes utilizados principalmente en los procesos de acabado. De igual forma, en este componente se incluyen la generación de ruido y el vapor de agua que principalmente afectan a los trabajadores.

En este tema, el aspecto más significativo está relacionado con la utilización de combustibles fósiles en la satisfacción de necesidades de energía térmica, no obstante, su nivel de significancia depende directamente del tipo de combustible utilizado y el manejo que se le dé al sistema de combustión. En cuanto a las actividades generadoras de ruido, éstas se concentran principalmente en las operaciones de tejeduría, en particular cuando el parque de telares data de más de 15 años. El ruido es considerado un sonido no deseado y puede causar efectos psicológicos y sociológicos en el trabajador. Dado que la mayoría de problemas ocasionados por una continua exposición al ruido son irreversibles, resulta indispensable la implementación de acciones preventivas para evitar daños irreparables.

D. Componente suelo.

Para la evaluación de la incidencia de la actividad textil sobre este componente se tiene en cuenta básicamente lo relacionado con la generación de residuos no peligrosos como motas, fibras, recortes textiles, cartón, entre otros. Y los peligrosos asociados a los empaques y recipientes de insumos químicos, así como los lodos provenientes de las unidades de pretratamiento de aguas residuales (cárcamos, trampas de sólidos, de grasas).

E. Componente social.

En este aspecto, tal como se mencionó la industria textil es generadora de un importante impacto positivo, en cuanto a generación de empleo se refiere. Por otro lado, se evalúa también el nivel de riesgo que la actividad representa para la salud de los trabajadores y de la comunidad vecina, caso en el cual se identifican varios riesgos relacionados principalmente con la exposición a elevados niveles de ruido, temperatura y humedad, así como a material particulado.

8.13.3. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

a. Optimización del consumo de agua

Dado que el proceso de teñido de hilatura y acabado tanto de telas como de prendas es intensivo en el consumo de agua, lo cual se evidencia en el hecho de que su participación en los costos de producción se encuentra alrededor del 10% al 20%, el hacer un uso racional de este recurso ofrece una excelente oportunidad de mejoramiento para este sector industrial.

Programar producción para trabajar las máquinas de teñido siempre con carga máxima.

En la medida de lo posible, es importante realizar programaciones de producción de tal forma que se trabaje siempre con la carga máxima de las máquinas de teñido. Es importante evitar la realización de procesos con cargas menores a las requeridas por los equipos ya que se afecta significativamente la eficiencia de los procesos.

En aquellos casos en que se identifique dificultad para hacerlo es pertinente evaluar la viabilidad de adquirir máquinas con menor capacidad para remplazar las grandes. Con esto además de optimizar el consumo de agua, se logra mayor versatilidad en el proceso ya que se pueden trabajar cargas menores y un mayor número de referencias simultáneamente.

Identificar y prevenir las pérdidas de agua.

Esta práctica está orientada a la determinación de la existencia de fugas y derrames de agua, que se presenten tanto en las instalaciones de la empresa como en el proceso productivo.

- Realización del balance hídrico del proceso productivo. Para esto es necesario determinar los consumos de agua que se presentan en cada proceso de acuerdo con las formulaciones utilizadas (relaciones de baño utilizadas, operaciones de lavado y toda actividad que requiere consumo de agua).

- Establecer el consumo de agua general relacionado con el volumen de producción (cantidad de fibra procesada o prendas teñidas)
- Una vez determinado el consumo estándar, identificar aquellas operaciones que presenten variaciones sustanciales sobre el consumo promedio establecido, y optimizar el uso de agua en dichas operaciones (evitar lavados por rebose, gasto excesivo de agua en labores de aseo, baños y demás áreas de la empresa).
- Hacer seguimiento al consumo de agua mensual y registrar diaria o semanalmente al iniciar y al terminar la jornada laboral la cantidad marcada en el medidor de agua en la o las acometidas de agua que tenga la empresa.
- Comparar los valores registrados; en caso de que el del final de la jornada no coincida con el de inicio de la siguiente, existen fugas de agua; por tanto, deben ubicarse para adelantar las acciones correctivas necesarias.

Capacitar al personal en programas de uso racional y ahorro de agua.

Los programas de capacitación deben estar asociados a todos los procesos de mejoramiento en las empresas, por tal razón es un aspecto fundamental para tener en cuenta a la hora de emprender acciones tendientes al ahorro y uso eficiente del agua en la empresa. El programa de capacitación debe involucrar los siguientes aspectos:

- Uso racional del agua (tanto en procesos productivos como en labores de aseo y actividades complementarias).
- Detección y prevención de fugas y derrames.
- Control de relaciones de baño.

Estos temas deben tratarse periódicamente hasta lograr la apropiación de los conceptos por parte de los trabajadores. De igual forma, debe promoverse la activa participación de los empleados para que aporten soluciones a los problemas identificados y que estén relacionados con este tema.

Unificar etapas en el teñido, iniciar el teñido sin descargar el baño de Descrude.

Con la correcta implementación de esta práctica, la cual no requiere ninguna inversión en infraestructura, pueden obtenerse ahorros de agua cercanos al 30%.

- Determinar, según el tipo de fibras teñidas, los efectos que ocasiona la reutilización del baño del Descrude en la etapa de teñido. En caso de no afectarse el acabado de la prenda, la práctica puede implementarse (para esto debe tenerse especial cuidado con colores claros; por esta razón es recomendable hacer pruebas antes de poner en práctica este procedimiento).
- Iniciar la etapa de teñido una vez se termine el Descrude, sin descargar los baños de esta etapa.
- Ajustar las curvas de proceso e incluirlas en los procedimientos de la empresa, aclarando que con el mismo baño de Descrude, una vez se finalice esta etapa se continúa con la etapa de teñido.

Reutilizar los enjuagues finales en el baño inicial de un nuevo proceso.

Al igual que la práctica anterior, debe realizarse una evaluación previa para determinar qué baños no afectan la calidad del producto, lo cual permite su reutilización. Para la implementación de esta práctica debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Determinación de los baños que permiten su reutilización (caracterización fisicoquímica, para conocer cuál es el comportamiento que puede tener sobre las fibras), especialmente de enjuagues y etapas finales del proceso de teñido y/o acabado de telas o prendas.
- Cuantificación de los baños para reutilizar (m³ por proceso).
- Adecuación de tanques para la recolección de los baños y del sistema hidráulico que permita su recirculación.

Disminuir el consumo de agua utilizado en el lavado de los utensilios del proceso de estampado y grabado.

Con esta práctica se busca reducir el consumo de agua en esta operación y con esto de igual forma se consigue reducir la carga contaminante en los vertimientos de las empresas.

- Limpiar inicialmente los cuadros, cilindros y baldes en seco; los sobrantes serán considerados y manejados como residuos sólidos especiales.
- El siguiente paso es lavar los utensilios con agua de menor calidad proveniente de enfriamiento o lavado de telas blanqueadas, o de aguas lluvias en caso que se recolecten. Lo importante es evitar la utilización de agua potable en labores en las que no sea necesaria el agua de óptima calidad.

Identificar y aprovechar fuentes alternativas de agua.

Puesto que la utilización de agua potable en procesos productivos resulta costosa, las empresas buscan fuentes alternativas de suministro. Buscar concesiones para el aprovechamiento de fuentes subterráneas, lo cual ayuda a reducir los costos de este importante insumo en los procesos, no obstante, es importante la identificación de fuentes alternativas.

- Aprovechamiento del agua lluvia. Es una alternativa de minimización de los costos de producción para industrias localizadas en zonas lluviosas (con períodos de lluvias iguales o menores a seis meses) y permite reducir el consumo de agua potable y por ende la presión sobre este recurso. Para su implementación debe contarse con un estudio de factibilidad de acuerdo al índice pluviométrico de la zona, lo que permitirá valorar el agua que se podrá aprovechar en un año y así mismo el dimensionamiento de los tanques de almacenamiento. Todo ello se complementará con un estudio de costos de inversión. El agua lluvia es blanda y puede servir para alimentar calderas y otros procesos, en los que el nivel de calidad del agua requerida es inferior a la del agua potable.
- Recirculación de las aguas de enfriamiento. El agua utilizada para enfriamiento es de calidad suficiente para ser aprovechada en otras actividades. Se deberá estudiar la factibilidad física, de operación y económica de construir el sistema de colección, almacenamiento y distribución de estas aguas en la planta.

b. Minimización de la carga contaminante en los vertimientos

En este tema se reúnen aquellos procedimientos orientados a la minimización de la carga contaminante generada en los vertimientos del proceso textil, lo cual incluye en términos generales la optimización de los procesos, entendiendo claro está que todo lo que se vierte en realidad corresponde a insumos no utilizados, es decir, a ineficiencias de los sistemas productivos.

Capacitación permanente del personal técnico en la utilización de insumos químicos.

Establecer, con el apoyo de los proveedores, programas de capacitación y entrenamiento en el manejo adecuado de las sustancias e insumos utilizados en el proceso y verificar que cada vez que se sustituya una sustancia el proveedor verifique en planta la eficiencia de la misma y entrene al personal responsable, en su correcta utilización, así como en prevención de riesgos.

Evaluación y sustitución de insumos y materias primas tóxicas y/o peligrosas.

En la implementación de esta práctica es necesario desarrollar las siguientes actividades:

- Identificar todas las sustancias e insumos utilizados en el proceso productivo.
- Compilar todas las fichas técnicas y hojas de seguridad.
- Determinar la clasificación internacional de acuerdo con el Colour Index (CI) y verificar aquellas sustancias que por sus características ofrecen riesgos sobre la salud y el medio ambiente.
- Establecer un programa de sustitución de las sustancias identificadas como peligrosas con el apoyo de los proveedores.
- Desarrollar nuevamente todos los colores y tonos necesarios y estandarizar los procesos.
- Realizar una revisión periódica (puede ser anual o cada vez que se sustituya una sustancia) para evitar la utilización de este tipo de sustancias y verificar que las condiciones de proceso son las indicadas de acuerdo con las características de los insumos utilizados (pH, temperatura, tiempo, entre otros).

A continuación, se presentan algunos ejemplos que pueden tenerse en cuenta a la hora de implementar esta práctica. En la selección adecuada de los insumos para utilizar:

- Evitar el detergente no ionizado de uso común denominado apeo (alquilfenol etoxilado), porque no se biodegrada completamente y además algunos de los metabolitos producidos pueden ser altamente tóxicos para el recurso hidrobiológico.
- Sustituir los hipocloritos utilizados en el proceso de blanqueo por peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), evitando así la posible formación de derivados orgánicos halogenados de probado efecto carcinógeno.
- Sustituir las sustancias químicas como EDTA (etilen diamintetraacetato) y DTPA (dietileno triaminopentaacetato) por NTA (nitrilo triacetato). El consumo de NTA se reducirá gracias a un prelavado que reduce el contenido de calcio.
- Evitar el uso de colorantes al sulfuro, al cobre y al cromo, debido a su alta toxicidad para el recurso hidrobiológico del cuerpo de agua receptor.

- Utilizar colorantes líquidos en lugar de colorantes en polvo durante los procesos de tinturado y teñido. Los dos son de similar rendimiento, pero los productos de dispersión, presentes en mayor proporción en los tintes en polvo, permanecen completos en el baño descargado y ocasionan una mayor Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los efluentes de la operación.

Optimización de formulaciones y dosificación de insumos.

Esta práctica está orientada a la estandarización de los procesos con el fin de favorecer la eficiencia en la utilización de los insumos y la calidad de los procesos.

- Controlar todas las variables que influyen en la eficiencia y calidad del proceso y garantizar que sean los adecuados para favorecer la actividad de los insumos utilizados (temperatura, pH, tiempo, presión, agentes auxiliares), así como la cantidad de productos químicos en las distintas formulaciones.
- Utilizar maquinaria eficiente, que permita trabajar con relaciones de baño lo más cortas que sea posible.
- En la tintura con colorantes dispersos, realizar el proceso a altas temperaturas evitando la utilización de auxiliares de fijación, ya que contribuyen sensiblemente a aumentar los valores de la carga contaminante de los efluentes.
- En los lavados posteriores a la tintura con colorantes dispersos, el colorante superficial no fijado a la fibra se elimina mediante el uso de un reductor. La presencia de este colorante no fijado se reduce mediante la optimización del proceso de tintura y la utilización de maquinaria eficiente, consiguiéndose así mismo minimizar la cantidad necesaria del agente reductor.
- En el caso de tinturas con colorantes reactivos, con relaciones de baño cortas es posible aumentar el rendimiento del colorante, con esto se evita la competencia de los grupos hidróxilo del agua frente a los de la celulosa por el colorante.
- En la tintura con colorantes catiónicos, optimizar el proceso controlando la temperatura y el tiempo, evitando igualmente el empleo de retardantes e igualadores (ácidos grasos etoxilados, compuestos de amonio cuaternario, etcétera).
- En la tintura con colorantes tina, se debe utilizar la cantidad estrictamente necesaria tanto de reductor como de oxidante.
- Establecer y estandarizar las fórmulas y los procesos de acuerdo con el tipo de fibra para trabajar.
- Controlar el inventario según programación de la producción en la medida que esto sea posible.
- Capacitar al personal sobre la importancia de medir cada vez que se está trabajando un proceso y eliminar paulatinamente las prácticas basadas en el “buen ojo de los trabajadores”. Enseñar la utilización de los implementos de medida y peso.

- Suministrar instrumentos de medida y peso (balanza, probetas, recipientes aforados) en las zonas de trabajo para que los encargados del proceso siempre verifiquen que están suministrando las cantidades indicadas para cada formulación trabajada.

Verificar la compatibilidad química de los insumos para utilizar y las condiciones óptimas para su aplicación.

Esta práctica es importante y va de la mano con las dos anteriores, ya que es indispensable tener en cuenta la compatibilidad de los insumos utilizados en un proceso, con el fin de mejorar su eficiencia y eficacia. Para esto es necesario:

- Revisar las características de los colorantes y auxiliares químicos (carácter iónico y base química) actualmente utilizados, y seleccionar los más eficientes.
- Hacer el balance iónico de las formulaciones.
- Tener en cuenta este análisis a la hora de modificar cualquier formulación y/o seleccionar cualquier insumo.

Adecuación zona de almacenamiento de materias primas e insumos.

- Ubicar un extintor acorde con las sustancias utilizadas, en la entrada a la zona de almacenamiento, de tal forma que resulte un lugar de fácil acceso y claramente señalizado.
- Sellar cualquier desagüe cuya ubicación signifique riesgo de vertido al sistema de alcantarillado en caso de derrame accidental.
- Construir diques alrededor del sitio en que se ubican los contenedores de sustancias líquidas, los cuales deben tener la capacidad para contener la totalidad del material almacenado.
- Asegurarse que las sustancias sean colocadas en estanterías rígidas y estables.
- Arreglar las instalaciones eléctricas conexiones y/o cables en mal estado.
- Utilizar en el almacén bombillos ahorradores de energía.
- Mejorar la ventilación y la circulación de aire
 - ✓ Colocar un extractor.
 - ✓ Asegurar el ingreso al lugar mediante una reja, en lugar de utilizar puerta compacta.

c. Minimización y prevención de emisiones atmosféricas

A continuación, se describen los procedimientos propuestos para minimizar los riesgos ocasionados por las emisiones atmosféricas generadas por la escuela textil. Es importante no olvidar que una fuente significativa de emisiones se debe a la demanda de energía térmica para la generación de vapor, por tanto, es necesario establecer procedimientos conducentes a la minimización de este tipo de emisiones, para lo cual debe abordarse el uso eficiente del combustible y la optimización del aprovechamiento del vapor como medidas preventivas.

Reducción del consumo de combustible.

Ya que la generación de emisiones está directamente relacionada con la cantidad de combustible utilizado, para reducir estas emisiones en la fuente, es entonces necesario adelantar acciones que permitan reducir la cantidad de combustible usado sin afectar el suministro de calor necesario para el proceso. Algunas de estas acciones son:

- Adecuar las instalaciones para recuperar los condensados y con éstos precalentar el agua que entra en la caldera.
- Mantener en adecuadas condiciones y totalmente aisladas las redes de conducción de vapor y la caldera.
- Realizar mantenimiento preventivo y periódico a la caldera, de tal forma que se garanticen condiciones óptimas para la combustión.
- En la medida de lo posible, preferir la utilización de combustibles gaseosos ya que éstos tienen una mayor eficiencia de combustión.

Instalación de filtros y sistemas de retención de partículas y motas en las máquinas de tejeduría.

Dado que la generación de motas es inherente al proceso no es posible evitar totalmente su generación, pero dadas las características de los equipos en ocasiones es posible retenerlas directamente en la fuente para evitar su acumulación en las zonas de trabajo y emisión fuera de la empresa. Para esto es necesario instalar sistemas de recolección, que incluyen extractores, conductos y filtros, para la retención de las motas y partículas generadas. En este caso es necesario realizar la evaluación técnico-económica para garantizar la correcta instalación de los equipos.

Minimizar la cantidad de solventes utilizada y evaluarlos para programar su sustitución cuando sea factible.

Para esta práctica es importante evaluar las cantidades de solventes utilizados y el tipo de solvente.

- Utilizar las cantidades mínimas de solvente; nunca almacenar las canecas o recipientes grandes cerca de las zonas de trabajo. Dejar disponible siempre la cantidad mínima necesaria.
- En lo posible, sustituir solventes como el thinner o la gasolina por sustancias de limpieza que generen menos emisiones y menos riesgo en su manipulación. Para esto existen productos en el mercado que pueden ser evaluados con los proveedores.

d. Gestión de residuos sólidos

A continuación, se describen las buenas prácticas orientadas a un manejo adecuado de los residuos sólidos producidos en las empresas del sector textil, comenzando con aquellas actividades encaminadas a reducir sus niveles de generación.

Medir la eficiencia de los procesos de corte y minimizar los desperdicios.

En las empresas de confección se presentan desperdicios de materia prima en las operaciones de corte, lo cual puede prevenirse desde el proceso de tejido y con una adecuada programación de la producción.

- Medir la cantidad de material sobrante generado en las operaciones de corte y establecer su relación con los niveles de producción (kg de desperdicio/ kg de materia prima).
- Programar las máquinas tejedoras de tal forma que se ajusten las tallas que se van a trabajar de acuerdo con la producción planeada. No debe permitirse que cuando se inicie la jornada laboral tejiendo tallas grandes (XL), se mantengan así las máquinas, aunque posteriormente se vayan a producir tallas más pequeñas.
- Evaluar los diseños de la empresa de tal forma que se facilite el corte y se minimicen los sobrantes de tela.

Retornar al proveedor empaques, conos y todos los materiales que éste pueda reutilizar.

En los procesos de negociación con los proveedores es importante establecer como condición que el proveedor recoja todos los conos (en el caso de los hilos) y demás materiales de empaque que no tengan ninguna utilidad dentro de la empresa.

De igual forma, en el caso de los insumos químicos, establecer un sistema en el que el proveedor recoja siempre los recipientes para evitar la manipulación de estos elementos dentro de la empresa.

Separar los residuos generados de acuerdo con sus características y cuantificarlos.

En este caso es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Separar materiales peligrosos, como solventes, restos de insumos químicos, tinturas, aceite, grasa y cualquier elemento que haya estado en contacto con ellos.
- Adquirir balanzas para cuantificar estos materiales e identificar gestores que tengan permisos ambientales para manejo y disposición de estos materiales.
- Almacenarlos en una zona adecuada a sus características.
- Seleccionar los residuos que por sus características puedan ser reutilizados o reciclados (papel, materiales de empaque limpios, restos de tela, entre otros).
- Cuantificarlos y almacenarlos en una zona adecuada para ello.

Establecer y adecuar una zona específica para el acopio de los residuos, de acuerdo con sus características.

Para el almacenamiento de los residuos con características peligrosas tener en cuenta:

- Ubicar un espacio en la empresa que tenga buena ventilación.
- Que este cubierto o cubrirlo con teja plástica.
- Marcar la zona con un aviso que indique: "Residuos peligrosos".
- Sellar los desagües que se encuentren en el área.
- En caso de almacenar aceites usados o cualquier otro residuo líquido, construir diques de contención de derrames.

- En el exterior del área en la zona de acceso ubicar un extintor multipropósito.
- Mantener esta zona en perfecto aseo y orden y verificar que no se utilice para almacenar otro tipo de materiales.

Para el almacenamiento de los residuos reutilizables o reciclables:

- Ubicar una zona dentro de la empresa que sea cubierta, seca y con buena ventilación.
- Marcar el área con un aviso que indique: “Material reciclable”.
- Colocar estibas de madera sobre el piso para colocar las bolsas con el material reciclable sobre ellas y mantener despejadas las áreas de circulación que faciliten el acceso a la zona para dejar y sacar material.
- Mantener el área siempre limpia y organizada y evitar que otro tipo de materiales sean almacenados allí.

Hacer convenios con gestores o empresas de reciclaje para el manejo de los residuos.

Dado que la responsabilidad sobre el manejo y disposición final de los residuos recae sobre el generador es importante:

- Realizar contratos con los gestores seleccionados, para el manejo de los residuos peligrosos, verificando que cuenten con licencias ambientales para dicha labor.
- Realizar visitas de verificación para asegurarse que éstos den un adecuado manejo a los residuos.
- Mantener organizados los registros tanto de entrega de residuos como de visitas.
- Hacer convenios con cooperativas de recicladores y/o empresas de reciclaje para que compren o reciban en donación el material.
- Mantener registros de entrega de materiales (tanto lo vendido como lo donado).

Facilitar la pérdida de humedad de los lodos antes de entregarlos a disposición final.

Para facilitar el manejo de los lodos provenientes de la limpieza de los desagües, cajas y demás unidades de pretratamiento con que cuentan las empresas dedicadas al acabado de prendas y de telas es necesario considerar:

- Realizar limpieza periódica a estas unidades, al menos una vez por semana.
- Recoger este material en lonas.
- Adecuar una zona para el acopio temporal de las lonas y facilitar su pérdida de humedad.
- La adecuación de ésta debe incluir facilidades para que los lixiviados de los lodos retornen a los sistemas de pretratamiento de aguas residuales.
- Esta zona debe contar con buena ventilación y estar cubierta para evitar el contacto con el agua lluvia
- En caso que se tenga disponibilidad de presupuesto puede evaluarse la posibilidad de instalar un filtro prensa para este fin.
- Manejar estos lodos como residuo peligroso, por tal razón es necesario evitar la mezcla con otro tipo de sustancias.

e. Minimización y control del ruido

En este numeral se describen algunas buenas prácticas relacionadas con la prevención del ruido. En el numeral dedicado las buenas prácticas de seguridad industrial y salud ocupacional se desarrollan otras relacionadas con la mitigación de los impactos ocasionados por la exposición a elevados niveles de ruido.

Programas de mantenimiento preventivo a todos los equipos.

La principal fuente de ruido por lo general está asociada a la operación de maquinaria y equipos, por tal razón la vía más expedita para reducirlo en el origen es el mantenimiento preventivo de todos los equipos de la empresa.

- Mantener las hojas de vida de cada máquina y equipo. De acuerdo con sus características, realizar el plan de mantenimiento anual, mensual, semanal y diario, según sea necesario.
- Designar responsabilidades para esta tarea.
- Verificar con los proveedores la correcta instalación de los equipos y atender los manuales de operación.
- Garantizar el adecuado anclaje a los equipos que así lo requieran y asilarlo para minimizar las vibraciones.
- Asegurar la adecuada lubricación a sistemas de rodamiento, bandas, engranajes y en general todo aquello que lo requiera.

Programas de medición del nivel de ruido y confinamiento de las operaciones más ruidosas.

En las áreas de trabajo en que se presenten mayores niveles de presión sonora, por ejemplo, la zona de hilado, es necesario establecer un programa de mediciones que debe incluir:

- Utilización de un equipo para medición de ruido debidamente calibrado.
- Realizar mediciones en las zonas donde se encuentra el personal afectado a la altura de los oídos y a 0,5m de distancia.
- En caso que el ruido sea igual o superior a los 85 dB, se debe efectuar un análisis de frecuencia, empleando un analizador de bandas de octavas.
- El análisis de frecuencia permite identificar la frecuencia del mayor nivel de presión sonora, dato a partir del cual se puede seleccionar el material más adecuado para aislar la fuente sonora.
- Una vez se hayan realizado adecuaciones es necesario efectuar nuevamente mediciones para determinar su eficacia.

CAPÍTULO V

ADMINISTRACIÓN DEL

PROYECTO

La administración es un proceso social, porque en sus actos intervienen primordialmente las relaciones entre las personas y en donde se obedecen normas establecidas, acerca de lo que debemos hacer y de lo que esperamos que otros hagan.

También es un proceso constante, debido a que siempre surgen nuevos problemas antes de resolver los antiguos y la solución de cada uno de ellos se encuentra en etapas diferentes.

La administración es tan complicada que nuestra mente es incapaz de captar todas las facetas simultáneamente, por eso es preciso dividir toda la operación en partes, para captar el significado cabal de cada fase.

Una manera útil de dividir la tarea administrativa es por subprocesos, los cuales están relacionados entre sí y son los siguientes:

La organización

Es la asignación de diversas tareas a personas distintas las cuales forman departamentos y divisiones con una misión específica.

Al organizar es preciso buscar la forma de que se ejecute el trabajo necesario y al mismo tiempo construir una estructura social que ayude a satisfacer las necesidades de las personas que ejecutan el trabajo.

La planeación

Es el precisar el objetivo esperado estableciendo metas intermedias, apoyándonos en técnicas, normas y métodos, así como también creando estrategias y programas para desarrollar el trabajo.

La ejecución

Es la realización de lo planeado en donde se inicia por comprometer recursos financieros y termina con la aceptación del cliente de lo realizado.

El control

Es el conocimiento del estado de cada cosa y el seguimiento verificando los resultados de la ejecución contra lo planeado, aplicando medidas correctivas, para regresar al buen camino y en caso necesario reajustar los planes.

Como resumen podemos citar la siguiente definición de administración:

Es un proceso distintivo que consiste en la organización, planeación, la ejecución y el control, relacionados entre sí para definir y obtener objetivos deseados, con la intervención de personas y recursos materiales.

De la misma forma podemos definir lo que significa la administración de proyectos de construcción:

Es el proceso de definir, organizar, planear y contratar el alcance de un proyecto para ejecutar y controlar su construcción de acuerdo a lo convenido con el cliente.

9.1. QUÉ ES UN PROYECTO

En este punto definiremos lo que es un proyecto y cuáles son sus principales variables que lo integran, así como los tipos de proyecto que existen.

Un proyecto es una combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para alcanzar un objetivo específico.

Es un conjunto único de esfuerzos encaminados al logro de un objetivo dentro de un tiempo y costos finitos. Por sistema éste es dirigido por un Gerente de Proyecto quien es responsable del mismo.

Un proyecto requiere de una secuencia ordenada de 5 procesos básicos que son, iniciación, planeación, ejecución, control y cierre, los cuales están relacionados de la siguiente manera:

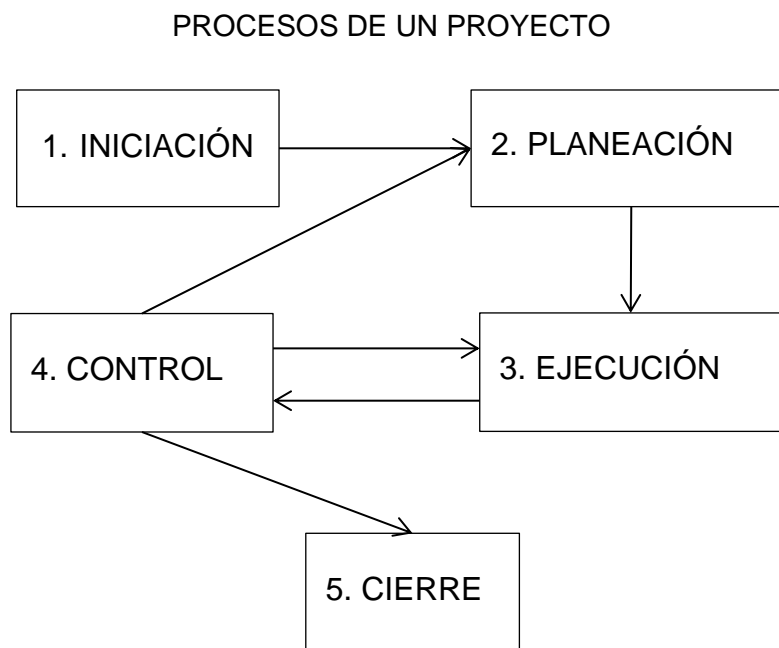


Figura 213: Procesos de un proyecto

9.2. RESUMEN EJECUTIVO

NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO DE UNA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

CONTRA PARTE: Universidad de El Salvador

LOCALIZACIÓN SELECCIONADA PARA LA ESCUELA: según el análisis de la macro localización se determinó que la zona más adecuada para la construcción de la escuela técnica textil es la “zona central” de El Salvador.

Dentro de la zona central y según el análisis de la micro localización se determinó que el municipio de San Salvador es el más apto, no pudiendo especificar el lugar en concreto por cuestiones circunstanciales para el momento en que se decida la ejecución del proyecto.

MERCADO: población con educación media (bachillerato) o personal que labora en la industria textil y confección.

SERVICIOS A OFRECER: formación técnica profesional especializada en la industria textil y confección.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: se consideran como posibles inversionistas a la Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador (CAMTEX), Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), gobierno de El Salvador por medio de la Universidad de El Salvador.

DURACIÓN DEL PROYECTO: La duración se estima que será de 119 semanas (2.29 años)

INVERSIÓN TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN: \$1,056,229.75 solo en la ejecución del proyecto.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO: La ejecución del proyecto funcionara bajo la organización por proyecto para el logro de los objetivos.

9.1. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO

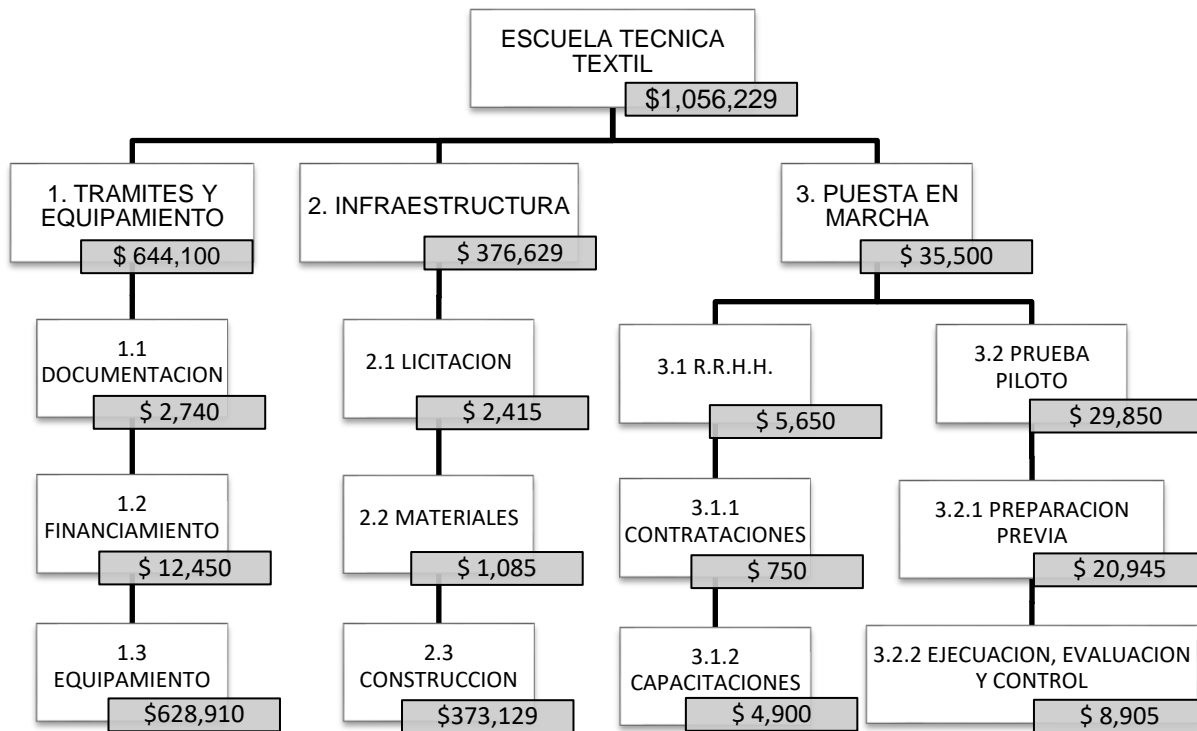


Figura 214: Estructura de desglose del trabajo resumen ejecutivo

ESTRUCTURA DE CONTROL DEL PROYECTO

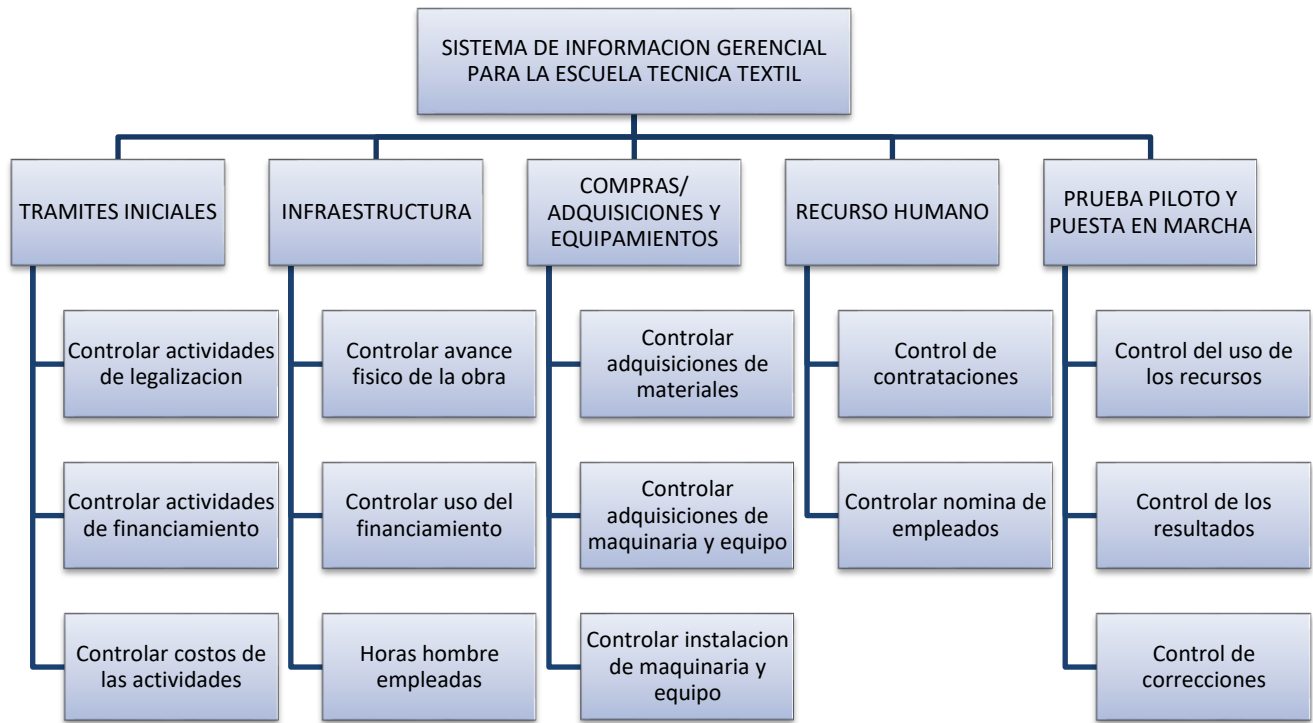


Figura 215: Estructura de control del proyecto resumen ejecutivo

9.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Tabla 390: Acta de constitución del proyecto

Acta de constitución del proyecto			
Fecha emisión		Código del Proyecto	
-----		ETT2020	
Información general del proyecto			
"Ejecución e implementación el diseño de una escuela técnica especializada en la industria textil en El Salvador"			
Solicitado por:	----	Director del proyecto:	----
Enfoque del proyecto			
En el presente proyecto se da a conocer una propuesta para la ejecución y creación de un centro de formación especializada en la industria textil y confección para El Salvador, que permita a las empresas del mismo sector capacitar al personal de manera profesional en los procesos correspondientes a su trabajo dentro de ellas, además de buscar obtener producciones de mayor valor agregado y así poder contrarrestar la amenaza de los			

competidores que se van haciendo cada vez más fuertes a nivel internacional ya que a pesar del desarrollo que se ha tenido en estos sectores haciendo más eficientes los procesos o implementando nueva tecnología aún no se alcanza un grado de innovación y competitividad que permita la generación de producción de alto valor agregado y de la mejor calidad para los clientes más exigentes.

La puesta en operación del proyecto requiere del desarrollo de distintas etapas:

- a. Primera etapa:** Consiste en la realización de toda la gestión de documentos necesario para convertirse legalmente en una empresa que operara como centro de capacitación y formación de profesionales en la industria textil y de confección, así como también establecer los lineamientos del financiamiento con el que se pretende contar y por ultimo aquí se gestionara y equipara al centro con la maquinaria, equipo en insumos necesarios en primera instancia para desarrollar la prueba piloto.
- b. Segunda etapa:** Comprende la realización de la obra civil, para la cual inicialmente se prepararán las condiciones necesarias para tener el terreno adecuado y los materiales de construcción correctos, para la construcción de la escuela técnica textil y finalmente se le darán los acabados finales a las instalaciones para que la institución funcione adecuadamente.
- c. Tercera etapa:** Es la puesta en marcha del proyecto, en ella se desarrolla el funcionamiento normal con el que el centro operara, además de la ejecución de las acciones de evaluación y control que se implementaran y la contratación del recurso humano con la adecuada capacitación del mismo para que sean el personal que la escuela requiere.

Problema o necesidad existente: se puede mencionar una serie de motivos o razones por los cuales se justifica la creación de este centro de formación especializado en la industria textil los cuales son:

- ✓ No existen instituciones profesionales para la formación de técnicos especializados en la industria textil que tiene mucha importancia para la economía del país.
- ✓ Los clientes internacionales como EE.UU. exigen que se cumplan estándares de calidad muy elevados para sus productos.
- ✓ Las empresas del sector buscar aumentar en competitividad con respecto a los demás países fuertes en la industria textil, etc.

Beneficios y oportunidades: Aumento de las fuentes de empleo para la población salvadoreña con la creación de nuevas plazas a cubrir por la escuela y por las oportunidades para los profesionales graduados de ella.

Objetivos estratégicos: Caracterizar al sector textil y de confección mediante datos macroeconómicos como su aporte al producto interno bruto, nivel de exportaciones, empleos generados, etc.

Aumentar la productividad mediante un mejor aprovechamiento de los recursos:

- ✓ Gestionar y contratar los recursos necesarios para la adecuada instalación y funcionamiento de la escuela técnica textil.
- ✓ Gestionar y comprar el equipo necesario para poner en marcha el centro con la calidad requerida y al menor costo posible.
- ✓ Determinar el monto de la inversión total requerida para la ejecución de la escuela.
- ✓ Realizar evaluaciones que permitan determinar la factibilidad del proyecto.

Objetivo del proyecto: La creación de un centro de formación profesional para la Industria Textil y Confección, en un periodo de dos años y cuatro meses, con una inversión de \$1,056,229

Abordaje del Proyecto

Entregables

1. TRAMITES / EQUIPAMIENTO

- 1.1. Documentación
- 1.2. Financiamiento
- 1.3. Equipamiento

2. INFRAESTRUCTURA

- 2.1 Licitación
- 2.2 Materiales
- 2.3 Construcción

3. PUESTA EN MARCHA

- 3.1 Recursos Humanos
 - 3.1.1 Contratación
 - 3.1.2 Capacitación
- 3.2 Prueba Piloto
 - 3.2.1 Preparación Previa
 - 3.2.2 Ejecución, evaluación y control

Dimensiones:

CAPACIDAD INSTALADA: la escuela tendrá la capacidad de atender 415 estudiantes según la demanda proyectada para los siguientes 5 años.

Por lo tanto, debe cumplir con las siguientes dimensiones establecidas:

N°	Descripción de la zona	Área (m ²)
1	Aula de clase	960.00
2	Sala de computo	66.00
3	Laboratorios de textil	192.00
4	Talleres de textil	154.76
5	Talleres de confección	530.25
6	Dirección	17.63
7	Sub dirección	14.84
8	Sala de consejos	28.48
9	Sala de apoyo educativo	25.50
10	Área de actividades académicas y tecnológicas	96.75
11	Área de asistencia educativa	25.75
12	Administración académica	46.98
13	Biblioteca	252.80
14	Área deportiva o de recreo	1,205.00
15	Área de recepción de materia prima y almacenaje	41.10
16	Cafetería	39.37
17	Área de estacionamiento	292.42
18	Área de baños y equipo de limpieza	33.77
	TOTAL	4,064

Exclusiones:

- ✓ Para el periodo de ejecución del proyecto se deberán gestionar todos los elementos necesarios para las operaciones de la prueba piloto al final de la construcción.
- ✓ En el momento que se comienzan las operaciones de ejecución de la escuela se deberá hacer las publicidad y promociones para el nuevo centro educativo.
- ✓ Se deberá gestionar las operaciones de mantenimiento de la institución con el gerente de la ejecución del proyecto.
- ✓ Las revisiones y evaluaciones de la institución se deberán hacer cada cierto tiempo para comprobar el nivel de calidad tanto de las instalaciones como de las operaciones de formación profesional.

Supuestos:

- ✓ Las actividades laborales se realizarán hasta que se dé por terminado el tiempo de ejecución del proyecto.
- ✓ Las categorías salariales y condiciones de salud y seguridad ocupacional para el equipo de operarios del proyecto es la requerida.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ No habrá escases de insumos ni de tiempos muertos para el correcto cumplimiento y la ejecución del proyecto. ✓ Las maquinarias y el equipo a utilizar son los adecuados para el tipo de actividades a desarrollar. ✓ Existen las condiciones necesarias para la reparación del equipo y las piezas o repuesto que estos requieran que se sustituyan o cambien en caso de necesitarlo ✓ La institución operara bajo normas establecidas para el sector textil y de confección y reglamento que aplique. ✓ Se atenderán demandas del servicio del sector público o de la población en general, pero también de las empresas del sector textil que deseen capacitar a su personal. 		
Restricciones o limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presupuesto será de 1,056,229 USD ✓ Tiempo de duración máximo para la ejecución de la escuela técnica textil será de 2 años como máximo. ✓ Aprobación del proyecto por parte las instituciones que deseen aportar para el financiamiento y administración del proyecto. 		
Asuntos, riesgos y problemas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ No contar con el apoyo del sector textil las fuentes de financiamiento para la ejecución del proyecto. ✓ Escases de materiales e insumos necesarios para la ejecución del proyecto. ✓ Incremento en el precio de los insumos a utilizar. ✓ No funcionar de acuerdo a lo planificado y que esto desencadene problemas de mala gestión y desperdicios en materiales. ✓ Que la construcción se pueda retrasar de algún modo ✓ Retraso en la entrega de los insumos por parte de los proveedores. ✓ Retaso en los desembolsos por parte del patrocinador. 		
Otros Proyectos Relacionados		
Proyectos precedentes	CENDYP	
Proyectos siguientes	Centros de formación impulsados por CAMTEX y en colaboración con INSAFORP.	
Autorización para el proyecto		
Institución:	Firma:	Fecha:
Institución:	Firma:	Fecha:
Institución:	Firma:	Fecha:

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO

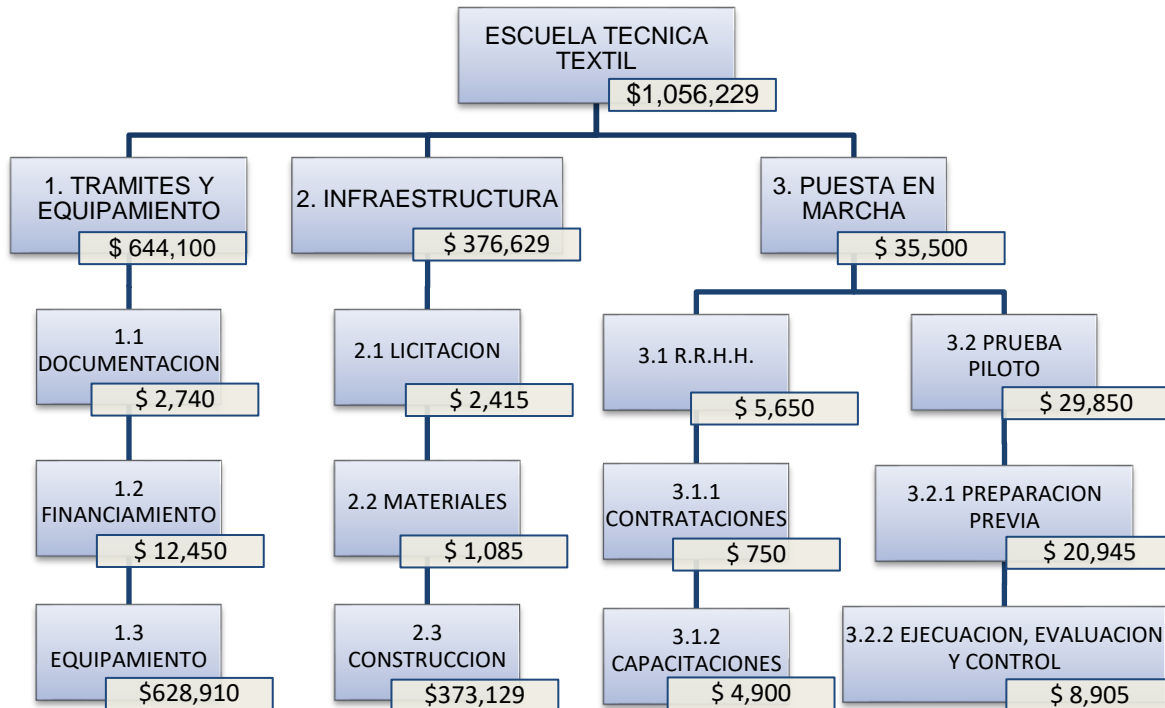


Figura 216: Estructura de Desglose del Trabajo

9.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO

Tabla 391: Descripción de Niveles de Jerarquía del proyecto

Nivel	Descripción jerárquica	Descripción
0	Proyecto	Centro de formación profesional para la industria textil y confección.
1	Entregables	Trámites y equipamiento, Infraestructura y puesta en Marcha.
2	Sub- entregable	Avances previos, recurso humano y prueba piloto.
3	Paquete de trabajo	Documentación, Financiamiento, Equipamiento, Licitación, materiales, construcción, Contratación, Capacitación , Preparación Previa, Ejecución, evaluación y control.

A continuación, se detallan los entregables y sub-entregables del proyecto a desarrollar para "Ejecutar e implementar la escuela técnica textil" visualizado desde una perspectiva de macro contenido.

Tabla 392: Descripción de los entregables del Proyecto

Entregable	Descripción
1. Tramites / Equipamiento	En este entregable se desarrollará todo lo relacionado a la documentación requerida para que la escuela se establezca como una Institución legal dentro de la república de El Salvador y pueda funcionar dentro de la ley, además se desarrollara la búsqueda de financiamiento necesario para que se pueda desarrollar el proyecto; y por último se desarrollaran actividades encaminadas a la búsqueda de materiales y equipos y a la compra del mismo que la escuela necesitara.
2. Infraestructura	En esta parte se desarrollará lo concerniente la licitación de la obra de construcción para la escuela, así como la especificación de los materiales, la supervisión y desarrollo de todas las actividades necesarias para la ejecución de la obra civil.
3. Puesta en Marcha	Desarrollo integral de la escuela técnica textil, para que opere en óptimas condiciones con toda la maquinaria, equipo y colaboradores de la organización con las que estará conformada.

Tabla 393: Descripción de los sub-entregables del Proyecto.

Sub entregables	Descripción
3.1 Recurso Humano	Se contrata al personal para la ejecución del proyecto para ponerlo en marcha prestando diferentes servicios.
3.2 Prueba Piloto	Se buscará la manera de cumplir con las especificaciones en la parte del diseño de la escuela para que las operaciones se desarrollen como se tienen planeadas.

9.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PAQUETES DE TRABAJO

En esta etapa se describe cada paquete de trabajo, los cuales detallan las características y el producto que se va a obtener en cada uno de ellos durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 394: Descripción de los paquetes de trabajo.

Paquete de Trabajo	Descripción
1. TRAMITES Y EQUIPAMIENTOS	
1.1 Documentación	Se realizarán los trámites para el registro de la escuela o de la marca, así como la inscripción del centro ante entidades gubernamentales y privadas para que el centro este legalmente registrado y pueda funcionar dentro de lo que las leyes de El Salvador demandan.
1.2 Financiamiento	Se presentará a los posibles interesados para que proporcionen su visto bueno para la ejecución del proyecto, además de la búsqueda del financiamiento del cual se obtendrá la inversión para el desarrollo y ejecución del proyecto.
1.3 Equipamiento	Se elaborará el perfil de los proveedores de material y equipo, para posteriormente seleccionar los que cumplen con las características requeridas y luego realizar la adquisición del material y equipo con el que contara la escuela.
2. INFRAESTRUCTURA	
2.1 Licitación	Se establecen las condiciones y especificaciones necesarias para la licitación, así como todos los trámites para la correcta realización de la misma, culminando con la aprobación de la ejecución, y los preparativos previos para el comienzo de la obra civil.
2.2 Materiales	Se prepara el perfil de los proveedores a los que se les pretende comparar los materiales y la evaluación y selecciones de los que llene el perfil establecido además de la compra de los materiales necesarios para la construcción de bodega, oficina provisional, plataformas, etc., firmando el contrato y finalizando con la recepción y revisión del material adquiridos siempre validado que sea el que se especificó.
2.3 Construcción	En esta parte se llevaran a cabo todas las instalaciones eléctricas, de servicios de comunicación, sistemas provisionales de aguas negras, etc., además de la construcción de caseta provisional, entre otras, construcción de la estructura externa y sostenedora de todo el edificio, instalaciones necesarias para el funcionamiento óptimo de la escuela y se realizan las últimas instalaciones de la infraestructura tanto internas y externas de acabados, para luego ser entregado obra civil y continuar con las fases del proyecto.

3. PUESTA EN MARCHA	
3.1 RR.HH.	Se pretende especificar cada uno de los puestos necesarios para la administración del proyecto, así como también las funciones que le competen a cada uno para la ejecución del proyecto.
3.1.1 Contratación	Se hace la búsqueda del personal en las zonas aledañas al proyecto para la incorporación de estas en la ejecución del proyecto.
3.1.2 Capacitación	Se induce al personal y se habilita para el correcto desempeño de las funciones del cargo al cual han sido contratados.
3.2 PRUEBA PILOTO	Se busca la manera de integrar todos los elementos que intervienen en la ejecución del proyecto para hacer una prueba de las instalaciones, la maquinaria con los materiales necesarios para la ejecución de las operaciones que se llevaran a cabo en la escuela técnica textil.
3.2.1 Preparación previa	En este apartado se compra los insumos necesarios, además de hacer pruebas de la maquinaria y equipos para la realizar la prueba piloto.
3.2.2 Ejecución, evaluación y control	Se desarrolla la prueba piloto, se evalúan cada uno de los departamentos para contrastar lo planificado con lo ejecutado y de esta manera hacer correcciones para tener un mejor control en la ejecución de las operaciones que se entregaran a la contraparte.

A continuación, se desarrollará la planificación detallada de cada uno de los entregables del proyecto, donde se abordará desde los objetivos que se pretenden cumplir hasta la cantidad de recurso humano y monetario que se necesita para lograr su desarrollo en el tiempo establecido.

9.4.1. ENTREGABLE N° 1: TRÁMITES Y EQUIPAMIENTOS

Tabla 395: Descripción de los paquetes del entregable N° 1

PAQUETE DE TRABAJO	OBJETIVOS
DOCUMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar la escuela en el Ministerio de Hacienda. ✓ Registrar la marca de la escuela en la DYGESTIC. ✓ Registrar la escuela en el ISSS, AFP y el ministerio de trabajo. ✓ Realizar todos los trámites iniciales del proyecto para poder iniciar la obra de forma legal.
FINANCIAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtener con el visto bueno de las instituciones interesadas en la ejecución del proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con el recurso económico y financiero necesario para la ejecución y desarrollo de actividades y el adecuado funcionamiento de la escuela.
EQUIPAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipar al centro para su funcionamiento (instalación de las máquinas y equipos) ✓ Proveer de los materiales necesarios para que se puedan desarrollar las actividades para las cuales funcionara la escuela.

9.4.1.1. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

PAQUETE DOCUMENTACIÓN
<p>POLÍTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las decisiones, acuerdo y firma de documentos se tomarán en forma conjunta y de común acuerdo y dependerán siempre del Visto Bueno de Junta Directiva, formada por los miembros de las instituciones financieras para la ejecución del proyecto. representantes de la Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador (CAMTEX), representantes de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), representantes del Ministerio de Economía y un representante de la Universidad de El Salvador. ✓ La junta directiva será la encargada de tomar las decisiones para buscar el mejor rumbo de la escuela, estableciendo decisiones estratégicas, además se contará con el apoyo de un representante legal.
<p>ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los documentos de la constitución y legalidad de la escuela técnica textil los gestionara el apoderado legal, con el visto bueno de todos los integrantes de la junta directiva. ✓ Todos los integrantes de la Junta Directiva deben de estar dispuestos a prestar su colaboración cuando sea requerida para que se alcancen los resultados esperados e incluyendo las opiniones de toda la Junta.

PAQUETE FINANCIAMIENTO
<p>POLÍTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los trámites de Financiamiento serán supervisados por el gerente del proyecto, además de tener siempre el visto bueno de la Junta Directiva.

- ✓ Todos los créditos y forma de financiamiento deben ser contraídos de acuerdo a las necesidades económicas y financieros que el proyecto necesite, y deben de contar con la revisión y aprobación de Junta Directiva.

ESTRATEGIAS

- ✓ Revisión anticipada y oportuna de todos los documentos concernientes a formas de financiamiento, mismas que deben de ser revisadas por todos los integrantes de la Junta Directiva y revisados contra los requerimientos financieros y económicos que cada paquete requerirá.

PAQUETE EQUIPAMIENTO

POLÍTICAS

- ✓ Los proveedores para la adquisición de materias prima brindan hasta un 50% de crédito en la adquisición dichos productos, además de que se deberá buscar que la maquinaria y equipo a seleccionar será el que cumpla todos requisitos solicitados.
- ✓ No se comprará ninguna maquinaria, ni material que no cumpla con las especificaciones requeridas para el desarrollo de las actividades del Centro de formación.

ESTRATEGIAS

- ✓ La maquinaria y equipo necesario para el centro irá orientado en 4 categorías distintas: primero; para el área de hilatura, segundo; para el área de tejeduría, tercero; para el área de tintorería y acabados, cuarto; para el área de confección de prendas de vestir.

9.4.1.2. DICCIONARIO DEL ENTREGABLE “TRÁMITES Y EQUIPAMIENTO”

Tabla 396: Diccionario para el paquete Documentación

PAQUETE DE DOCUMENTACIÓN		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Elaborar y firmar el acta de constitución de la empresa	El desarrollo consiste en la elaboración y firma del acta de constitución de la empresa en la cual se plasmará el enfoque del proyecto, la problemática o necesidad que se pretende resolver, objetivos estratégicos, entregas del proyecto,

		medidas, exclusiones, supuestos, restricciones o limitaciones, asuntos y riesgos al patrocinador y gerente del proyecto.
B	Obtener el NIT	Incluye todos los tramites necesario para la obtención del NIT (Número de identificación Tributaria), desde el pago del NIT en el departamento de colecturía del Ministerio de Hacienda para luego la presentación del comprobante de pago y de los documentos requeridos en las oficinas del Ministerio de Hacienda, para que finalmente después que se presentan los documentos se emita el NIT.
C	Obtener la tarjeta del IVA	Comprenderá desde la verificación del pago del NIT en el departamento de colecturía del Ministerio de Hacienda y de la presentación del comprobante de pago y de los documentos requeridos en las oficinas del Ministerio de Hacienda, para la obtención de la Tarjeta del IVA.
D	Inscribir la empresa en el registro de comercio	De acuerdo con el Código de Comercio se deberá solicitar la matrícula de comercio 30 días después de que el Ministerio de Hacienda haya asignado el número de contribuyente del IVA. Comprenderá desde el pago del Derecho de Registro en cualquier banco del país, la presentación del comprobante de pago junto con los documentos anteriormente descritos en el Registro de Comercio para que dentro de un periodo de 3 días a una semana después de la inscripción, regresara al Registro de Comercio a retirar la Matrícula de Comercio.
E	Inscribir el balance general de la empresa en el registro de comercio	Este proceso se realizara siempre y cuando se haya cumplido con el proceso de legalización respectivo se deberá ir al Registro de Comercio, pagar el derecho de Registro en cualquier banco del país, para luego presentar el comprobante de pago junto con los documentos anteriormente descritos en el Registro de Comercio y después de un periodo de 3 días a una semana después de la inscripción, se debe regresar al Registro de Comercio y se retirara el Balance General junto con una resolución de inscripción elaborada por esta institución.
F	Presentar solicitud de búsqueda de anterioridad	Esta actividad comprende la solicitud de búsqueda de anterioridad de la marca que se registrara, todo esto en el Centro Nacional de Registro (CNR).
G	Presentar solicitud para inscripciones	Si de la tarea anterior se obtienen resultados satisfactorios y la marca que queremos registrar no está aún registrada, la

		actividad siguiente es presentar la solicitud de Inscripción para la marca también en el CNR.
H	Evaluar y dar resolución de solicitud de inscripciones	Esta actividad consiste en espera del tiempo de ley para que los colaboradores del CNR evalúe si la marca a registrar no se repite y cumple con todas las regulaciones necesarias para que se dé una resolución final y positiva, prácticamente esta actividad se puede reducir a solicitar el registro del nombre comercial, esperar el tiempo de la resolución y recibir los edictos de registro del nombre comercial y resolución de admisión.
I	Realizar trámites de publicación en el diario de mayor circulación	Para el desarrollo de esta actividad se deberá de ir a la imprenta nacional quien es la unidad a cargo, solicitar el cálculo de la tarifa de la publicación y pagar la publicación de la marca, comprara el ejemplar y recibirlo, esto solamente para la publicación en el Diario oficial. Para que posteriormente tramite esta misma publicación en los diarios de mayor circulación donde se solicitara y pagara la publicación y se comprara un ejemplar.
J	Presentar los documentos posterior a licitaciones	Consiste en presentarse al CNR para ver si durante el periodo de publicación en los diarios correspondientes no surgió alguien que esté en descontento o en conflicto con la marca.
K	Realizar tramite de pago de registro de Marca	Comprenderá presentar los ejemplares de las publicaciones al CNR, recibir resolución de pago de tasa de registro, y pagará la tasa estipulada.
L	Retirar certificado de Marca	Finalmente se recibirá la notificación resolución y certificado de registro de la marca, los cuales se retiraran.
M	Inscribir planillas de trabajadores en el ISSS	Se debe inscribir al empleado en la planilla del ISSS de la empresa del mes en que empieza a laborar en la compañía.
N	Inscribir planillas de trabajadores en la AFP	Se deberá inscribir al empleado en la planilla del AFP de la empresa del mes en que empieza a laborar en la compañía.
O	Inscribir planillas de trabajadores en el Ministerio de Trabajo	Como patrono debe escribir en la planilla recibida durante el mes el nombre del nuevo empleado, su número de afiliación y monto del salario pagado al empleado. Al siguiente mes ya aparecerá el empleado inscrito en la planilla y se deberá cancelar la planilla de manera mensual y dentro de los primeros diez días hábiles del mes correspondiente.

Tabla 397: Diccionario para el paquete Financiamiento

PAQUETE DE FINANCIAMIENTO		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Presentar el proyecto a las instituciones interesadas para el financiamiento.	Hacer la propuesta para las instituciones interesadas de la industria textil como CAMTEX, ASI Y LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR para conocer su opinión y buscar el financiamiento del proyecto.
B	Presentar proyecto para formar la junta directiva	Junta directiva debe recibir el proyecto y mandarlo para que se cumplan todas las especificaciones técnicas.
C	Presentar proyecto a comité técnico asesor	El comité técnico asesor realiza las evaluaciones pertinentes para la aprobación del proyecto.
D	Presentar resultados de evaluación a la junta directiva	Junta directiva revisa los resultados de las evaluaciones y decide si aprobar o no la ejecución del proyecto.
E	Presentar proyecto a posibles gerentes de proyecto	Se busca el personal capacitado para la dirección del proyecto.
F	Presentar proyecto a las entidades del sector textil para buscar su apoyo.	El sector empresarial debe realizar las evaluaciones pertinentes en cuanto a aspectos legales y sociales del proyecto y presenta su aprobación.
G	Buscar fuentes de financiamiento	Investigar que fuentes de financiamiento apoyan la realización o ejecución del proyecto de la escuela técnica textil.
H	Contactar instituciones	Contactar a las instituciones para conocer el proceso a seguir para buscar su financiamiento y apoyo en el proyecto.
I	Negociar con la institución de financiamiento	Después de evaluar las posibles fuentes de financiamiento se procede a seleccionar las que estén de acuerdo para la ejecución y operatividad de la institución.
J	Preparar documentos para financiamiento	Reunir la información del proyecto y elaborar un plan de negocios.

K	Contactar y exponer el plan de negocios a la fuente de financiamiento	Demostrar y aclarar las especificaciones técnicas de la factibilidad existente en el proyecto presentado.
L	Aportar cuentas para los patrocinadores del proyecto.	Se proporcionaran las cuentas que serán necesarias para los patrocinadores interesados en la ejecución del proyecto.
M	Recibir aportaciones de financiamiento.	Realizar los trámites necesarios para gestionar y recibir el financiamiento de los patrocinadores.

Tabla 398: Diccionario para el paquete Equipamiento.

PAQUETE DE EQUIPAMIENTO		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Elaborar perfil proveedores de material y equipo	Elaboración de los perfiles de los proveedores de material y equipo a requerir para la escuela técnica textil.
B	Identificar proveedores de la zona	Identificación de los proveedores locales, para verificar factibilidad de compra.
C	Verificar el cumplimiento de requisitos	verificar que los proveedores cumplan con todos los requisitos operativos y de servicio de la maquinaria y equipo a adquirir.
D	Seleccionar los proveedores adecuados al perfil y cotizar	Selección del grupo de proveedores adecuados para el perfil de maquinaria y equipo que se requerirá y pedir cotizaciones para validar cuál de ellos tiene la mejor oferta, con mejores servicios.
E	Analizar y comparar cotizaciones	Analizar la gama de cotizaciones, expuestas por los proveedores y compararlas para la mejor elección de los mismos.
F	Seleccionar la cotización que cumpla criterios establecidos	Selección del grupo de proveedores a los que se les solicitara la maquinaria y el equipo que se necesitara para la escuela.
G	Negociar con la empresa proveedora la	Negociar con la empresa para acordar el mejor precio posible.

	compra del material y equipo	
H	Efectuar la compra	Realizar la orden de compra y enviar a los Proveedores.
I	Trasladar maquinaria y equipo	Trasladar la maquinaria y el equipo hasta su ubicación dentro del proceso productivo.
J	Recibir y chequear el equipo adquirido.	Revisar que todo el equipo y material este de acuerdo a las características especificadas y que en la cantidad y modelo solicitado.
K	Instalar Equipo	Ubicar la maquinaria, mobiliario y equipo en los lugares donde se requerirá de su uso y habilitación de los implementos adquiridos.
L	Documentar las transacciones efectuadas	Documentar todo los papeles facturas y contratos resultado de la compra del material y equipo.
M	Inventariar equipo y disponer para instalación	Inventariar el equipo de acuerdo a control interno.

9.4.1.3. MATRIZ DE DURACIÓN, PRECEDENCIA, COSTO Y RECURSO HUMANO DEL ENTREGABLE TRÁMITES Y EQUIPAMIENTO

Después determinar las actividades a realizar para el paquete “Documentación”, “Financiamiento” y “Equipamiento” se establece la cantidad de recurso humano y financiero que se necesita para lograr el desarrollo y cumplimiento de cada paquete, así mismo se plantea la Red de Programación del Entregable “Trámite y equipamiento” donde se muestra el tiempo y precedencia de las actividades para lograr su ejecución.

Tabla 399: Paquete de documentación, recursos necesarios

PAQUETE DE DOCUMENTACIÓN						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Elaborar y firmar el acta de constitución de la empresa.	5	-	\$ 800	2
2	B	Obtener el NIT	1	A	\$ 15	1
3	C	Obtener la tarjeta del IVA	1	A	\$ 15	1

4	D	Inscribir la empresa en el registro de comercio.	3	B, C	\$ 600	1
5	E	Inscribir el balance general de la empresa en el registro de comercio.	5	C, D	\$ 75	1
6	F	Presentar solicitud de búsqueda de anterioridad.	5	C, D	\$ 50	1
7	G	Presentar solicitud para inscripciones.	5	E, F	\$ 50	1
8	H	Evaluar y dar resolución de solicitud de inscripciones.	5	G	\$ 50	1
9	I	Realizar trámites de publicación en el diario de mayor circulación.	5	H	\$300	1
10	J	Presentar documentos posterior a licitaciones.	15	I	\$ 20	1
11	K	Realizar tramite de pago de registro de Marca.	5	J, L	\$ 20	1
12	L	Retirar certificado de Marca	25	M	\$ 145	1
13	M	Inscribir planillas de trabajadores en el ISSS.	5	E, F	\$ 50	2
14	N	Inscribir planillas de trabajadores en el AFP.	5	K	\$ 50	2
15	O	Inscribir planillas de trabajadores en el Ministerio de Trabajo	5	N	\$ 500	2
TOTAL			95		\$ 2,740	19

Tabla 400: Paquete de financiamiento, recursos necesarios

PAQUETE DE FINANCIAMIENTO						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Presentar proyecto a las instituciones	30	-	\$ 1,000	2

		interesadas en el financiamiento.				
2	B	Presentar proyecto para formar la junta directiva.	5	A	\$ 350	2
3	C	Presentar proyecto a comité técnico asesor	30	B	\$ 2000	4
4	D	Presentar resultados de evaluación a la junta directiva.	5	C	\$ 350	2
5	E	Presentar proyecto al posibles gerentes de proyecto	15	D	\$ 1,000	4
6	F	Presentar proyecto a las entidades del sector textil para buscar su apoyo.	30	E	\$ 1,000	2
7	G	Buscar fuentes de financiamiento	30	H	\$ 1,000	2
8	H	Contactar instituciones	30	D	\$ 500	1
9	I	Negociar con la institución de financiamiento	30	F, G	\$ 500	1
10	J	Preparar documentos para financiamiento	60	H	\$ 2,500	2
11	K	Contactar y exponer el plan de negocios a la fuente de financiamiento	30	I, J	\$ 1,100	2
12	L	Aportar cuentas para los patrocinadores del proyecto.	5	K	\$ 150	1
13	M	Recibir aportaciones de financiamiento.	30	L	\$ 1,000	2
TOTAL			330		\$ 12,450	27

Tabla 401: Paquete de equipamiento, recursos necesarios

PAQUETE DE EQUIPAMIENTO						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Elaborar perfil de proveedores de material y equipo.	5	-	\$ 150	1
2	B	Identificar proveedores de la zona.	5	A	\$300	2
3	C	Verificar cumplimiento de requisitos.	5	B	\$ 300	2
4	D	Seleccionar los proveedores adecuados al perfil y cotizar.	1	C	\$ 60	2
5	E	Analizar y comparar cotizaciones.	1	C	\$ 60	2
6	F	Seleccionar cotización que cumpla criterios establecidos.	1	D	\$ 60	2
7	G	Negociar con la empresa proveedora la compra del equipo.	2	E, F	\$ 150	2
8	H	Efectuar la compra	2	G	\$620,330	2
9	I	Trasladar maquinaria y equipo.	5	H	\$ 900	3
10	J	Recibir y chequear el equipo adquirido.	5	I	\$ 300	2
11	K	Instalar Equipo	2	J	\$ 6,000	4
12	L	Documentar las transacciones efectuadas.	2	I	\$ 250	2
13	M	Inventariar equipo y disponer para instalación.	2	K, L	\$ 50	1
TOTAL			38		\$ 628,910	27

9.4.2. ENTREGABLE N° 2: INFRAESTRUCTURA

Tabla 402: Descripción de los paquetes del entregable Infraestructura.

PAQUETE DE TRABAJO	OBJETIVOS
LICITACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer el perfil requerido de la empresa constructora. ✓ Publicar la licitación de acuerdo a lo planificado ✓ Realizar la selección de la empresa ganadora de la licitación del proyecto. ✓ Aprobar e iniciar las obras preliminares de la ejecución de la obra civil.
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar las compras de materiales necesarios para las obras preliminares. ✓ Contratar el personal adecuado para llevar a cabo el trabajo. ✓ Realizar las construcciones previas necesarias para el comienzo de la obra.
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar las instalaciones necesarias para que el equipo y la maquinaria funcionen. ✓ Remover las instalaciones, el equipo y los desperdicios que resultaran de la remoción. ✓ Verificar los cimientos cumplan con la compactación requerida del suelo para levantamiento de las estructuras. ✓ Gestionar los recursos necesarios cumplan con los requisitos de calidad. ✓ Supervisar y verificar que las construcciones cumplan con la nivelación, firmeza requerida. ✓ Verificar que maquinaria y equipo a utilizar estén en buen estado para realizar las actividades asignadas. ✓ Dar comienzo al levantamiento de la estructuración principal del proyecto. ✓ Verificar que las instalaciones se realicen de la mejor manera. ✓ Dar seguimiento a la construcción. ✓ Verificar que los acabados finales sean los requeridos. ✓ Verificar que puertas, ventanas, azulejos de cerámica, cielo falso entre otros este en perfectas condiciones antes de ser instalado (que no se haya dañado en transporte o almacén).

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisar que en las instalaciones no se presente ninguna novedad. ✓ Verificar por completo que las instalaciones de la escuela técnica textil cumplan con los acabados requeridos, para realizar entrega oficial.
--	--

9.4.2.1. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

PAQUETE LICITACIÓN
<p>POLÍTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La solicitud de la licitación será de forma pública con la única restricción que aplicaran únicamente quienes como mínimo cumplan con lo especificado en la licitación. ✓ Se establecerá con la empresa seleccionada la aprobación las obras preliminares para la ejecución de obra civil. ✓ Establecer todo lo requerido y la forma de trabajo y supervisión.
<p>ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la correcta petición de todos los requisitos que la empresa constructora debe de cumplir se deberá de establecer de manera conjunta con todos los involucrados. ✓ Al momento de la evaluación se tomará en cuenta que la empresa cumpla como mínimo los requisitos. ✓ Se trabajará en forma conjunta con la empresa ganadora de la licitación y se llevará un espacio laboral de cordialidad y retro alimentación de la información.

PAQUETE MATERIALES
<p>POLÍTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las acciones de compra las debe de aprobar el Gerente del Proyecto. ✓ No se aceptará la compra de materiales si no cumple con los requisitos previamente establecidos. ✓ No utilizar materiales de baja calidad por garantizarse un ahorro en precios. ✓ No se utilizarán materiales que hayan estado almacenados. ✓ Los encargados de administrar la construcción de la obra deberán extender reportes sobre avances físicos y de recursos al Gerente del Proyecto con respecto a las modificaciones en el proceso de adaptación. ✓ El tiempo asignado para la construcción debe ser cumplido según lo establecido en el cronograma.

ESTRATEGIAS

- ✓ Para la realización de la compra el factor determinante será el costo de las mismas, después se evaluarán los servicios post venta como entregas, garantía, calidad de los materiales.
- ✓ Informar al Gerente del Proyecto de todos los pormenores que el proyecto presente.
- ✓ Realizar compras anticipadas para evitar cualquier tipo de retrasado por no contar con materiales suficientes.
- ✓ Adquirir materiales de construcción de calidad.
- ✓ Establecer al inicio del proyecto todas las directrices a tomar y los pasos a seguir en caso de posibles imprevistos.

PAQUETE CONSTRUCCIÓN

POLÍTICAS

- ✓ Personal que labora para la empresa deberá de seguir lineamientos de Higiene y Seguridad Ocupacional.
- ✓ Se debe seguir un control sobre la finalización de las actividades y verificación de su funcionamiento.
- ✓ El tiempo asignado para la realización de las actividades debe ser cumplido según lo establecido en el cronograma.
- ✓ Debe asignarse personal capacitado en construcción civil; con el equipo y maquinaria requerida para realizar dicha obra civil.
- ✓ Debe realizar cada actividad de obra civil en el tiempo estimado para no tener retraso en el desarrollo del proyecto.
- ✓ El supervisor encargado de cuadrilla de trabajadores deberá verificar que cada una de las actividades de terracería cumplan con las medidas, profundidad y cimientos requeridos.
- ✓ Si se necesitan compras que no estaban en el presupuesto o que se exceda notablemente de éste, sólo el Gerente puede dar el aval o rechazo.
- ✓ Es importante realizar verificaciones periódicas a la obra, al ocurrir alguna anomalía o retraso hacérselo saber lo más pronto posible al Gerente del Proyecto.
- ✓ Se sancionará por día tardío de entrega de la obra, donde cada día tardío tendrá una sanción de \$500. Se tendrá como excepción, cuando los días de retraso sean causados por desastres naturales.
- ✓ Debe de haber un especialista que inspeccione el resultado final de cada actividad.
- ✓ El tiempo asignado para la construcción e instalación debe ser cumplido según lo establecido en el cronograma.
- ✓ Todas las instalaciones deberán cumplir con las dimensiones y acabados requeridos; además deben ejecutarse en el tiempo establecido en el cronograma, para no incurrir en penalización.

- ✓ El encargado de la obra debe verificar el funcionamiento de cada una de las áreas del proyecto, en caso contrario deberá ser solventado hasta que funcione correctamente.
- ✓ La jornada laboral será de 8:00 - 17:00 horas, con derecho a una hora para almuerzo y descanso de 12:00 – 13:00 horas.

ESTRATEGIAS

- ✓ Asignar personal especializado en la instalación de los diferentes sistemas o equipos requeridos por la obra.
- ✓ Asignar el equipo de protección personal, así como los rótulos y extintores deben estar normados bajo las respectivas normas de seguridad industrial, además de traer sus respectivas etiquetas y condiciones de uso.
- ✓ Llevar control de cada una de las actividades que se ejecutan en la obra civil en el transcurso del día; en caso que no cumpla con lo planificado en el cronograma será un llamado de atención al encargado de obra civil.
- ✓ Dar los lineamientos a los trabajadores para que realicen la obra civil en el tiempo establecido, para no tener retraso además no incurrir en penalización.
- ✓ Entregar bonificación a los trabajadores de la obra civil, si entregan la obra antes del tiempo establecido en el cronograma del proyecto.
- ✓ Calcular de manera eficiente la cantidad de materiales a utilizar para evitar incrementar costos.
- ✓ Acudir a reunión con los administradores para programar el calendario de trabajo de la obra civil.
- ✓ Realizar verificaciones del avance de la obra civil, y ver que el trabajo realizado vaya cumpliendo con los requerimientos y condiciones establecidas. En caso contrario, hacerle un llamado de atención a los administradores.
- ✓ Dar lineamientos a los trabajadores sobre el plan de trabajo que se seguirá para que se cumpla el acabado y calidad de cada una de las instalaciones en la fecha establecida.
- ✓ Llevar control de asistencia de los trabajadores para evitar el ausentismo injustificado.
- ✓ Ofrecer incentivos a los trabajadores para que terminen la obra con la calidad requerida y en el tiempo estipulado.

9.4.2.2. DICCIONARIO DEL ENTREGABLE DE INFRAESTRUCTURA

NOTA: en las actividades en las que se realizan informes se incluirá y controlará el monto de la construcción de la infraestructura del proyecto. Es por ello que algunas actividades de realización de informes tienen montos elevados ya que en estas va incluido el monto real de la construcción de la escuela.

Tabla 403: Diccionario para el paquete licitación

PAQUETE DE LICITACIÓN		
ACT .	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Establecer las condiciones y especificaciones.	Establecer todos los requerimientos que el centro debe de cumplir para perfilar a la mejor empresa para llevar a cabo la construcción de la escuela técnica textil.
B	Publicar licitación	Se presentan características y lineamientos que deben seguir las empresas constructoras para que ellos puedan presentar una oferta solida de construcción.
C	Recibir oferta de licitación	Se recibirá todas las ofertas de las empresas que presentaron la licitación para la construcción del centro educativo.
D	Evaluar y seleccionar empresa constructora	Seleccionar la constructora que cumple de mejor manera con los requerimientos del proyecto
E	Convocar empresa que desean estar encargados de la obra civil.	Se convocara a reunión a los representantes de la empresa constructora ganadora de la licitación para establecer quienes serán los encargados directos y aspectos generales
F	Establecer contrato con constructora	Definir un común acuerdo con la constructora
G	Aprobar e iniciar las obras preliminares para la ejecución de obra civil	Aquí se establecerá con la empresa constructo que actividades preliminares se llevaran a cabo en la obra civil

Tabla 404: Diccionario para el paquete materiales

PAQUETE DE MATERIALES		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Elaborar perfil y hoja de requerimiento de materiales	Elaboración de los perfiles de los proveedores de material a requerir para el proyecto.
B	Preparar la convocatoria	Con los perfiles ya diseñados se hará del conocimiento público la licitación para la compra de los materiales de la escuela técnica textil.

C	Convocar personal y proveedores	Se convocar de manera formar a la licitación de la construcción del centro para las empresas que deseen participar
D	Recibir documentación	Recepción de todas las empresas participantes en la licitación
E	Evaluar y selección.	Selección de la empresa que se adjudicó la licitación, la que como mínimo deberá de cumplir con lo requerido
F	Contractar a personal y proveedores seleccionado	La empresa que se adjudique la licitación será convocada a reunión para establecimiento de las líneas de trabajo
G	Firmar contrato	Se firmara el contrato de compra de los materiales requeridos
H	Recibir el material	Se recibirán los materiales adquiridos para validar que se cumplan con las especificaciones convenidas y en la cantidad comprada además de ubicar los materiales en los lugares donde se requerirá de su uso.

Tabla 405: Diccionario para el paquete Construcción

PAQUETE DE CONSTRUCCIÓN		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Establecer plan para la supervisión y ejecución de obra civil.	Se establecerá un plan de supervisión y ejecución de la obra con el fin de velar que las actividades de obra civil se vayan desarrollando de acuerdo a lo convenido en el contrato y con los materiales establecidos
B	Contratar alquiler de maquinaria	Se generará el informe correspondiente al alquiler de maquinaria
C	Supervisar recepción y uso de materiales	Verificación de cumplimiento de parámetros a cumplir por parte los materiales que se utilizaran los cuales para este punto ya fueron adquiridos
D	Ejecutar y supervisar obras preliminares	Correspondiente a la ejecución y supervisión de obras preliminares
E	Supervisar obras de terracería.	Supervisión de obras de terracería, de las instalaciones del proyecto.
F	Supervisar armadura	supervisión de construcción de la armadura de la infraestructura
G	Supervisar construcción de	Supervisión del concreto estructural

	concreto estructural	
H	Supervisar instalación de sistemas hidráulicos	Supervisión de las instalaciones hidráulicas
I	Supervisar instalación de sistema eléctrico	Supervisión de instalaciones eléctricas
J	Supervisar acabados	Supervisión de los acabados finales de la infraestructura
K	Supervisar y final de obra civil	Se verificar que la obra civil esté terminada y de acuerdo a lo establecido en el contrato.
L	Realizar trámites administrativos para entrega de obra civil	Empresa constructora hace entrega oficial de la estructura física de la escuela técnica textil.

9.4.2.3. MATRIZ DE DURACIÓN, PRECEDENCIA, COSTO Y RECURSO HUMANO DEL ENTREGABLE INFRAESTRUCTURA.

Después determinar las actividades del entregable “INFRAESTRUCTURA” se establece la cantidad de recurso humano y financiero que se necesita para lograr el desarrollo y cumplimiento de cada paquete, así mismo se plantea la Red de Programación de cada Entregable donde se muestra el tiempo y precedencia de las actividades para lograr su ejecución.

Tabla 406: Paquete de licitación, recursos necesarios

PAQUETE DE LICITACIÓN						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Establecer las condiciones y especificaciones	8	-	\$230	1
2	B	Publicar licitación	3	A	\$300	1
3	C	Recibir oferta de licitación	30	B	\$350	1
4	D	Evaluar y seleccionar empresa constructora	5	C	\$85	1
5	E	Convocar empresa que desean estar encargados de la obra civil.	30	D	\$400	1
6	F	Establecer contrato con constructora	1	E	\$50	1
7	G	Aprobar e iniciar las obras preliminares para la ejecución de obra civil.	5	F	\$1000	1
TOTAL			82		\$ 2,415	7

Tabla 407: Paquete de materiales, recursos necesarios

PAQUETE DE MATERIALES						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Elaborar perfil y hoja de requerimiento de materiales	3	-	\$70	2
2	B	Preparar la convocatoria	3	A	\$50	3
3	C	Convocar personal y proveedores	15	B	\$250	3
4	D	Recibir documentación	2	C	\$35	2
5	E	Evaluar y selección	3	D	\$60	2
6	F	Contratar a personal y proveedores seleccionado	3	E	\$60	1

7	G	Firmar contrato	1	F	\$425	1
8	H	Recibir el material	5	G	\$135	6
TOTAL			35		\$ 1,085	20

Tabla 408: Paquete de construcción, recursos necesarios

PAQUETE DE CONSTRUCCIÓN						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Establecer plan para la supervisión y ejecución de obra civil.	15	-	\$1,800	2
2	B	Generar informe de supervisión de Alquiler de maquinaria	2	-	\$75	2
3	C	Supervisar recepción y uso de materiales	1	-	\$50	2
4	D	Ejecutar y supervisar obras preliminares	25	C	\$13,975.00	2
5	E	Supervisar obras de terracería.	15	B, C	\$2,010.00	2
6	F	Supervisar armadura	15	E	\$2,400	2
7	G	Supervisar construcción de concreto estructural	40	F	\$132,399.77	2
8	H	Supervisar instalación de sistemas hidráulicos	22	G	\$12,000	2
9	I	Supervisar instalación de sistema eléctrico	30	H	\$10,000	2
10	J	Supervisar acabados	30	I	\$176,097	2
11	K	Supervisar y final de obra civil	3	J	\$21,773	1
12	L	Realizar trámites administrativos para entrega de obra civil	3	K	\$50	3
13	M	Entrega de obra civil	1	L	\$ 500	1
TOTAL			202		\$ 373,129	25

9.4.3. ENTREGABLE N° 3: PUESTA EN MARCHA

Tabla 409: Descripción de los paquetes del entregable Puesto en Marcha.

PAQUETE DE TRABAJO	OBJETIVOS
CONTRATACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contratar al personal que mejor cumpla con los requisitos detallados para cada puesto de trabajo que será contratado. ✓ Detallar los perfiles de los empleados que se contratarán para cada puesto de trabajo. ✓ Realizar las entrevistas y las pruebas psicológicas que serán necesarias para tener criterios de contratación.
CAPACITACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lograr la adaptación del personal para el ejercicio de determinada función o ejecución de una tarea específica. ✓ Promover un ambiente de mayor seguridad en el empleo. ✓ Desarrollar el sentido de responsabilidad hacia el proyecto a través de una mayor competitividad y conocimiento apropiados.
PREPARACIÓN PREVIA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinar las actividades previas a la prueba piloto, las mismas deben asegurar que el desarrollo de la prueba no tenga contratiempos. ✓ Asegurar la gestión y la compra de los insumos primarios y secundarios que se utilizarán en la prueba piloto. ✓ Inventariar los insumos primarios y secundarios para la prueba piloto
EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar el ajuste y la preparación de la maquinaria y el equipo para la ejecución de la prueba piloto. ✓ Realizar las evaluaciones de las pruebas preliminares durante la ejecución. ✓ Entregar el proyecto de acuerdo con las especificaciones de calidad en la etapa de diseño.

9.4.3.1. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

PAQUETE CONTRATACIÓN
POLÍTICAS <ul style="list-style-type: none">✓ Se contratará solo personal que cumpla con los requisitos establecidos en los perfiles de cada puesto.✓ El género no será un criterio de decisión para tomar una decisión de contratación.✓ Se iniciará con las entrevistas hasta haber terminado de evaluar las pruebas psicológicas.
ESTRATEGIAS <ul style="list-style-type: none">✓ Establecer criterios rígidos para medir las habilidades de cada aspirante✓ Contar con una organización especialista para la contratación.

PAQUETE CAPACITACIÓN
POLÍTICAS <ul style="list-style-type: none">✓ Los trámites legales serán supervisados por el gerente del proyecto.✓ Gestionar éticamente la realización de la contratación de los facilitadores para las capacitaciones.✓ Manejar adecuadamente los presupuestos para refrigerio y papelería
ESTRATEGIAS <ul style="list-style-type: none">✓ Hacer una evaluación estricta de los conocimientos adquiridos en la capacitación.✓ Preparar en conjunto con los facilitadores los principales temas de evaluación.

PAQUETE PREPARACIÓN PREVIA
POLÍTICAS <ul style="list-style-type: none">✓ Las preparaciones previas se iniciarán una vez se haya entregado todo el proceso de instalación del equipo, es de suma importancia considerar que todos los insumos de la prueba piloto necesiten sean considerados para evitar retrasos.✓ Se registrarán todas las acciones que lleven dentro de este proceso, ingreso de los inventarios de insumos para efectos de control.✓ La verificación de manera estricta el cumplimiento de la calidad especificada de los insumos y las gestiones de preparación para la ejecución de la prueba piloto.

ESTRATEGIAS

- ✓ Desarrollar e implementar un cronograma que permita visualizar los requerimientos previos que serán necesarios para la prueba piloto.
- ✓ Confirmar la correcta entrega en tiempo y composición de cada elemento que será necesario adquirir antes de iniciar la prueba piloto a través de listas de chequeo.

PAQUETE EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL**POLÍTICAS**

- ✓ Deben corregirse todos los problemas que sucedan durante la realización de la prueba con el fin de garantizar un proceso seguro que garantice que el producto este en las condiciones óptimas para su comercialización.
- ✓ La preparación de la puesta a punto y del inicio de las respectivas pruebas deben realizarse por personal especializado o conocedor del proceso.
- ✓ Para el cierre del proyecto debe realizarse una evaluación que defina los logros alcanzados durante la administración, así como también las deficiencias que servirán como lecciones para prácticas futuras.

ESTRATEGIAS

- ✓ Realizar listas de chequeo para medir los indicadores de la ejecución de la prueba piloto.
- ✓ Realizar una adecuada especificación de los puntos óptimos de funcionamiento de cada máquina y equipo.
- ✓ Mantener un contacto continuo y formal con la empresa encargada de los ajustes de la maquinaria para garantizar los resultados adecuados de la maquinaria.

9.4.3.2. DICCIONARIO DEL ENTREGABLE DE PUESTA EN MARCHA

Tabla 410: Diccionario para el paquete Contratación

PAQUETE DE CONTRATACIÓN		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Elaborar contratos de trabajo y normativas internas	Comprende todas las acciones de ponerse en contacto con los abogados encargados de elaborar los contratos, verificar que los contratos de trabajo tengan el formato adecuado con las especificaciones establecidas para la escuela técnica textil.

B	Elaborar perfil y requerimientos de puestos de trabajo	Listar y detallar los requerimientos que deben de llenar cada uno de los aspirantes que se postularan para ocupar un cargo en la escuela.
C	Preparar convocatoria	Preparar la documentación para realizar convocatoria, incluye gestiones con periódicos, diseño de arte para anuncio si el servicio de rotativo no las incluye.
D	Realizar convocatoria	Incluye todas las acciones necesarias para lanzar la convocatoria, incluye viajes hasta el rotativo en el que se publicaran si fuera necesario, envió de correos electrónicos.
E	Recibir documentación preliminar	Comprende la recepción en las instalaciones de la escuela la documentación preliminar que deberán entregar los aspirantes a cada cargo publicado.
F	Realizar evaluación y selección	En esta actividad están incluidas la evaluación preliminar y selección de los currículos adecuados que cumplan con los requisitos establecidos.
G	Realizar pruebas psicológicas y actitudinales según el cargo a ocupar	Se llevarán a cabo las pruebas de evaluaciones psicológicas, de IQ para garantizar que cada aspirante cumpla con los requisitos para el desempeño de la labor que busca ejecutar, incluye la calificación de estas pruebas y la selección de las personas que califican según los resultados.
H	Contactar al personal calificado	Se llamará al personal que han cumplido con las expectativas en las pruebas psicológicas, y se pide una documentación más exhaustiva de la preparación profesional y técnica de acuerdo al puesto, se agenda una nueva cita para entrevista.
I	Recibir documentación final	Se recibe la documentación final de cada candidato y se evalúan previamente antes de iniciar con la entrevista final
J	Realizar entrevista	Realizar entrevista frente a frente para indagar las capacidades de cada aspirante.
K	Realizar selección final	Tomar una decisión de contratación en base a la entrevista y pruebas realizadas al candidato
L	Contratar y firmar contrato	Notificar al candidato que fue contratado y realizar la firma del contrato respectivo.

Tabla 411: Diccionario para el paquete Capacitación

PAQUETE DE CAPACITACIÓN		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Definir el perfil del capacitadores	Gestionar con la ASI o con CAMTEX para determinar la capacitación.
B	Contactar y contratar capacitadores	Ponerse en contacto con las personas que darán la capacitación para en conjunto establecer los requisitos que se estiman para brindar un servicio adecuado.
C	Gestionar adecuación del local para impartir la capacitación del personal	Una vez establecidos los facilitadores, tomar decisiones y gestionar un adecuado local para la capacitación esto incluye la gestión de alquiler de local y equipo si así lo disponen los facilitadores.
D	Establecer agenda de capacitación	Junto con los facilitadores establecer la temática y agenda a desarrollar
E	Preparar papelería e insumos para las capacitaciones	Incluye la compra de papelería y la preparación de documentos impresos que se utilizaran en las capacitaciones, gafetes pruebas etc. Además de la compra de los refrigerios para las capacitaciones.
F	Ejecutar las capacitaciones	Desarrollo de las capacitaciones, monitoreando el cumplimiento de lo pactado dentro del acuerdo con la empresa capacitadora.
G	Evaluar conocimiento teóricos	Primera evaluación de medición de conocimiento adquirido por el personal capacitado, para evaluar la necesidad de retroalimentación del contenido.
H	Evaluar resultados prácticos (Maquinaria)	Se evaluaran los resultados de la primera evaluación para conocer el grado de conocimiento de los colaboradores antes y después de cada capacitación
I	Realizar retroalimentación y evaluaciones finales	Calificar a los asistentes para comprobar el nivel de comprensión y captación de la información brindada.

Tabla 412: Diccionario para el paquete preparación Previa

PAQUETE DE PREPARACIÓN PREVIA		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Definir el cronograma de prueba	En esta actividad se busca realizar un Gantt de manera que queden claras cada una de las faces que conforman la prueba piloto estableciendo las duraciones de cada actividad a desarrollar.
B	Elaborar el perfil de proveedores de insumos y materiales	Se elaborará el perfil que deben de cumplir los proveedores de materiales e insumos de acuerdo con las especificaciones de la materia prima que ya se han establecido, buscando calidad, forma de entrega, formas de pago, capacidad para suplir la demanda entre otras.
C	Identificar proveedores de la Zona	Se hace una búsqueda en la zona cercana a la localidad del proyecto de las empresas que pueden ser proveedores de materias primas e insumos para el funcionamiento de la escuela.
D	Verificar Cumplimiento de requisitos	Con el perfil ya establecido se buscan empresas que cumplan con los requisitos establecidos en el perfil, en cuanto a calidad, tiempos de entrega, Créditos, dimensiones, cantidades, y costos de los materiales a ofertar, en esta primera etapa de filtro se eliminan todos los proveedores que no cumplen con los requisitos para abastecer a la escuela.
E	Seleccionar a los proveedores adecuados para perfil y cotizar	Acá se contemplan la selección más minuciosa de los proveedores que más cumplen con los requisitos del perfil y se depura al máximo y de manera rigurosa en cuanto a temas de calidad y costo de los insumos y materias primas.
F	Analizar y comparar cotizaciones	Esta tarea implica la evaluación comparativa mediante cotizaciones de los diferentes proveedores previa calificación en la actividad predecesora
G	Seleccionar cotizaciones que cumplan con los criterios establecidos	Al momento de recibir estas cotizaciones se seleccionaran las empresas que cumplan con los criterios previamente establecidos, incluye revisar cada cotización al momento de su recepción para garantizar el cumplimiento.
H	Gestionar con la empresa proveedora seleccionada la compra de insumos y materias primas.	Se contempla el ponerse en contacto con la empresa proveedora, confirmar la capacidad para poder suplir de manera constante la compra de insumos y materias primas, acordar precios, formas de entrega y formas de pago
I	Efectuar la compra	Se desarrollan todas las actividades que involucren el desembolso y pago del dinero de los insumos y materias primas, esto incluye elaboraciones de cheques, registros de

		transacciones, preparación y adecuación de las áreas de almacenamiento de los materiales.
J	Trasladar insumos a la escuela técnica textil.	En esta actividad se contemplan las preparaciones logísticas de la recepción de los insumos y materias primas desde el momento de su recepción hasta su colocación en los lugares asignados, su ingreso a los inventarios respectivos y su recepción formal por el personal encargado de bodegas.

Tabla 413: Diccionario para el paquete Ejecución, Evaluación y Control.

PAQUETE DE EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL		
ACT.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
A	Gestionar la contratación del servicio de la puesta a punto.	Se realizar las actividades de gestión para ponerse en contacto con los profesionales que realizaran los ajustes de la máquina y el equipo.
B	Ajustar equipo	Calibrar la maquinaria y equipo necesarios para las actividades.
C	Realizar pruebas preliminares con los equipos	Comprende la realización de las pruebas para medir los ajustes realizados a los equipos para asegurar el funcionamiento previo.
D	Lanzar primeras actividades	Poner en marcha la maquinaria y el equipo en espera de resultados y desempeño, según lo establecido para sus funciones
E	Realizar evaluaciones previas de la producción en marcha.	Se realizan evaluaciones durante la ejecución de la prueba piloto, sin que esta finalice para garantizar que no hay errores inherentes a los preparativos de la prueba piloto
F	Analizar y comparar pruebas preliminares	Se analizan los resultados de las pruebas preliminares, calidad y grado de avances con respecto a la programación de la prueba.
G	Realizar evaluación	En compañía de partes involucradas realizar la evaluación final después del montaje del proyecto, esto incluye las evaluaciones con listas de chequeo de los principales indicadores de cada área del proyecto.
H	Corregir y acondicionar	Realizar correcciones en base a las evaluaciones de manera que se pueda acondicionar al uso programado de los recursos, cualquier tipo de inconvenientes.
I	Elaborar informe de cierre	Plasmar las fases de la administración del proyecto a manera de presentar resultados obtenidos contra resultados esperados.
J	Entregar el Proyecto	Entregar el proyecto a la entidad solicitante.

9.4.3.3. MATRIZ DE DURACIÓN, PRECEDENCIA, COSTO Y RECURSO HUMANO DEL ENTREGABLE PUESTA EN MARCHA

Después determinar las actividades a realizar para el paquete “Contratación”, “Capacitación”, “Preparación Previa” y “Ejecución, evaluación y control” se establece la cantidad de recurso humano y financiero que se necesita para lograr el desarrollo y cumplimiento de cada paquete, así mismo se plantea la Red de Programación de Entregable “Puesta en Marcha” donde se muestra el tiempo y precedencia de las actividades para lograr su ejecución.

Tabla 414: Paquete de contratacion, recursos necesarios

PAQUETE DE CONTRATACIÓN						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Elaborar contratos de trabajo y normativas internas.	7	-	\$ 250	1
2	B	Elaborar perfil y requerimientos de puestos de trabajo.	2	A	\$ 50	1
3	C	Preparar convocatoria	1	A	\$ 20	1
4	D	Realizar convocatoria	2	B, C	\$ 40	1
5	E	Recibir documentación preliminar	5	D	\$ 50	1
6	F	Realizar evaluación y selección	2	D	\$ 50	2
7	G	Realizar pruebas psicológicas y actitudinales según el cargo a ocupar	2	E, F	\$ 75	1
8	H	Contactar al personal calificado	1	G	\$ 35	1
9	I	Recibir documentación final	1	H	\$ 20	1
10	J	Realizar entrevista	2	H	\$ 40	2
11	K	Realizar selección final	1	I, J	\$ 20	2
12	L	Contratar y firmar contrato	1	K	\$ 100	1
TOTAL			27		\$ 750	15

Tabla 415: Paquete de capacitacion, recursos necesarios

PAQUETE DE CAPACITACIÓN						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Definir el perfil de los capacitadores.	3	-	\$ 80	2
2	B	Contactar y contratar capacitadores	2	A	\$ 20	1
3	C	Gestionar adecuación del local para impartir la capacitación del personal	1	A	\$ 30	2
4	D	Establecer agenda de capacitación	1	B, C	\$ 40	1
5	E	Preparar papelería e insumos para las capacitaciones	2	D	\$ 50	1
6	F	Ejecutar las capacitaciones	7	E	\$ 4,000	5
7	G	Realizar evaluación de conocimientos teóricos	1	F	\$ 80	5
8	H	Realizar evaluación de resultados prácticos (Maquinaria)	3	F	\$ 100	3
9	I	Realizar retro alimentación y evaluaciones finales	5	G, H	\$ 500	5
TOTAL			25		\$ 4,900	25

Tabla 416: Paquete de preparacion previa, recursos necesarios

PAQUETE DE PREPARACIÓN PREVIA						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Definir el cronograma de prueba.	2	-	\$ 25	1
2	B	Elaborar el perfil de proveedores de insumos y materiales	2	A	\$ 25	1
3	C	Identificar proveedores de la zona	2	B	\$ 35	1
4	D	Verificar Cumplimiento de requisitos.	1	B	\$ 25	1

5	E	Seleccionar a los proveedores adecuados para perfil y cotizar	5	C, D	\$ 300	1
6	F	Analizar y comparar cotizaciones	2	E	\$ 50	2
7	G	Seleccionar cotizaciones que cumplan con los criterios esta establecidos	1	E	\$ 20	2
8	H	Gestionar con la empresa proveedora seleccionada la compra de insumos y materias primas	3	F, G	\$ 65	1
9	I	Efectuar la compra	2	H	\$ 20,000	2
10	J	Trasladar insumo a la escuela técnica textil.	2	I	\$ 400	3
TOTAL			22		\$ 20,945	15

Tabla 417: Paquete Ejecución, Evaluación y Control, recursos necesarios

PAQUETE DE EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Gestionar la contratación del servicio de puesta a punto.	2	-	\$ 30	1
2	B	Ajustar equipo.	7	A	\$ 1,500	3
3	C	Realizar pruebas preliminares con los equipos.	3	A	\$ 400	5
4	D	Lanzar primeras actividades	7	B	\$ 4,000	5
5	E	Realizar evaluaciones previas de la producción en marcha	7	C, D	\$ 1,000	3
6	F	Analizar y comparar pruebas preliminares.	2	E	\$ 200	2
7	G	Realizar evaluación	5	F	\$ 800	3
8	H	Corregir y acondicionar.	15	G	\$ 750	2
9	I	Elaborar informe de cierre	3	G	\$ 150	3
10	J	Entregar el Proyecto	1	H, I	\$ 75	1
TOTAL			52		\$ 8,905	28

9.5. PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se muestra la forma gráfica de la ejecución del proyecto desde los entregables hasta la integración de estos en la Red Global del Proyecto. Esta gráfica permite visualizar la secuencia de actividades con su respectiva duración, así mismo define las actividades que son de mayor importancia por estar dentro de la Ruta Crítica del Proyecto. Esta parte contiene:

1. Diagramas de Red por Entregable/Paquete
2. Actividades y precedencias de Red Global.
3. Red Global Del Proyecto.

9.5.1. DIAGRAMAS DE RED POR ENTREGABLE / PAQUETE

9.5.1.1. ENTREGABLE: TRAMITES Y EQUIPAMIENTO

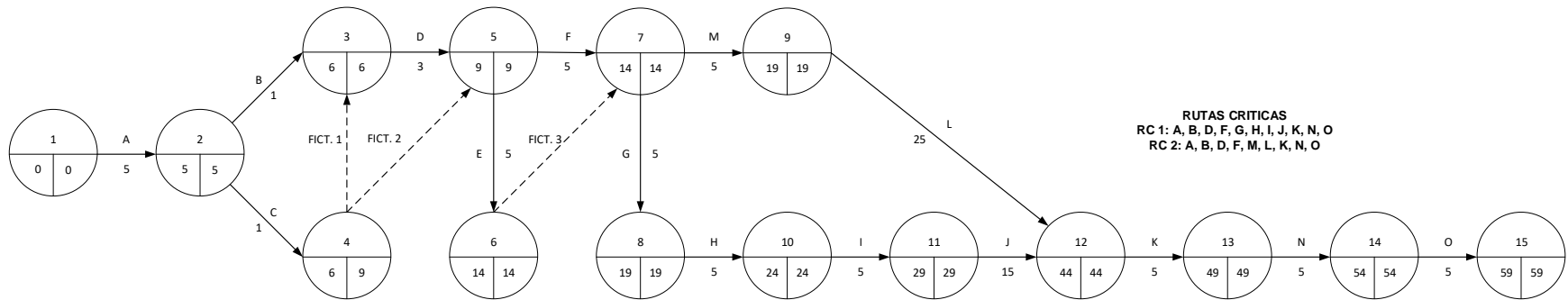


Figura 217: Red del paquete documentacion

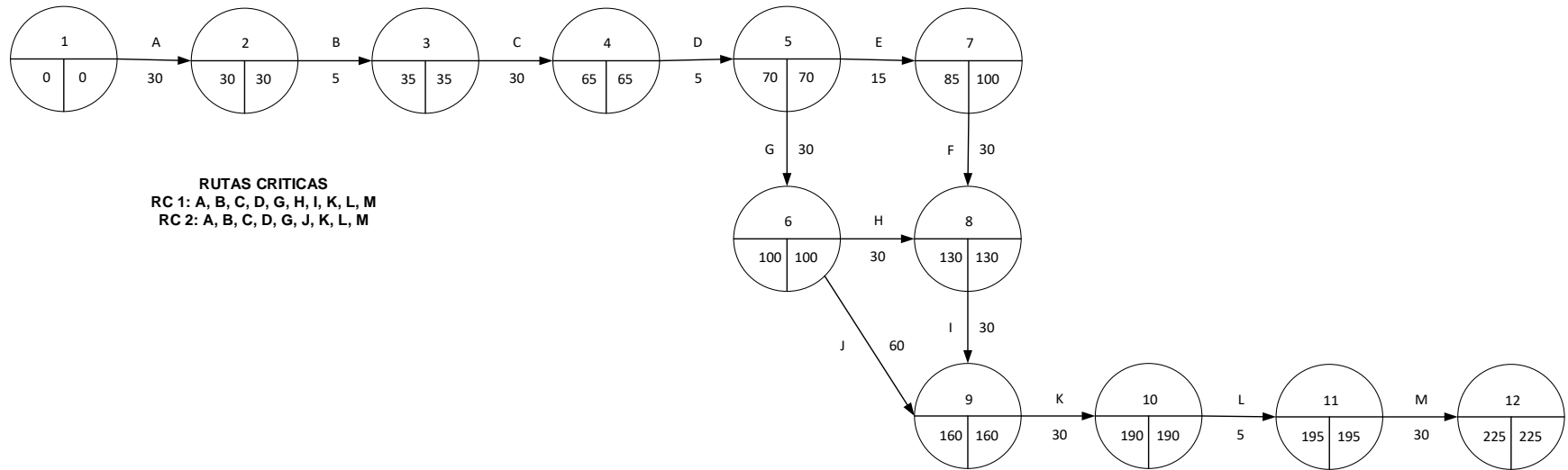


Figura 218: Red del paquete financiamiento

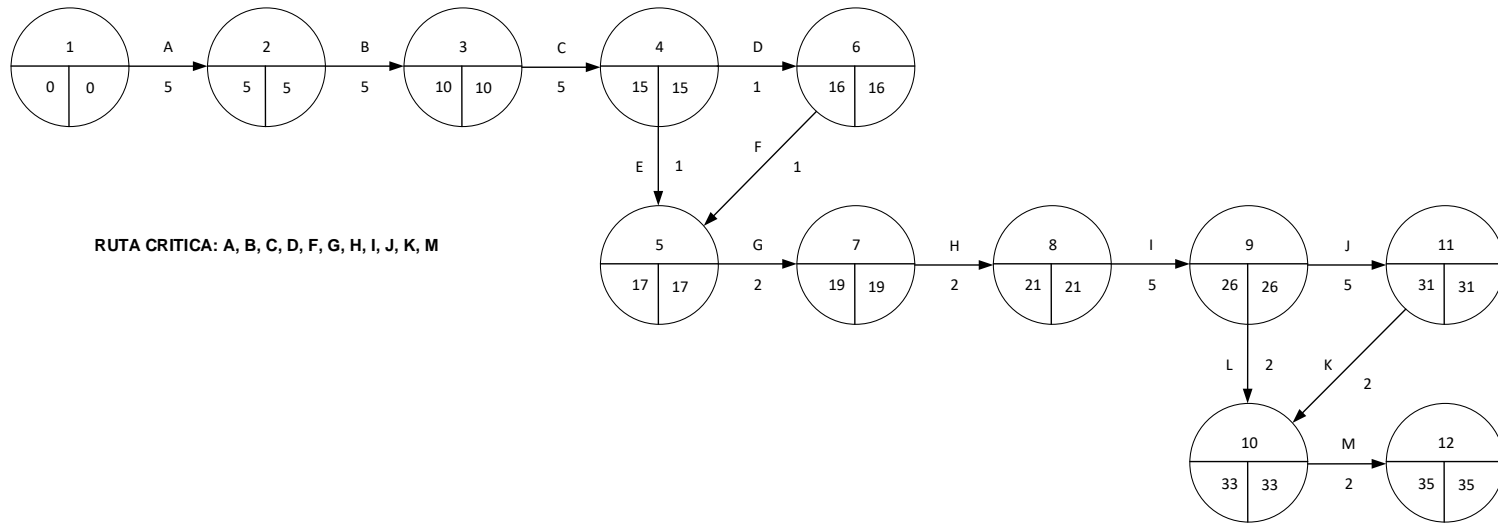


Figura 219: Red del paquete equipamiento

9.5.1.2. ENTREGABLE: INFRAESTRUCTURA

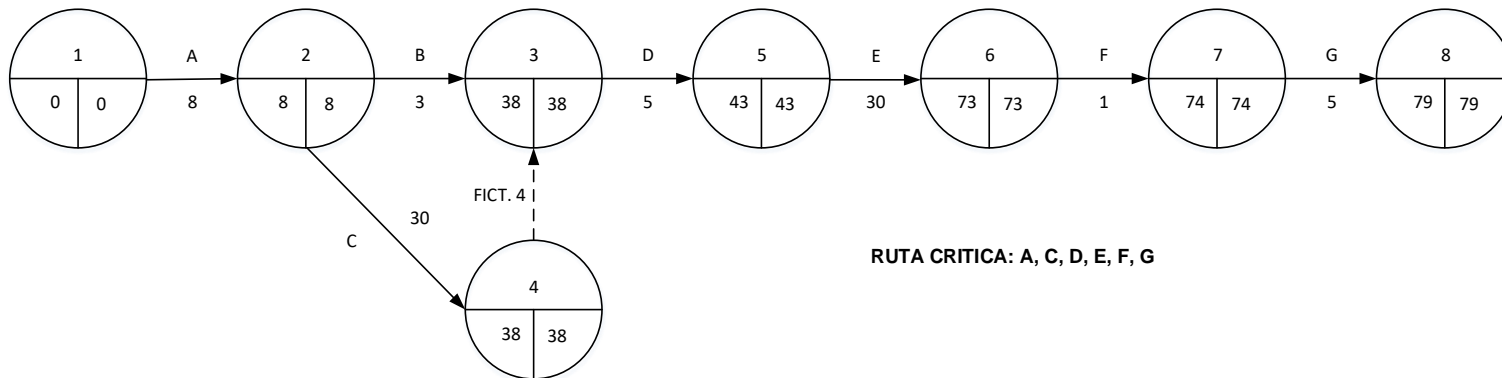


Figura 220: Red del paquete licitacion

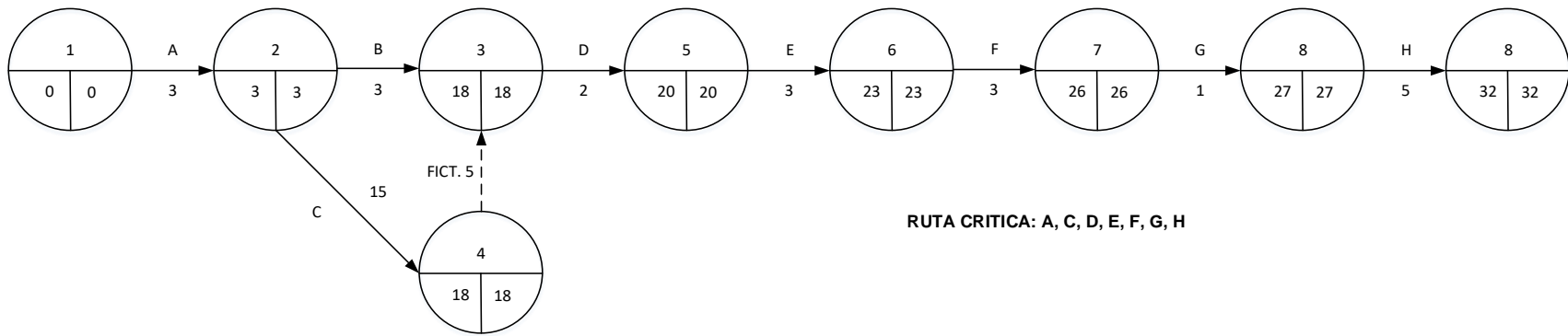


Figura 221: Red del paquete materiales

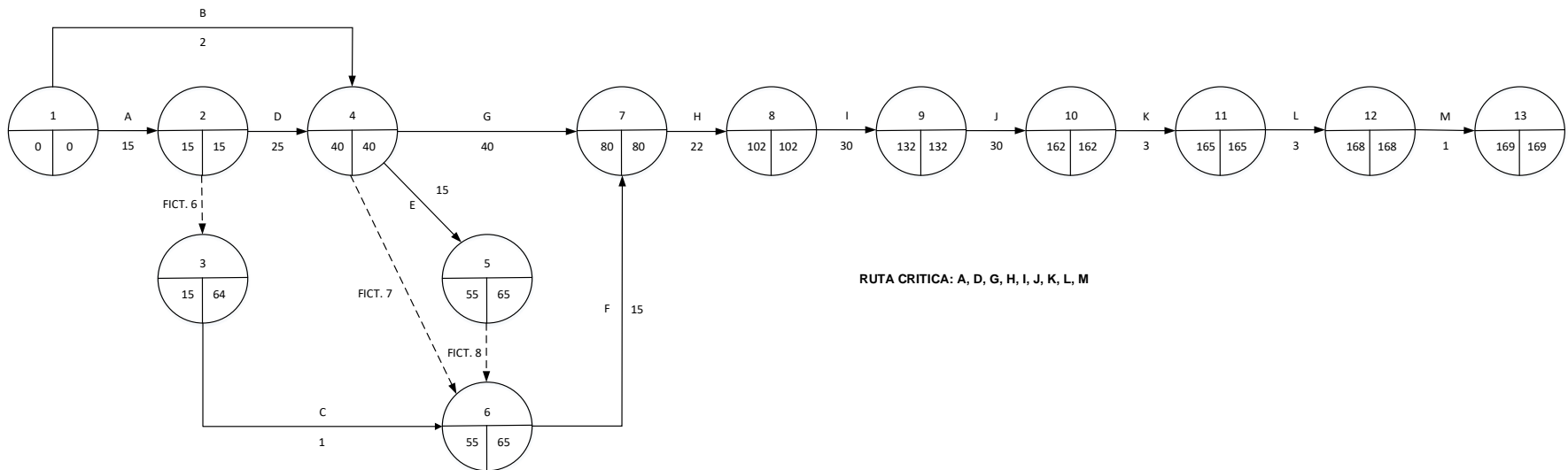


Figura 222: Red del paquete construccion

9.5.1.3. ENTREGABLE: PUESTA EN MARCHA

SUB ENTREGABLE: RECURSO HUMANO

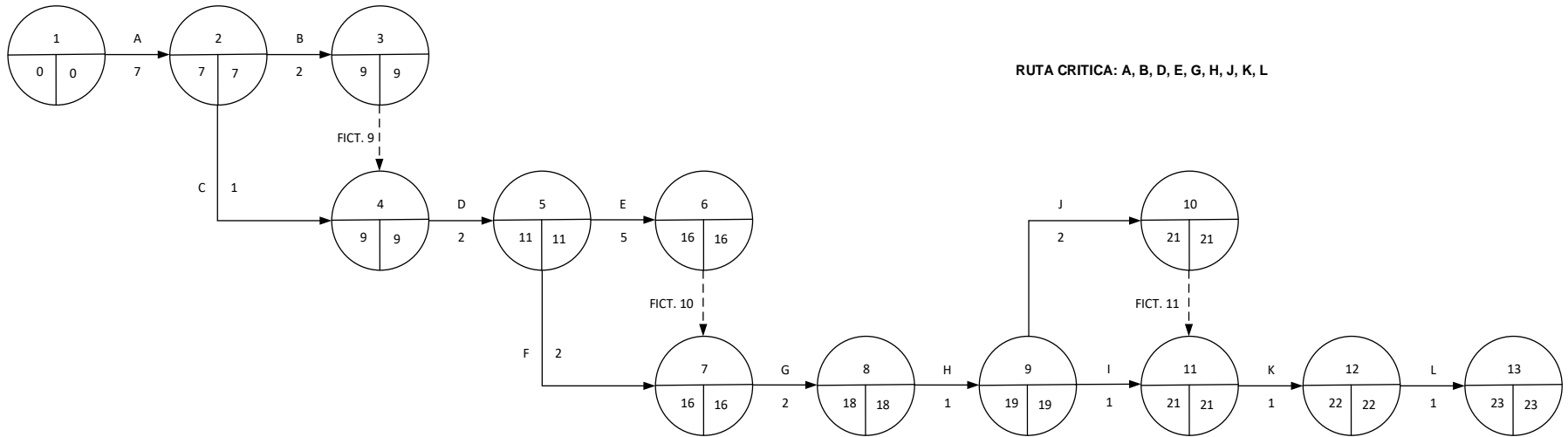


Figura 223: Red del paquete contratacion

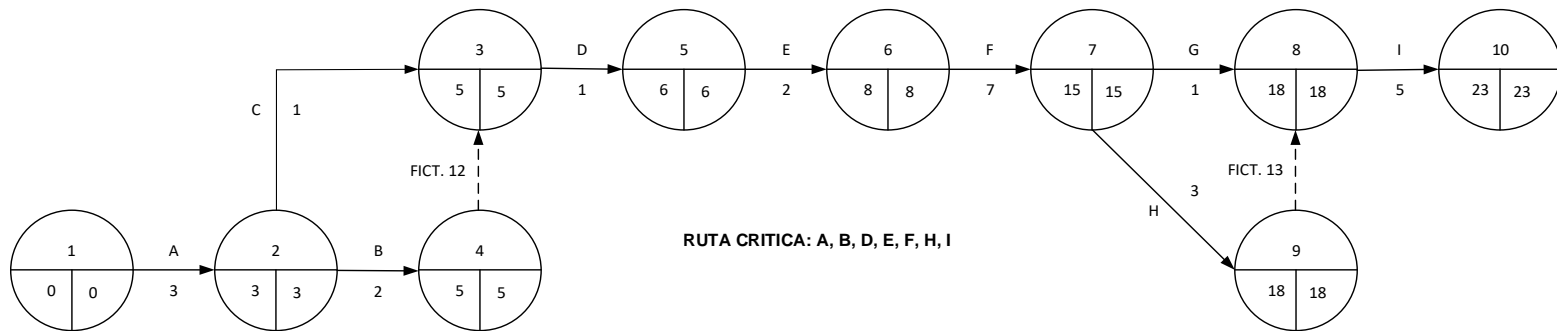


Figura 224: Red del paquete capacitacion

9.5.1.4. SUB ENTREGABLE: PRUEBA PILOTO

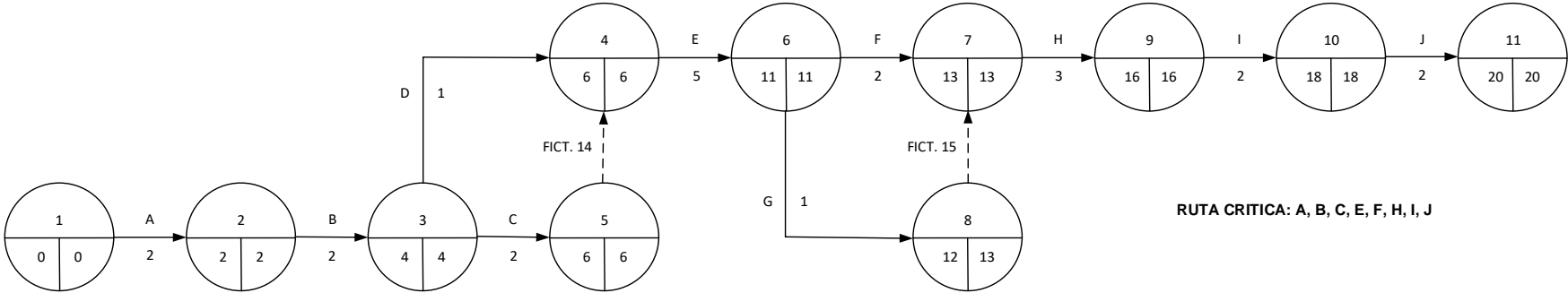


Figura 225: Red del paquete preparacion previa

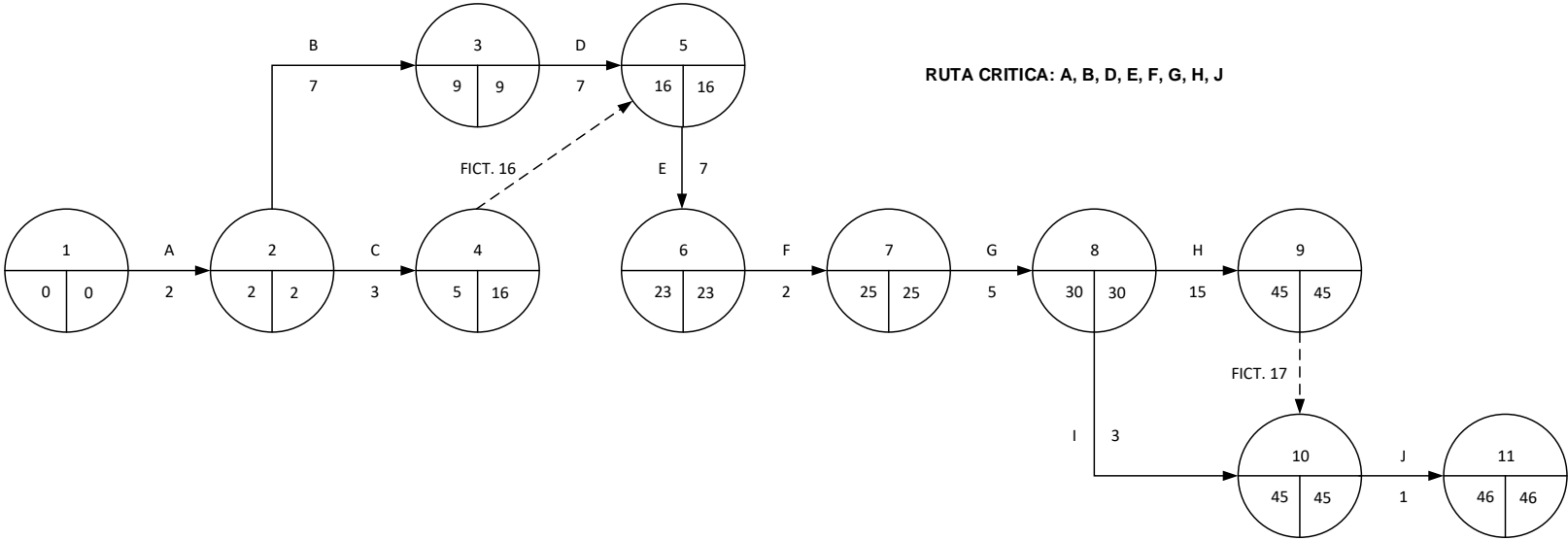


Figura 226: Red del paquete ejecucion, evaluacion y control

9.5.2. ACTIVIDADES Y PRECEDENCIA DE LA RED GLOBAL

Tabla 418: Matriz de costos y asignación de recurso de la red global para la escuela técnica textil.

Matriz de costos y asignación de recurso de red Global de la Escuela Técnica Textil						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
1	A	Elaborar y firmar el acta de constitución de la empresa.	5	-	\$ 800	2
2	B	Obtener el NIT	1	A	\$ 15	1
3	C	Obtener la tarjeta del IVA	1	A	\$ 15	1
4	D	Inscribir la empresa en el registro de comercio.	3	B, C	\$ 600	1
5	E	Inscribir el balance general de la empresa en el registro de comercio.	5	C, D	\$ 75	1
6	F	Presentar solicitud de búsqueda de anterioridad.	5	C, D	\$ 50	1
7	G	Presentar solicitud para inscripciones.	5	E, F	\$ 50	1
8	H	Evaluar y dar resolución de solicitud de inscripciones.	5	G	\$ 50	1
9	I	Realizar trámites de publicación en el diario de mayor circulación.	5	H	\$300	1
10	J	Presentar documentos posterior a licitaciones.	15	I	\$ 20	1
11	K	Realizar tramite de pago de registro de Marca.	5	J, L	\$ 20	1
12	L	Retirar certificado de Marca	25	M	\$ 145	1
13	M	Inscribir planillas de trabajadores en el ISSS.	5	E, F	\$ 50	2

14	N	Inscribir planillas de trabajadores en el AFP.	5	K	\$ 50	2
15	O	Inscribir planillas de trabajadores en el Ministerio de Trabajo	5	N	\$ 500	2
16	P	Presentar proyecto a las instituciones interesadas en el financiamiento.	30	O	\$ 1,000	2
17	Q	Presentar proyecto para formar la junta directiva.	5	P	\$ 350	2
18	R	Presentar proyecto a comité técnico asesor	30	Q	\$ 2000	4
19	S	Presentar resultados de evaluación a la junta directiva.	5	R	\$ 350	2
20	T	Presentar proyecto al posibles gerentes de proyecto	15	S	\$ 1,000	4
21	U	Presentar proyecto a las entidades del sector textil para buscar su apoyo.	30	T	\$ 1,000	2
22	V	Buscar fuentes de financiamiento	30	W	\$ 1,000	2
23	W	Contactar instituciones	30	S	\$ 500	1
24	X	Negociar con la institución de financiamiento	30	U, V	\$ 500	1
25	Y	Preparar documentos para financiamiento	60	W	\$ 2,500	2
26	Z	Contactar y exponer el plan de negocios a la fuente de financiamiento	30	X, Y	\$ 1,100	2
27	AA	Aportar cuentas para los patrocinadores del proyecto.	5	Z	\$ 150	1
28	AB	Recibir aportaciones de financiamiento.	30	AA	\$ 1,000	2

29	AC	Elaborar perfil de proveedores de material y equipo.	5	AB	\$ 150	1
30	AD	Identificar proveedores de la zona.	5	AC	\$300	2
31	AE	Verificar cumplimiento de requisitos.	5	AD	\$ 300	2
32	AF	Seleccionar los proveedores adecuados al perfil y cotizar.	1	AE	\$ 60	2
33	AG	Analizar y comparar cotizaciones.	1	AE	\$ 60	2
34	AH	Seleccionar cotización que cumpla criterios establecidos.	1	AF	\$ 60	2
35	AI	Negociar con la empresa proveedora la compra del equipo.	2	AG, AH	\$ 150	2
36	AJ	Efectuar la compra	2	AI	\$620,330	2
37	AK	Trasladar maquinaria y equipo.	5	AJ	\$ 900	3
38	AL	Recibir y chequear el equipo adquirido.	5	AK	\$ 300	2
39	AM	Instalar Equipo	2	AL	\$ 6,000	4
40	AN	Documentar las transacciones efectuadas.	2	AK	\$ 250	2
41	AO	Inventariar equipo y disponer para instalación.	2	AM, AN	\$ 50	1
42	AP	Establecer las condiciones y especificaciones	8	AO	\$230	1
43	AQ	Publicar licitación	3	AP	\$300	1
44	AR	Recibir oferta de licitación	30	AQ	\$350	1
45	AS	Evaluar y seleccionar empresa constructora	5	AR	\$85	1
46	AT	Convocar empresa que desean estar encargados de la obra civil.	30	AS	\$400	1

47	AU	Establecer contrato con constructora	1	AT	\$50	1
48	AV	Aprobar e iniciar las obras preliminares para la ejecución de obra civil.	5	AU	\$1000	1
49	AW	Elaborar perfil y hoja de requerimiento de materiales	3	AV	\$70	2
50	AX	Preparar la convocatoria	3	AW	\$50	3
51	AY	Convocar personal y proveedores	15	AX	\$250	3
52	AZ	Recibir documentación	2	AY	\$35	2
53	BA	Evaluar y selección	3	AZ	\$60	2
54	BB	Contratar a personal y proveedores seleccionado	3	BA	\$60	1
55	BC	Firmar contrato	1	BB	\$425	1
56	BD	Recibir el material	5	BC	\$135	6
57	BE	Establecer plan para la supervisión y ejecución de obra civil.	15	BD	\$1,800	2
58	BF	Generar informe de supervisión de Alquiler de maquinaria	2	BD	\$75	2
59	BG	Supervisar recepción y uso de materiales	1	BD	\$50	2
60	BH	Ejecutar y supervisar obras preliminares	25	BG	\$25,000	2
61	BI	Supervisar obras de terracería.	15	BF, BG	\$2,010	2
62	BJ	Supervisar armadura	15	BI	\$2,400	2
63	BK	Supervisar construcción de concreto estructural	40	BJ	\$132,400	2
64	BL	Supervisar instalación de sistemas hidráulicos	22	BK	\$12,000	2
65	BM	Supervisar instalación de sistema eléctrico	30	BL	\$10,000	2

66	BN	Supervisar acabados	30	BM	\$176,097	2
67	BO	Supervisar y final de obra civil	3	BN	\$200	1
68	BP	Realizar trámites administrativos para entrega de obra civil	3	BO	\$50	3
69	BQ	Entrega de obra civil	1	BP	\$ 500	1
70	BR	Elaborar contratos de trabajo y normativas internas.	7	BQ	\$ 250	1
71	BS	Elaborar perfil y requerimientos de puestos de trabajo.	2	BR	\$ 50	1
72	BT	Preparar convocatoria	1	BR	\$ 20	1
73	BU	Realizar convocatoria	2	BS, BT	\$ 40	1
74	BV	Recibir documentación preliminar	5	BU	\$ 50	1
75	BW	Realizar evaluación y selección	2	BU	\$ 50	2
76	BX	Realizar pruebas psicológicas y actitudinales según el cargo a ocupar	2	BV, BW	\$ 75	1
77	BY	Contactar al personal calificado	1	BX	\$ 35	1
78	BZ	Recibir documentación final	1	BY	\$ 20	1
79	CA	Realizar entrevista	2	BY	\$ 40	2
80	CB	Realizar selección final	1	BZ, CA	\$ 20	2
81	CC	Contratar y firmar contrato	1	CB	\$ 100	1
82	CD	Definir el perfil de los capacitadores.	3	CC	\$ 80	2
83	CE	Contactar y contratar capacitadores	2	CD	\$ 20	1
84	CF	Gestionar adecuación del local para impartir la capacitación del personal	1	CD	\$ 30	2
85	CG	Establecer agenda de capacitación	1	CE, CF	\$ 40	1

86	CH	Preparar papelería e insumos para las capacitaciones	2	CG	\$ 50	1
87	CI	Ejecutar las capacitaciones	7	CH	\$ 4,000	5
88	CJ	Realizar evaluación de conocimientos teóricos	1	CI	\$ 80	5
89	CK	Realizar evaluación de resultados prácticos (Maquinaria)	3	CI	\$ 100	3
90	CL	Realizar retro alimentación y evaluaciones finales	5	CJ, CK	\$ 500	5
91	CM	Definir el cronograma de prueba.	2	CL	\$ 25	1
92	CN	Elaborar el perfil de proveedores de insumos y materiales	2	CM	\$ 25	1
93	CO	Identificar proveedores de la zona	2	CN	\$ 35	1
94	CP	Verificar Cumplimiento de requisitos.	1	CN	\$ 25	1
95	CQ	Seleccionar a los proveedores adecuados para perfil y cotizar	5	CO, CP	\$ 300	1
96	CR	Analizar y comparar cotizaciones	2	CQ	\$ 50	2
97	CS	Seleccionar cotizaciones que cumplan con los criterios esta establecidos	1	CQ	\$ 20	2
98	CT	Gestionar con la empresa proveedora seleccionada la compra de insumos y materias primas	3	CR, CS	\$ 65	1
99	CU	Efectuar la compra	2	CT	\$ 20,000	2
100	CV	Trasladar insumo a la escuela técnica textil.	2	CU	\$ 400	3

101	CW	Gestionar la contratación del servicio de puesta a punto.	2	CV	\$ 30	1
102	CX	Ajustar equipo.	7	CW	\$ 1,500	3
103	CY	Realizar pruebas preliminares con los equipos.	3	CW	\$ 400	5
104	CZ	Lanzar primeras actividades	7	CX	\$ 4,000	5
105	DA	Realizar evaluaciones previas de la producción en marcha	7	CY, CZ	\$ 1,000	3
106	DB	Analizar y comparar pruebas preliminares.	2	DA	\$ 200	2
107	DC	Realizar evaluación	5	DB	\$ 800	3
108	DD	Corregir y acondicionar.	15	DC	\$ 750	2
109	DE	Elaborar informe de cierre	3	DC	\$ 150	3
110	DF	Entregar el Proyecto	1	DD, DE	\$ 75	1
TOTAL			908		\$ 1,056,229	208

Nota: Ir a anexo para ver la Red Global.

9.5.3. PROGRAMACIÓN INTEGRADA (TIEMPO, COSTO Y RR.HH.)

La programación integrada cumple con los criterios de corte y desembolsos que se han planteado anteriormente, los cuales se detallan a continuación.

Por lo que al realizar las observaciones acordes a los respectivos cortes se observa que:

Tabla 419: Programación integrada

Descripción	Porcentaje de desembolso acumulado	Nivel de avance del cronograma (semana)	Avance financiero (%)	Monto
Primer desembolso	45%	30	1.78	\$ 479,385
Segundo desembolso	70%	50	66.72	\$739,410
Tercer desembolso	95%	75	95.7	\$ 1,003,485
Liquidación final	Liquidación total	101	100	\$ 1,056,300
Monto total				\$ 1,056,300

Para el primer desembolso: se realiza en la semana 30 que corresponde aproximadamente al avance físico del proyecto al 30%, para lo que el avance en el consumo del recurso financiero es de solo 1.78% y el recurso humano es del 20.67%.

Para el segundo desembolso: se realiza en la semana 50 que corresponde aproximadamente al avance físico del proyecto al 50%, para lo que el avance en el consumo del recurso financiero es de 66.72% y el recurso humano es del 37.5%, con lo que se puede trabajar con fondos financiados a la espera del cumplimiento del segundo desembolso al finalizar la semana 50.

Para el tercer desembolso: se realiza en la semana 75 que corresponde aproximadamente al avance físico del proyecto al 75%, para lo que el avance en el consumo del recurso financiero es de 95.39% y el recurso humano es del 57.7%, por lo que se puede trabajar en función de los tiempos propuestos en la planificación.

9.6. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

ORGANIGRAMA

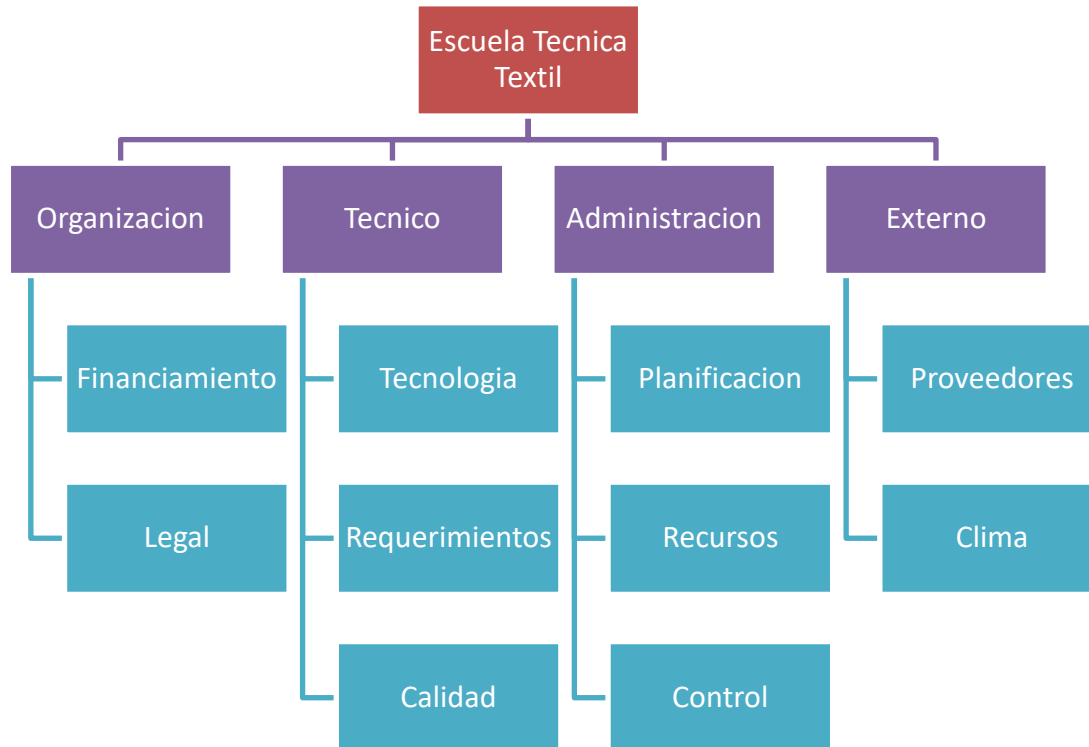


Figura 227: Estructura de Desglose de los Riesgos

9.6.1. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS

Se incluyen los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, el objetivo consiste en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

Para el análisis de los riesgos del proyecto se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Gestión de los riesgos.
- ✓ Administración de los riesgos del proyecto.
- ✓ Identificación de los riesgos.
- ✓ Evaluación de los riesgos.
- ✓ Matriz de riesgos.
- ✓ Criticidad del riesgo.
- ✓ Categorías del riesgo.

9.6.2. RIESGOS DEL PROYECTO.

9.6.2.1. PROCESO DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO.

- Planificación de la gestión de riesgos: Cómo enfocar, planificar y ejecutar la gestión de riesgos.
- Identificación de riesgos: Determinar y documentar qué riesgos pueden afectar el proyecto.
- Análisis cualitativo de riesgos: Priorizar los riesgos para realizar otros análisis, evaluando la probabilidad de ocurrencia.
- Análisis cuantitativo de riesgos: Analizar numéricamente el efecto de los riesgos
- Planificación de la respuesta a los riesgos: Determinar opciones y acciones para reducir las amenazas.
- Seguimiento y control de riesgos: Supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos.

Técnicas y herramientas para identificar los riesgos.

A continuación, se describen las herramientas y fuentes de información utilizadas para la elaboración de las etapas en los riesgos del proyecto:

Tabla 420: Técnicas y métodos para gestionar los riesgos

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de información
Planificación de la gestión de Riesgos	Elaborar plan de gestión de Riesgos.	Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK.	Equipo del proyecto
Identificación de Riesgos.	Identificar que riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características	Lluvia de Ideas	Equipo de proyecto Archivos históricos de proyectos similares
Análisis Cualitativo de Riesgos	Evaluar probabilidad de impacto. Establecer grado de importancia	Definición de probabilidad e impacto. Matriz de Probabilidad e Impacto	Equipo de proyecto
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Elaboración de costos	Por medio de las actividades y lo que se ha invertido.	Archivo histórico de proyectos, (tesis).

Planificación de Respuesta a los Riesgos	Definir la respuesta a los riesgos y planificar ejecución de respuestas	Lluvia de Ideas	Equipo de proyecto Archivo histórico de proyecto, (tesis).
Seguimiento y Control del Riesgos.	Verificar la ocurrencia de Riesgos y Supervisar la ejecución de respuestas. Verificar aparición de nuevos riesgos	---	Equipo de proyecto

9.6.2.2. ADMINISTRACIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO.

Son los medios a través de los cuales la incertidumbre se maneja de forma sistemática para aumentar la probabilidad de lograr los objetivos del proyecto.

La planificación de riesgo comprende tres etapas principales:

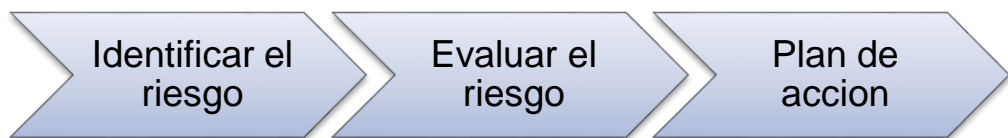


Figura 228: Administración de riesgos

9.6.2.2.1. IDENTIFICAR EL RIESGO

Se realiza el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Identificar en que aspectos de la línea base del proyecto afecta:

- Alcance
- Tiempo
- Calidad
- Costo
- RR.HH.

Para identificar los riesgos que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto de la escuela técnica textil se considera:

- Entregables del proyecto:
 1. Trámites
 2. Obra civil
 3. Puesta en Marcha

- Inversión del proyecto costo normal: \$ 1056,040

- Cantidad de empleados directos: 208 aprox.
- Duración del proyecto en tiempo normal: 711 días

Para lograr que el proyecto tenga éxito es necesario tomar en cuenta un control de riesgos de todos los factores que pueden ocasionar un retraso u obstáculo en la realización del mismo. El generar un control de riesgo contribuirá a que la finalización del mismo sea en el tiempo indicado y con la calidad deseada.

A continuación, se presenta la matriz de las actividades consideradas como de riesgo por formar parte de la criticidad del proyecto, lo que implica que si una de estas tiene un atraso en su desarrollo afecta completamente la entrega del mismo, pues alargaría el tiempo de duración y por ende la calidad deseada.

Se detalla: Costo de la actividad, duración, actividad de precedencia, cantidad de RR.HH. para poder desarrollarse y descripción de la misma.

Tabla 421: Actividades de riesgo para la escuela técnica textil

Actividades de riesgo para la Escuela Técnica Textil						
N°	ACT.	NOMBRE	DURACIÓN (Días)	PRECEDENCIA	COSTO	RR.HH.
10	J	Presentar documentos posterior a licitaciones.	15	I	\$ 20	1
16	P	Presentar proyecto a las instituciones interesadas en el financiamiento.	30	O	\$ 1,000	2
17	Q	Presentar proyecto para formar la junta directiva.	5	P	\$ 350	2
18	R	Presentar proyecto a comité técnico asesor	30	Q	\$ 2000	4
19	S	Presentar resultados de evaluación a la junta directiva.	5	R	\$ 350	2
20	T	Presentar proyecto al posibles gerentes de proyecto	15	S	\$ 1,000	4
21	U	Presentar proyecto a las entidades del sector textil para buscar su apoyo.	30	T	\$ 1,000	2
22	V	Buscar fuentes de financiamiento	30	W	\$ 1,000	2

24	X	Negociar con la institución de financiamiento	30	U, V	\$ 500	1
26	Z	Contactar y exponer el plan de negocios a la fuente de financiamiento	30	X, Y	\$ 1,100	2
28	AB	Recibir aportaciones de financiamiento.	30	AA	\$ 1,000	2
29	AC	Elaborar perfil de proveedores de material y equipo.	5	AB	\$ 150	1
31	AE	Verificar cumplimiento de requisitos.	5	AD	\$ 300	2
35	AI	Negociar con la empresa proveedora la compra del equipo.	2	AG, AH	\$ 150	2
37	AK	Trasladar maquinaria y equipo.	5	AJ	\$ 900	3
38	AL	Recibir y chequear el equipo adquirido.	5	AK	\$ 300	2
39	AM	Instalar Equipo	2	AL	\$ 6,000	4
45	AS	Evaluar y seleccionar empresa constructora	5	AR	\$85	1
46	AT	Convocar empresa que desean estar encargados de la obra civil.	30	AS	\$400	1
47	AU	Establecer contrato con constructora	1	AT	\$50	1
48	AV	Aprobar e iniciar las obras preliminares para la ejecución de obra civil.	5	AU	\$1000	1
49	AW	Elaborar perfil y hoja de requerimiento de materiales	3	AV	\$70	2
56	BD	Recibir el material	5	BC	\$135	6
57	BE	Establecer plan para la supervisión y ejecución de obra civil.	15	BD	\$1,800	2
67	BO	Supervisar y final de obra civil	3	BN	\$200	1

82	CD	Definir el perfil de los capacitadores.	3	CC	\$ 80	2
89	CK	Realizar evaluación de resultados prácticos (Maquinaria)	3	CI	\$ 100	3
93	CO	Identificar proveedores de la zona	2	CN	\$ 35	1
98	CT	Gestionar con la empresa proveedora seleccionada la compra de insumos y materias primas	3	CR, CS	\$ 65	1
100	CV	Trasladar insumo a la escuela técnica textil.	2	CU	\$ 400	3
101	CW	Gestionar la contratación del servicio de puesta a punto.	2	CV	\$ 30	1
102	CX	Ajustar equipo.	7	CW	\$ 1,500	3
103	CY	Realizar pruebas preliminares con los equipos.	3	CW	\$ 400	5
104	CZ	Lanzar primeras actividades	7	CX	\$ 4,000	5
105	DA	Realizar evaluaciones previas de la producción en marcha	7	CY, CZ	\$ 1,000	3
106	DB	Analizar y comparar pruebas preliminares.	2	DA	\$ 200	2
110	DF	Entregar el Proyecto	1	DD, DE	\$ 75	1

9.6.2.2.2. MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL.

Es de suma importancia la identificación de los posibles riesgo que se encuentra de manera latente para cada una de la actividades de un proyecto, estos riesgo pueden afectar de manera directa o indirecta el desarrollo de una actividad generando un impacto positivo o negativo que afecte los costos del proyecto, la calidad del proyecto así como también generar retrasos en la culminación de una actividad o múltiples actividades en su tiempo programado afectado directamente en los objetivos del proyecto.

Es por ello que se ha realizado un análisis de riesgo para cada una de la actividades críticas que componen el proyecto de “La Escuela Técnica Textil” en este análisis se detalla una matriz en la

cual se describen los posibles riesgo que pueden suceder en el desarrollo y ejecución del proyecto, se detallan las acciones preventivas para evitar los diferentes riesgo que puedan suceder, así como también se encuentran descritos los indicadores o disparadores respectivos para cada actividad que nos servirán para poner en marcha el plan corregir los riesgos si este se llegara a presentar en la ejecución de una actividad, consiguiente a la puesta en marcha del plan se dispondrán de recursos económicos y extensiones de tiempo para solventar los problemas que se originaron en las actividades que lo requieran.

A continuación, se detallan los riesgos probables dentro de las actividades de la ruta crítica del proyecto:

Tabla 422: Matriz de Riesgos de actividades de la Escuela Técnica Textil.

Actividades de riesgo para la Escuela Técnica Textil			
N°	ACT.	NOMBRE	RIESGO
10	J	Presentar documentos posterior a licitaciones.	Al no llevarse en completa diligencia y transparencia el recibimiento de las licitaciones se podría incurrir a problemas legales que podrían impedir la ejecución del proyecto.
16	P	Presentar proyecto a las instituciones interesadas en el financiamiento.	De no presentar la información en concreto y con credibilidad, puede presentarse la negación del Proyecto, por un mal diseño en el plan de trabajo.
17	Q	Presentar proyecto para formar la junta directiva.	Se puede presentar inconvenientes en la presentación de la información sobre el proyecto, en cuanto a la información sobre la construcción del centro a realizar, los procesos y el desarrollo de la obra.
18	R	Presentar proyecto a comité técnico asesor	De no presentar la información en concreto, puede retrasarse el inicio de ejecución del proyecto si se presenta un mal diseño.
19	S	Presentar resultados de evaluación a la junta directiva.	Se puede presentar inconvenientes en la presentación de la información sobre el proyecto, puede negarse la autorización y retrasar su ejecución.
20	T	Presentar proyecto al posibles gerentes de proyecto	Al no presentar en completa claridad la información al gerente del proyecto se podrían alcanzar metas y objetivos que no se requieren para el proyecto.
21	U	Presentar proyecto a las entidades del sector textil para buscar su apoyo.	Si no se presenta la propuesta para la ejecución del nuevo proyecto la industria textil no conocería otra alternativa para la formación de personal capacitado en El Salvador. No se podría contar con el apoyo de la misma.

22	V	Buscar fuentes de financiamiento	De no presentar la información clara y completa, puede presentarse la negación del financiamiento del proyecto.
24	X	Negociar con la institución de financiamiento	De no negociar o buscar otras fuentes de financiamiento se puede incurrir a costos elevados y a tasas de interés que estén por encima de la rentabilidad del proyecto.
26	Z	Contactar y exponer el plan de negocios a la fuente de financiamiento	Se puede presentar inconvenientes en la presentación del proyecto, por la estimación de inversión del proyecto y no ser factible.
28	AB	Recibir aportaciones de financiamiento.	No administrar correctamente el recibo de los montos de financiamiento se puede incurrir a ilegalidades y a filtraciones de efectivo.
29	AC	Elaborar perfil de proveedores de material y equipo.	Al no considerar a todos los proveedores posibles para el proyecto se podrían perder oportunidades con proveedores con mejores precios y descuentos.
31	AE	Verificar cumplimiento de requisitos.	No todos los proveedores podrían cumplir con los requisitos que necesita el proyecto.
35	AI	Negociar con la empresa proveedora la compra del equipo.	Si no existe negociación con los proveedores se podría incurrir a costos elevados para la adquisición de materiales y equipos para el proyecto.
37	AK	Trasladar maquinaria y equipo.	Problemas legales a la entrada de los materiales y equipos en las aduanas, con posibles fallas y desperfectos en la movilidad desde la fábrica al proyecto.
38	AL	Recibir y chequear el equipo adquirido.	Daños en la manipulación de materiales y equipos con posibles equivocaciones en las especificaciones requeridas.
39	AM	Instalar Equipo	Fallas y daños presentadas en la puesta en marcha y prueba de los mismos equipos.
45	AS	Evaluar y seleccionar empresa constructora	Falta de rigurosidad para con la empresa sobre los requisitos que debe cumplir para la ejecución del proyecto.
46	AT	Convocar empresa que desean estar encargados de la obra civil.	Licitación de empresas que no cuentan con mucha experiencia, credibilidad y seguridad financiera para la construcción de la obra civil.

47	AU	Establecer contrato con constructora	No contar con la aseguradora para la culminación del proyecto.
48	AV	Aprobar e iniciar las obras preliminares para la ejecución de obra civil.	No se tramitan a tiempo los permisos legales para comenzar las obras preliminares de la construcción.
49	AW	Elaborar perfil y hoja de requerimiento de materiales	No se detallan todos los materiales que se necesitaran para la construcción teniendo que incurrir en costos extras en compras posteriores.
56	BD	Recibir el material	Falta de materiales, materiales no cumplen los requisitos de calidad, pocos espacios para la colocación de los mismos.
57	BE	Establecer plan para la supervisión y ejecución de obra civil.	No existe un plan detallado para la supervisión de la obra y se cometen fallas en su ejecución.
67	BO	Supervisar y final de obra civil	No se alcanzan las metas y objetivos que se plantearon en el diseño de la obra.
82	CD	Definir el perfil de los capacitadores.	no contar con toda la información de las necesidades que tiene la industria textil para con su personal.
89	CK	Realizar evaluación de resultados prácticos (Maquinaria)	No se cumplen con las especificaciones de calidad para la operatividad de las máquinas y el sistema del nuevo proyecto.
93	CO	Identificar proveedores de la zona.	No se consideran todos los proveedores de la zona y por lo tanto se pierden oportunidades de negociación.
98	CT	Gestionar con la empresa proveedora seleccionada la compra de insumos y materias primas	Si no existe la negociación con los proveedores de la zona se pierden oportunidades de financiamiento y precios accesibles en la compra de los materiales.
100	CV	Trasladar insumo a la escuela técnica textil.	No existen acuerdos de abastecimiento permanente con la empresa proveedora de materiales e insumos.
101	CW	Gestionar la contratación del servicio de puesta a punto.	No se gestiona adecuadamente con los fabricantes la puesta a punto de la maquinaria y el sistema productivo del nuevo proyecto.
102	CX	Ajustar equipo.	No se verifica la calidad y productividad del funcionamiento del sistema productivo y de la puesta en marcha del proyecto.

103	CY	Realizar pruebas preliminares con los equipos.	No se manipulan correctamente los elementos del nuevo sistema productivo.
104	CZ	Lanzar primeras actividades	No se aseguran y aprueban las actividades que se realizaran con los estudiantes
105	DA	Realizar evaluaciones previas de la producción en marcha	No se cumplen con los requisitos mínimos para la operatividad de las instalaciones.
106	DB	Analizar y comparar pruebas preliminares.	No existe un informe que notifique la aprobación de la seguridad y calidad de las funciones y operaciones de la institución educativa.
110	DF	Entregar el Proyecto	Al culminar el periodo para la ejecución del proyecto no se logren terminar todas las actividades para la entrega del mismo.

9.6.2.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

Se definirá que tan importante es el riesgo y su probabilidad de ocurrencia que puede ser baja o alta.

9.6.2.2.3.1. EVALUACIÓN CUALITATIVA

Es el proceso para priorizar los riesgos identificados y tomar las acciones necesarias El análisis cualitativo está basado en la opinión, en la intuición y en la experiencia, para estimar la probabilidad de ocurrencia de potenciales riesgos y medir la intensidad de las pérdidas o ganancias potenciales.

Comprende un análisis cuantitativo de los riesgos identificados, que permite conocer los efectos que estos tienen en cuanto al cumplimiento de los objetivos del proyecto, determinando la probabilidad de ocurrencia del evento, así como el impacto que este tendrá. Se utilizará la técnica de probabilidad/impacto para la evaluación.

9.6.2.2.3.2. MATRIZ DE PROBABILIDAD IMPACTO.

La matriz de probabilidad / impacto o mapa presenta la probabilidad relativa de la ocurrencia de un riesgo Vs el impacto relativo de ocurrir el riesgo.

Consiste en Listar los riesgos y luego indicar para cada uno como: Alto, medio o bajo, en términos de su probabilidad de ocurrencia y su impacto si es que ocurriese.

Estas variables son utilizadas para determinar la criticidad del riesgo con la utilización de una fórmula matemática la cual se detalla a continuación:

$$C = (P_0)(I_p); \text{ALTO RIESGO} > 0.1$$

DONDE:

C: Criticidad

PO: Probabilidad de ocurrencia

IP: Importancia del proyecto

Dicha evaluación se realizará en base a los involucrados del proyecto:

- Gerente del Proyecto
- Gerente Técnico
- Gerente Administrativo

9.6.2.2.4. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

El criterio a utilizar es por rango o calificación, ubicamos la probabilidad y el impacto en las escalas respectivas según criterio del equipo de Gestión de Riesgos. En este proyecto utilizaremos las siguientes escalas:

9.6.2.2.4.1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Se presenta una matriz que define la probabilidad de ocurrencia de del riesgo en el proyecto de acuerdo a la actividad evaluada, se debe de tener en cuenta que solo en situaciones se utiliza la escala ordinal y cardinal no lineal.

PROBABILIDAD	
Muy probable	0.9
Bastante probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy poco probable	0.1

9.6.2.2.4.2. IMPACTO DEL PROYECTO

Se presenta una matriz ponderativa la cual servirá para determinar el impacto del riesgo dentro del proyecto:

IMPACTO	
Muy alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy bajo	0.05

Utilizando la matriz de riesgos que se presenta a continuación la cual fue creada en base a las escalas de priorización utilizados en la evaluación de importancia y probabilidad de ocurrencia de los riesgos, vamos a determinar la criticidad de cada uno de los riesgos que evaluaremos, para desarrollar planes de contingencia, para abordar dichas actividades cuando se presente un inconveniente.

Tabla 423: Escalas de priorización de riesgos

Muy alta	MOD.	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Alta	BAJO	MOD.	MOD.	ALTO	ALTO
Moderada	BAJO	MOD.	MOD.	MOD.	ALTO
Baja	BAJO	BAJO	MOD.	MOD.	ALTO
Muy baja	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MOD.
	Muy bajo	Baja	Moderada	Alta	Muy alta

PROBABILIDAD	Muy alto (0.9)	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
	Alto (0.7)	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
	Moderado (0.5)	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
	Bajo (0.3)	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
	Muy bajo (0.1)	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
		Muy bajo (0.05)	Bajo (0.10)	Moderado (0.20)	Alto (0.40)	Muy alto (0.80)
IMPACTO						

BAJO	0.00 -0.05	
MODERADO	0.06 -0.14	
ALTO	0.15 – 0.99	

Para hacer la asignación de importancia se presenta un cuadro de las condiciones de impacto definidas por los objetivos que el proyecto sigue en base a: Costo, Tiempo, Alcance y Calidad. La cual servirá para determinar las condiciones para cada una de las actividades críticas de las cuales se tiene la probabilidad ocurrencia de los riesgos que impacten negativamente el proyecto.

Para ubicar el impacto de cada riesgo en la escala se utilizarán los siguientes criterios:

Tabla 424: Evaluación de impacto de riesgo

Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del proyecto (Escala ordinal o cardinal, escala no lineal)					
Objetivo del proyecto	Muy bajo/ 0.05	Bajo/ 0.10	Moderado/ 0.2	Alto/ 0.4	Muy Alta/ 0.8
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo < 5%	Incremento del costo entre el 5 y 10%	Incremento del costo entre el 10 y 20%	Incremento del costo > 20%
Calendario	Insignificante variación del calendario.	Variación del calendario <5%	Desviación general del proyecto 5 - 10 %	Desviación general del Proyecto 10 - 20 %	Desviación general del Proyecto > 10 - 20 %
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptibles	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayores del alcance son afectadas.	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible
Calidad	Degradación de calidad apenas perceptibles	Solo aplicaciones muy específicas son afectadas	La reducción de calidad demanda la aprobación del cliente.	Reducción de la calidad inaceptable para el cliente.	El producto final del proyecto es inservible

9.6.2.2.5. CATEGORÍAS DEL RIESGO.

Se debe de identificar la categoría correcta a la que corresponde cada uno de los riesgos para determinar una respuesta correcta a cada uno de ellos, estas difieren según la naturaleza de los proyectos, pero existen tres categorías que son aplicables a la mayoría de proyectos ya que contienen los factores de riesgos de más incidencia, estos son los riesgos organizacionales, técnicos y externos, estos serán utilizados para clasificar los riesgos de nuestro proyecto además de los riesgos de administración.

9.6.2.2.6. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS

Identificados y cuantificados los riesgos, se tienen que definir las estrategias que vamos aplicar para abordarlos de la mejor manera, estas dependen del tipo de riesgo que se tenga si es positivo o negativo; a continuación, se presentan cuatro tipos de estrategias para abordar los riesgos:

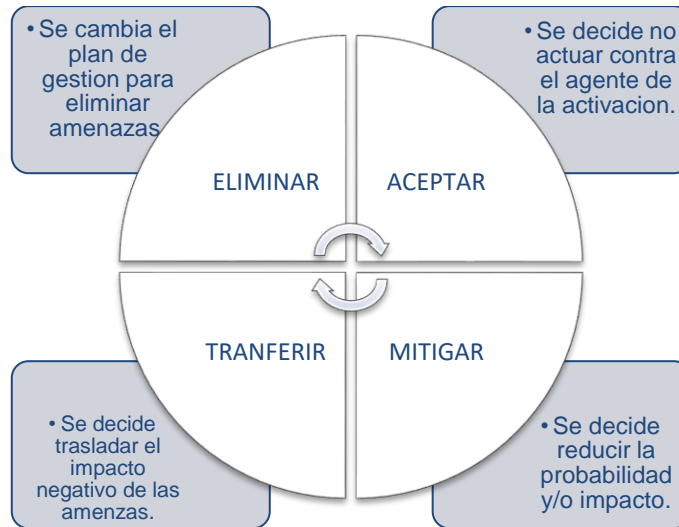


Figura 229: Planificación de respuesta de riesgos

A continuación, se presenta la matriz de riesgo de la Escuela Técnica Textil, cuantificando el tiempo y costo adicional que se incurre en ellas previendo posibles impactos negativos en el desarrollo del proyecto.

9.6.2.2.7. MATRIZ DE RIEGOS

Tabla 425: Matriz de riesgos

RIESGO		EVALUACIÓN DEL RIESGO						RESPUESTA AL RIESGO			RIESGO RESIDUAL	RESPONSABLE
		PROBABILIDAD		IMPACTO		NIVEL DE RIESGO		RESPUESTA	ACTIVIDADES	CONTROLES NECESARIOS		
		NIVEL	VALOR	NIVEL	VALOR	NIVEL	VALOR					
R1	Al no llevarse en completa diligencia y transparencia el recibimiento de las licitaciones se podría incurrir a problemas legales que podrían impedir la ejecución del proyecto.	Bajo	0.3	Muy Alto	0.8	Alto	0.24	Eliminar	Hacer auditorias para que todas las actividades se lleven en completo orden y transparencia.	Elaboración de informes. Presentación de avances.	Bajo	Gerente del proyecto
R2	De no presentar la información en concreto y con credibilidad, puede presentarse la negación del Proyecto, por un mal diseño en el plan de trabajo.	Mod.	0.5	Muy alto	0.8	Alto	0.40	Reducir	Desarrollar un plan integral para la ejecución de todas las actividades y papeleos necesarios	Cronograma de actividades para la gestión de trámites.	Bajo	Gerente del proyecto
R3	Se puede presentar inconvenientes en la presentación de la información sobre el proyecto, en cuanto a la información sobre la construcción del centro a realizar, los procesos y el desarrollo de la obra.	Bajo	0.10	Mod.	0.20	Bajo	0.02	Reducir	Crear una presentación para dar a conocer el desarrollo y ejecución del proyecto	Publicar todos los lineamientos para la ejecución del proyecto	Muy bajo	Gerente del proyecto
R4	De no presentar la información en concreto, puede retrasarse el inicio de ejecución del proyecto si se presenta un mal diseño.	Mod.	0.5	Alto	0.40	Alto	0.20	Reducir	Hacer revisar por un grupo profesional multidisciplinario	Crear indicadores para cada una de las fases del proyecto	Bajo	Gerente del proyecto
R5	Se puede presentar inconvenientes en la	Bajo	0.3	Alto	0.40	Mod.	0.12	Reducir	Crear una plataforma de	Correr la simulación con	Muy bajo	Gerente técnico

	presentación de la información sobre el proyecto, puede negarse la autorización y retrasar su ejecución.								simulación para asegurar la ejecución del proyecto	todas las variables que pueden afectar al proyecto		
R6	Al no presentar en completa claridad la información al gerente del proyecto se podrían alcanzar metas y objetivos que no se requieren para el proyecto.	Alta	0.7	Muy alto	0.80	Alto	0.56	Reducir	Crear objetivos más claros y concisos, los más importantes que se desean alcanzar	Desarrollar un plan de progreso a medida se vayan alcanzando los objetivos.	Bajo	Gerente administrativo
R7	Si no se presenta la propuesta para la ejecución del nuevo proyecto la industria textil no conocería otra alternativa para la formación de personal capacitado en El Salvador. No se podría contar con el apoyo de la misma.	Alto	0.7	Mod.	0.20	Mod.	0.14	Eliminar	Crear un programa de promoción en las empresas de la industria textil	Presentación con los altos dirigentes de la industria	Bajo	Gerente administrativo
R8	De no presentar la información clara y completa, puede presentarse la negación del financiamiento del proyecto.	Muy alto	0.9	Muy alto	0.8	Alto	0.72	Eliminar	Gestionar todos los tramites de la manera más transparente posible	Llevar todos los papeles en regla y de manera ordenada en un folio	Bajo	Gerente del proyecto
R9	De no negociar o buscar otras fuentes de financiamiento se puede incurrir a costos elevados y a tasas de interés que estén por encima de la rentabilidad del proyecto.	Alta	0.7	Alto	0.40	Alto	0.28	Reducir	Crear un catálogo de fuentes de financiamiento	Presentar el proyecto y buscar la mejor oferta de financiamiento	Bajo	Gerente del proyecto
R10	Se puede presentar inconvenientes en la presentación del proyecto, por la estimación de inversión del proyecto y no ser factible.	Mod.	0.5	Muy alto	0.80	Alto	0.56	Aceptar	Presentar toda la información del proyecto	Dar a conocer los pro contra de la inversión	Alto	Gerente del proyecto
R11	No administrar correctamente el recibo de los montos de financiamiento se	Mod.	0.5	Bajo	0.10	Bajo	0.05	Reducir	Crear un portafolio de papelería de los	Registrar todas las transacciones	Mu bajo	Gerente administrativo

	puede incurrir a ilegalidades y a filtraciones de efectivo.								documentos del proyecto			
R12	Al no considerar a todos los proveedores posibles para el proyecto se podrían perder oportunidades con proveedores con mejores precios y descuentos.	Alta	0.7	Mod.	0.20	Mod.	0.14	Reducir	Hacer un catálogo de proveedores a nivel nacional	Mantener buenas relación comunicación con todos ellos	Bajo	Gerente del proyecto
R13	No todos los proveedores podrían cumplir con los requisitos que necesita el proyecto.	Muy alta	0.9	Mod.	0.20	Alto	0.18	Reducir	Clasificar los proveedores con mejor credibilidad	Crear confianza con todos los proveedores	Bajo	Gerente del proyecto
R14	Si no existe negociación con los proveedores se podría incurrir a costos elevados para la adquisición de materiales y equipos para el proyecto.	Alta	0.7	Mod.	0.20	Mod.	0.14	Reducir	Presentar un plan de abastecimiento para la compra de MP.	Asegurar mejores precios con un contrato	Bajo	Gerente del proyecto.
R15	Problemas legales a la entrada de los materiales y equipos en las aduanas, con posibles fallas y desperfectos en la movilidad desde la fábrica al proyecto.	Bajo	0.10	Alto	0.40	Bajo	0.04	Reducir	Controlar la documentación necesaria para las importaciones	Gestionar los aspectos legales para la adquisición de materiales y equipos.	Muy bajo	Gerente administrativo
R16	Daños en la manipulación de materiales y equipos con posibles equivocaciones en las especificaciones requeridas.	Alto	0.7	Bajo	0.10	Mod.	0.07	Reducir	Crear manuales de procedimientos para la manipulación de materiales y equipos	Tomar de base los indicadores de rendimiento del fabricante.	Muy bajo	Gerente técnico
R17	Fallas y daños presentadas en la puesta en marcha y prueba de los mismos equipos.	Mod.	0.5	Muy alto	0.80	Alto	0.40	Reducir	Manuales de procesos técnicos	Crear un diagrama de un flujo de proceso donde se contemplen todas las actividades.	Bajo	Gerente técnico

R18	Falta de rigurosidad para con la empresa sobre los requisitos que debe cumplir para la ejecución del proyecto.	Bajo	0.3	Muy alto	0.80	Alto	0.24	Reducir	Crear un sistema de gestión de las actividades	Medir el rendimiento de cada una de las actividades para la culminación del proyecto.	Bajo	Gerente administrativo
R19	Licitación de empresas que no cuentan con mucha experiencia, credibilidad y seguridad financiera para la construcción de la obra civil.	Mod.	0.5	Alto	0.40	Alto	0.20	Reducir	Licitación solo con empresas con experiencia reconocida	Buscar la mayor credibilidad de las empresas licitantes con la adquisición de documentación	Bajo	Gerente administrativo
R20	No contar con la aseguradora para la culminación del proyecto.	Baja	0.3	Muy alto	0.80	Alto	0.24	Eliminar	Contratar los servicios con una aseguradora para la ejecución	Llevar los papeles en regla para no dejar huecos legales.	Muy bajo	Gerente administrativo
R21	No se tramitan a tiempo los permisos legales para comenzar las obras preliminares de la construcción.	Mod.	0.5	Muy alto	0.80	Alto	0.40	Reducir	Hacer la gestión de los trámites legales con tiempo de anticipación	Buscar la asesoría legal para llevar a cabo los trámites a tiempo	Muy bajo	Gerente del proyecto
R22	No se detallan todos los materiales que se necesitarán para la construcción teniendo que incurrir en costos extras en compras posteriores.	Alta	0.7	Alto	0.40	Alto	0.28	Reducir	Buscar a presupuestar todas las adquisiciones necesarias del proyecto.	Crear una lista de todos los materiales por imprevistos.	Bajo	Gerente técnico
R23	Falta de materiales, materiales no cumplen los requisitos de calidad, pocos espacios para la colocación de los mismos.	Mod.	0.5	Muy alto	0.80	Alto	0.40	Reducir	Comprobar la calidad de los materiales	Asegurar la calidad de materiales y equipos a largo plazo	Bajo	Gerente técnico
R24	No existe un plan detallado para la supervisión de la obra y se cometen fallas en su ejecución.	Muy Baja	0.1	Alto	0.40	Baja	0.04	Reducir	Crear un plan de control de las actividades a ejecutar	Supervisar constantemente.	Muy bajo	Gerente técnico
R25	No se alcanzan las metas y objetivos que se plantearon en el diseño de la obra.	Baja	0.3	Alto	0.40	Mod.	0.12	Reducir	Manual de políticas y normas de gestión de la obra	Medir el alcance de los objetivos y su ejecución	Bajo	Gerente técnico

R26	no contar con toda la información de las necesidades que tiene la industria textil para con su personal.	Mod.	0.5	Mod.	0.20	Mod.	0.01	Reducir	Buscar la comunicación constante con la industria	Mantener relaciones con los profesionales para retroalimentación	Bajo	Gerente del proyecto
R27	No se cumplen con las especificaciones de calidad para la operatividad de las máquinas y el sistema del nuevo proyecto.	Bajo	0.3	mod	0.2	Mod.	0.06	Reducir	Buscar todos los medios para la puesta a punto de la maquinaria	Medir el rendimiento de la prueba piloto	Bajo	Gerente técnico
R28	No se consideran todos los proveedores de la zona y por lo tanto se pierden oportunidades de negociación.	Mod.	0.5	Mod.	0.2	Mod.	0.01	Eliminar	Conocer todas las empresas proveedoras de la industria	Cotizar las compra y distribución de los materiales	Bajo	Gerente administrativo
R29	Si no existe la negociación con los proveedores de la zona se pierden oportunidades de financiamiento y precios accesibles en la compra de los materiales.	alta	0.7	Muy alto	0.8	Alto	0.56	Reducir	Mejorar los precios para la adquisición de materiales e insumos	Cotizar con relación de los precios del mercado internacional	Bajo	Gerente del proyecto
R30	No existen acuerdos de abastecimiento permanente con la empresa proveedora de materiales e insumos.	Mod.	0.5	Alto	0.40	Alto	0.20	Eliminar	Crear acuerdos con las empresas proveedoras	Legalizar los acuerdos para asegurar el abastecimiento	Bajo	Gerente administrativo
R31	No se gestiona adecuadamente con los fabricantes la puesta a punto de la maquinaria y el sistema productivo del nuevo proyecto.	Baja	0.3	Muy alto	0.80	Alto	0.24	Eliminar	Obligar a los fabricantes para hacer pruebas de la maquinaria y equipo en el proyecto	Acordar en base a contrato la puesta a punto de la maquinaria comprada	Muy bajo	Gerente del proyecto
R32	No se verifica la calidad y productividad del funcionamiento del sistema productivo y de la puesta en marcha del proyecto.	Mod.	0.5	Muy alto	0.80	Alto	0.40	Reducir	Crear indicadores de rendimiento del proceso	Controlar los indicadores constantemente	Bajo	Gerente técnico
R33	No se manipulan correctamente los elementos del nuevo sistema productivo.	Muy alto	0.9	Mod.	0.20	Alto	0.18	Reducir	Capacitar al personal en las nuevas tecnologías	Medir su desempeño de las operaciones	Bajo	Gerente técnico

R34	No se aseguran y aprueban las actividades que se realizarán con los estudiantes	Baja	0.3	Mod.	0.20	Mod.	0.06	Eliminar	Dejar constancia de la puesta a punto	Evaluar las operaciones técnicas de la escuela	Bajo	Gerente técnico
R35	No se cumplen con los requisitos mínimos para la operatividad de las instalaciones.	Baja	0.3	Baja	0.10	Bajo	0.03	Reducir	Trabajar en la consecución de los objetivos del proyecto a largo plazo	Cumplir con las normas de calidad en el proceso de enseñanza	Bajo	Gerente del proyecto
R36	No existe un informe que notifique la aprobación de la seguridad y calidad de las funciones y operaciones de la institución educativa.	Baja	0.3	Muy alto	0.8	Alto	0.24	Eliminar	Gestionar la certificación de la escuela	Legalizar y hacer las pruebas para la inscripción de nuevo centro educativo	Bajo	Gerente administrativo
R37	Al culminar el periodo para la ejecución del proyecto no se logren terminar todas las actividades para la entrega del mismo.	Alta	0.7	Muy alto	0.8	Alto	0.56	Eliminar	Crear un cronograma de actividades	Cumplir con los tiempos programados con su margen de imprevistos	Bajo	Gerente del proyecto

9.7. SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL – (SIG)

9.7.1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

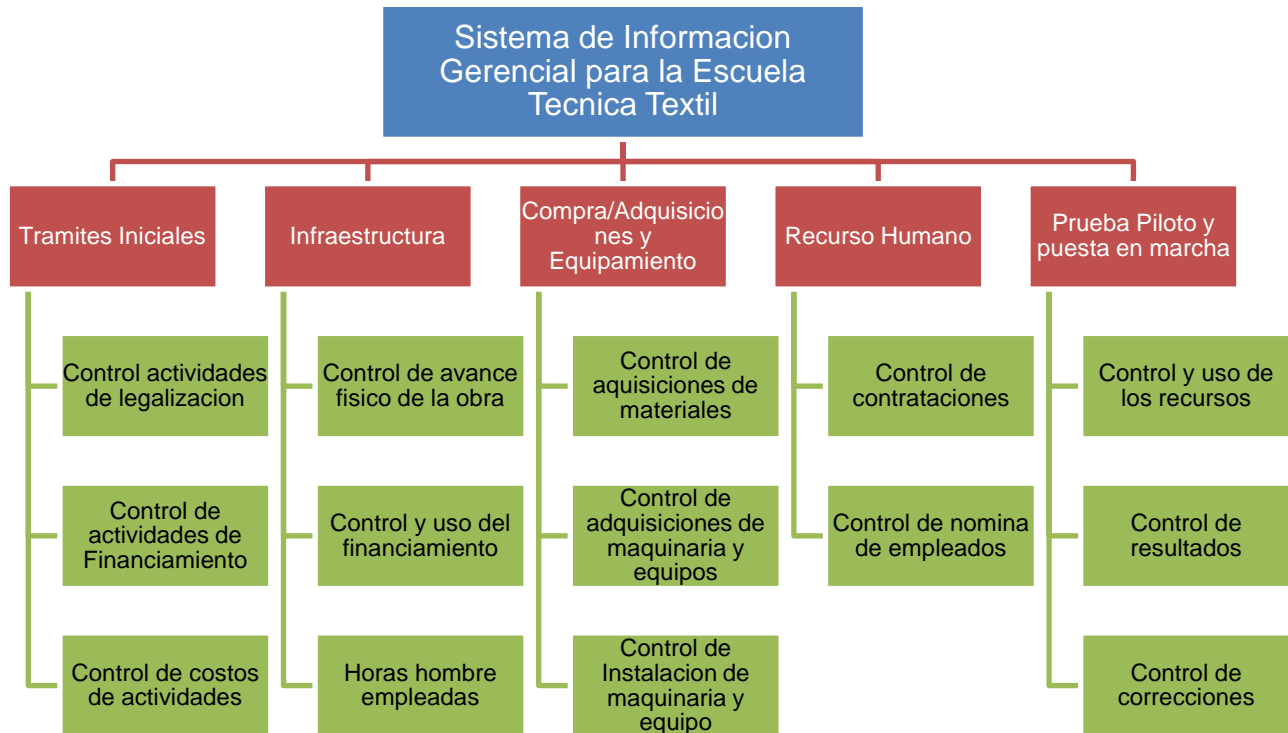


Figura 230: Sistema de información gerencial del proyecto

9.7.2. DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS DEL DESGLOSE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

9.7.2.1. TRAMITES INICIALES

Aquí se muestran los primeros trámites a realizar, como lo son legalización y financiamiento, así como su respectivo control de costos.

9.7.2.2. INFRAESTRUCTURA

Aquí se controla el desembolso, el tiempo en el que se realizan todas las actividades y la mano de obra empleada en determinado tiempo, es decir las horas hombre necesarias para terminar la construcción de la infraestructura del centro.

9.7.2.3. COMPRA/ADQUISICIONES Y EQUIPAMIENTO

En esta parte se especifican los materiales y la maquinaria a comprar, además de su respectivo control de costos y también se controla la instalación de la maquinaria y equipo.

9.7.2.4. RECURSOS HUMANOS

En este apartado se controla y especifica el personal necesario para trabajar en el centro, las entrevistas a estos y su posterior contratación, así como la capacitación que se les impartirán y la forma de cómo llevarlas a cabo.

9.7.2.5. PRUEBA PILOTO Y PUESTA EN MARCHA

Aquí se especifican los materiales o insumos necesarios para realizar la prueba piloto, así como el debido control de los recursos físicos y financieros, control de la realización de la prueba y evaluación de los resultados y aplicar correcciones de ser necesario.

9.7.3. REQUERIMIENTOS DEL SIG.

9.7.3.1. REQUERIMIENTOS DE ENTRADA

Es necesario establecer las especificaciones de entrada de datos que servirán de insumos al SIG para obtener las salidas deseadas por el sistema.

9.7.3.2. ENTRADAS FINANCIERAS

- Planificación financiera del proyecto.
- Gastos financieros reales consumidos por cada actividad realizada en el proyecto.

9.7.3.2.1. ENTRADAS DE DURACIÓN DE ACTIVIDADES

- Calendarización planificada del proyecto.
- Tiempo total consumido por cada actividad realiza en el proyecto.

9.7.3.2.2. ENTRADAS SOBRE RR.HH.

- Responsable de cada actividad realizada en el proyecto.
- Cantidad planificada de RR.HH. por cada actividad en el proyecto.
- Cantidad utilizada de RR.HH. para la realización del proyecto.
- Jornada diaria de cada RR.HH.
- Inasistencia o permisos solicitados por cada RR.HH.
- Nivel de conocimiento de los objetivos y responsabilidades asignadas en el proyecto.

9.7.3.2.3. ENTRADAS SOBRE MATERIALES

- Cantidad planificada de materiales a utilizar en el proyecto.
- Requisición de materiales durante la realización del proyecto.

9.7.3.3. REQUERIMIENTOS DE SALIDA

Para los requerimientos de salida los identificaremos en dos diferentes categorías, las cuales clasificaremos de la siguiente manera:

1. Requerimientos de Estrategia
2. Requerimientos de Operación

Para el caso individual de cada uno de ellos tendremos los siguientes reportes generados por el sistema:

9.7.3.3.1. REQUERIMIENTOS DE ESTRATEGIA

Reporte de indicadores de control por área de control: Donde se muestra una lista en la cual se detalla, el tipo de indicador lo que representa y el comportamiento que está siguiendo durante el desarrollo de del proyecto.

Informes actualizados en el cual comparamos los tiempos y recursos planificados versus los reales: Donde se muestra el comportamiento del proyecto respecto a lo planificado.

Registro actualizado de transacciones financieras (sistema contable): Donde se detallan cada una de las transacciones realizadas por cada actividad y se muestran los estados financieros del proyecto.

9.7.3.3.2. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN

Reportes actualizados de los recursos consumidos por actividad y el recurso humano asignado a cada actividad: Representa las actividades y en detalle de todos los recursos consumidos, para tener un comparativo con lo planificado y realizar acciones correctivas de ser necesario.

Informe del cumplimiento del Plan de compras: Se muestra cada insumo y las fechas en que se han comprado. Para poder comparar con el consumo planeado.

9.7.3.4. REQUERIMIENTOS DE ENTRADA Y SALIDA PARA CADA PAQUETE DE LA ESTRUCTURA DEL SIG.

9.7.3.4.1. TRAMITES INICIALES

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de realización del tramite ✓ Datos generales de encargado de realizar el trámite ✓ Tipo de tramite realizado ✓ Pagos realizados (concepto y costo) ✓ Fecha de finalización del trámite programada ✓ Fecha de finalización del trámite real. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de duración del tramite ✓ Calculo de costo total de realizar cada tramite ✓ Calculo de costo total de realizar todos los trámites de legalización 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Duración de cada tramite ✓ Pagos realizados por obtención de permisos. ✓ Pagos realizados por registro de la actividad económica de la empresa. ✓ Reporte de pagos realizados por obtención de registro sanitario y ambiental. ✓ Reporte de pagos realizados por prestaciones para el personal que trabajara en la planta ISSS y AFP.

9.7.3.4.2. CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos generales de supervisor de construcción. ✓ Datos generales o Nombre de encargado de la actividad de construcción a realizar ✓ Actividad de construcción realizada ✓ Fecha de inicio de la actividad realizada ✓ Pagos realizados (concepto y costo) ✓ Fecha de finalización programada de la actividad realizada ✓ Fecha de finalización real de la actividad realizada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de días de realización de la actividad ✓ Calculo de costo de realización de la actividad ✓ Calculo costo total de actividades realizadas en construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reporte de pagos y responsable por cada actividad realizada en la construcción. ✓ Reporte de avance físico de la obra

9.7.3.4.3. COMPRAS/ADQUISICIONES Y EQUIPAMIENTO

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de realización de pedido ✓ Fecha de entrega ✓ Nombre de maquina o equipo ✓ Datos del proveedor de maquinaria o equipo ✓ Cantidad ✓ Modo de envío. ✓ Precios de la maquinaria o equipo ✓ Fecha de Instalación de maquinaria o equipo programada ✓ Fecha de Instalación de maquinaria o equipo real 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de días de realización de la actividad ✓ Calculo de costo por maquinaria o equipo ✓ Calculo del costo total de maquinaria y equipo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compras realizadas de maquinaria y equipo ✓ Reporte de pagos realizados por maquinaria y equipo (facturas) ✓ Detalle de transacción ✓ Resumen de maquinaria y equipo adquirido

9.7.3.4.4. RECURSO HUMANO

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<p>Nomina</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos generales del empleado (registrar todo) <p>Nombre Fecha de Nacimiento Dirección, D.U.I, NIT, Teléfono. Número de Celular, Correo Electrónico, Cargo que desempeña, Salario a recibir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de días de realización de la actividad ✓ Calculo de costo de realización de la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reporte de pagos y responsable por cada actividad realizada en la contratación

<p>Descuentos (AFP, ISSS, etc.)</p> <p>Contratación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de inicio ✓ Nombre de la actividad (reclutamiento de personal, contratación, capacitación) ✓ Nombre de encargado de la actividad ✓ Pagos realizados (concepto y costo) ✓ Fecha de finalización programada ✓ Fecha de finalización real Tiempo trabajador ✓ Fecha de inicio ✓ Horas hombre programadas ✓ Horas hombre real ✓ Fecha de finalización 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de costo total de actividades realizadas ✓ Calculo de días laborados. 	<p>de recursos humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Periodo de días laborados por empleado
---	--	--

9.7.3.4.5. PRUEBA PILOTO Y PUESTA EN MARCHA

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de realización de pedido de materia prima ✓ Nombre de material o materia prima ✓ Datos del proveedor ✓ Cantidad ✓ Descripción y precio ✓ Fecha de inicio ✓ Nombre de la actividad ✓ Nombre de encargado de la actividad ✓ Concepto de pagos realizados programados ✓ Concepto de pagos realizados reales ✓ Fecha de finalización programada ✓ Fecha de finalización real 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de días de invertidos en la realización de la actividad ✓ Calculo de costo por materia prima ✓ Calculo del costo total de materia prima ✓ Calculo del costo de publicidad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compras realizadas de materiales ✓ Reporte de pagos realizados por materiales (facturas) ✓ Detalle de transacción ✓ Resumen de gastos de publicidad ✓ Informe de prueba piloto

Los siguientes son paquetes que están implícitos en los anteriores y debido a su importancia en el sistema se muestra el detalle de sus elementos de entrada y salida.

9.7.3.4.6. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de inicio de control ✓ Nombre de la actividad controlada o a controlar ✓ Nombre de encargado de la actividad ✓ Concepto de gastos realizados ✓ Presupuesto asignado ✓ Nivel o % de utilización de fondos programado ✓ Nivel o % de utilización de fondos real ✓ Fecha de finalización programada ✓ Fecha de finalización real 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de días de invertidos en la realización de la actividad ✓ Calculo de % utilización de fondos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resumen de utilización de fondos ✓ Informe de ejecución presupuestaria

9.7.3.4.7. SEGUIMIENTO

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de inicio de control ✓ Nombre de la actividad controlada o a controlar ✓ Nombre de encargado de la actividad ✓ Nivel o porcentaje de avance del proyecto programado ✓ Nivel o porcentaje de avance del proyecto real ✓ Concepto de gastos realizados para llevar el control programado ✓ Concepto de gastos realizados para llevar el control real ✓ Fecha de finalización programada ✓ Fecha de finalización real 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculo de días de invertidos en la realización de la actividad ✓ Calculo de gastos realizados ✓ Calculo de avance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resumen de porcentaje de avance del proyecto ✓ Gastos realizados en la actividad

9.7.3.5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Para el correcto y eficiente funcionamiento del sistema se detallan los requerimientos de hardware y software, que cumpla con las condiciones mínimas:

- **Requerimientos de Hardware:** Procesador a 2.8 GHz o superior, 2 GB de memoria RAM, 2 GB de disco duro.
- **Requerimientos de Software:** sistema operativo Windows 7 o superior y software pre instalado: Microsoft Professional 2010.

- **Recurso Humano:** para la manipulación diaria del sistema se debe dar una capacitación al personal del proyecto encargado de manejar el sistema sobre la utilización de software.

Requerimientos de Interacción

- Interfaz gráfica amigable; sencilla que permita el fácil ingreso de información y consulta de datos y reportes, incluso de requerimientos mínimos del conocimiento en el manejo del software.
- Uso de datos relacionados que permita la migración de información y evitar que se estén ingresando datos repetidos.

9.7.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Estructura y justificación del sistema, El sistema de información gerencial tiene como objetivo brindar información para poder controlar y dar seguimiento a todo el proyecto, ya que actualmente se vive en un entorno cambiante es necesario obtener y manejar información fiable y oportuna que facilite la gestión del proyecto y sea un soporte muy importante sobre el cual se tomen decisiones prácticas y oportunas.

El sistema seleccionado para implementar el sistema de información gerencial es “Microsoft Excel” ya que Excel permite tabular y relacionar, incluso graficar los datos con una interfaz amigable y de fácil manejo además cuenta con la facilidad para presentar la información de forma gráfica para el análisis.

Además, no representa altos costo en todos los sentidos ya que no es necesario de un experto para realizar la programación, pero sobre todo no se necesita de mayores adiestramientos ni capacitaciones, ya que en la actualidad es de rigor el saber utilizar el paquete de programas de Microsoft.

El sistema de información antes planteado puede cumplir su cometido a partir de las siguientes partes:

1. Monitoreo de proyecto.
2. Sistema Contable.
3. Sistema de Indicadores.
4. Análisis de Valor Ganado.
5. Reportes.

9.7.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1. Monitoreo del Proyecto

En este componente se ingresa la información que servirá de insumo para controlar el avance físico y financiero del proyecto además de ayudar al cálculo de los indicadores que nos servirán para el control del proyecto.

2. Sistema Contable

Es un sistema auxiliar que se encarga de registrar las transacciones que se generan en cada una de las actividades del proyecto, que nos servirá para llevar un mayor control financiero y a la vez poder generar estados financieros del proyecto.

3. Sistema de Indicadores

Es el encargado de recibir la información y en base a ella calcular los indicadores que nos servirán de apoyo para tomar las mejores decisiones y así obtener una mejor ejecución y control del proyecto.

También nos sirven para futuros proyectos, gracias a la facilidad del sistema para almacenar dato se puede registrar el comportamiento de estos indicadores, para ver la tendencia que siguen y tomar decisiones de acuerdo a ellos.

4. Análisis de Valor Ganado.

Presenta la información relaciona al análisis de valor ganado para analizar las condiciones de avance del proyecto y los costos reales implicados.

Reportes.

En él se reúnen todos aquellos informes que pueden consultar los usuarios del sistema, los cuales tienen la facilidad de ser impresos para un mejor análisis de los mismos.

9.7.4.2. FLUJO DE INFORMACIÓN

El verdadero valor y uso de la información se manifiesta cuando es compartida adecuadamente, lo que conducirá a que puedan tomar decisiones y resolver diferentes problemáticas. Dentro del proceso de gestión de información los flujos de la información son pasos importantes, e incluyen actividades específicas y sus secuencias, subprocesos, la secuencia de toma de decisiones, etc.

Poder representar el flujo de información de un sistema, nos permite plasmar en un modelo lógico los procesos, independientemente de las restricciones del entorno. Para facilitar este flujo de información desde las personas hasta ingresar los datos al Sistema se hace uso de Formularios, la información que se ingresara al sistema será a través de los responsables de los paquetes de trabajo, estos llenaran los formularios e ingresaran los datos al Sistema, además el Gerente del Proyecto ingresara al Sistema la programación establecida en la planificación de las actividades.

9.7.4.3. DIAGRAMA DEL SISTEMA FUNCIONAL

A continuación, se muestra de forma general como fluye la información en el proyecto.

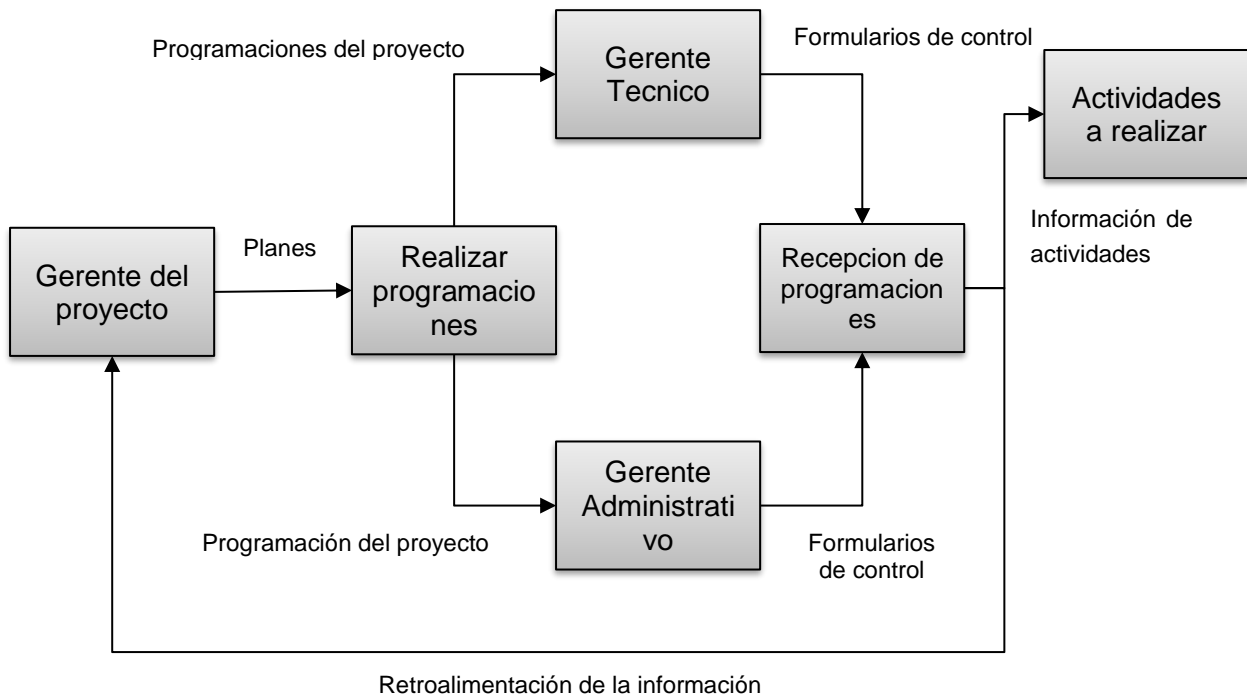


Figura 231: Diagrama de sistema funcional

9.7.4.4. FLUJOS DE PROCEDIMIENTOS

A continuación, se presentan los procedimientos principales a realizar en cada uno de los paquetes de trabajo que forman parte del proyecto.

En ellos se describe de forma general las actividades a realizar en cada paquete de trabajo y las personas involucradas en el desarrollo de las mismas. Con esto se logra tener un panorama amplio y claro sobre el proyecto, los cuales se muestran a continuación:

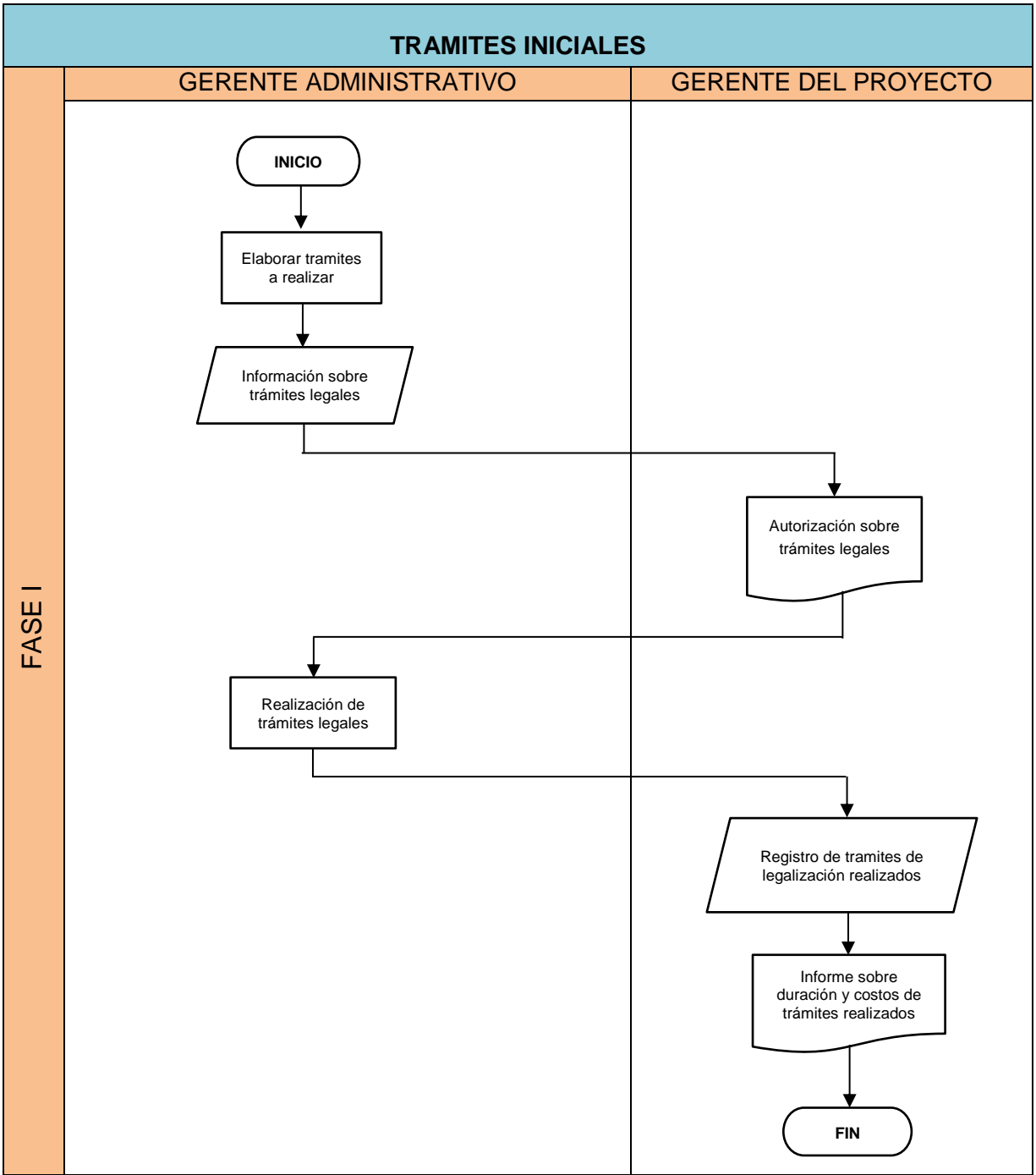
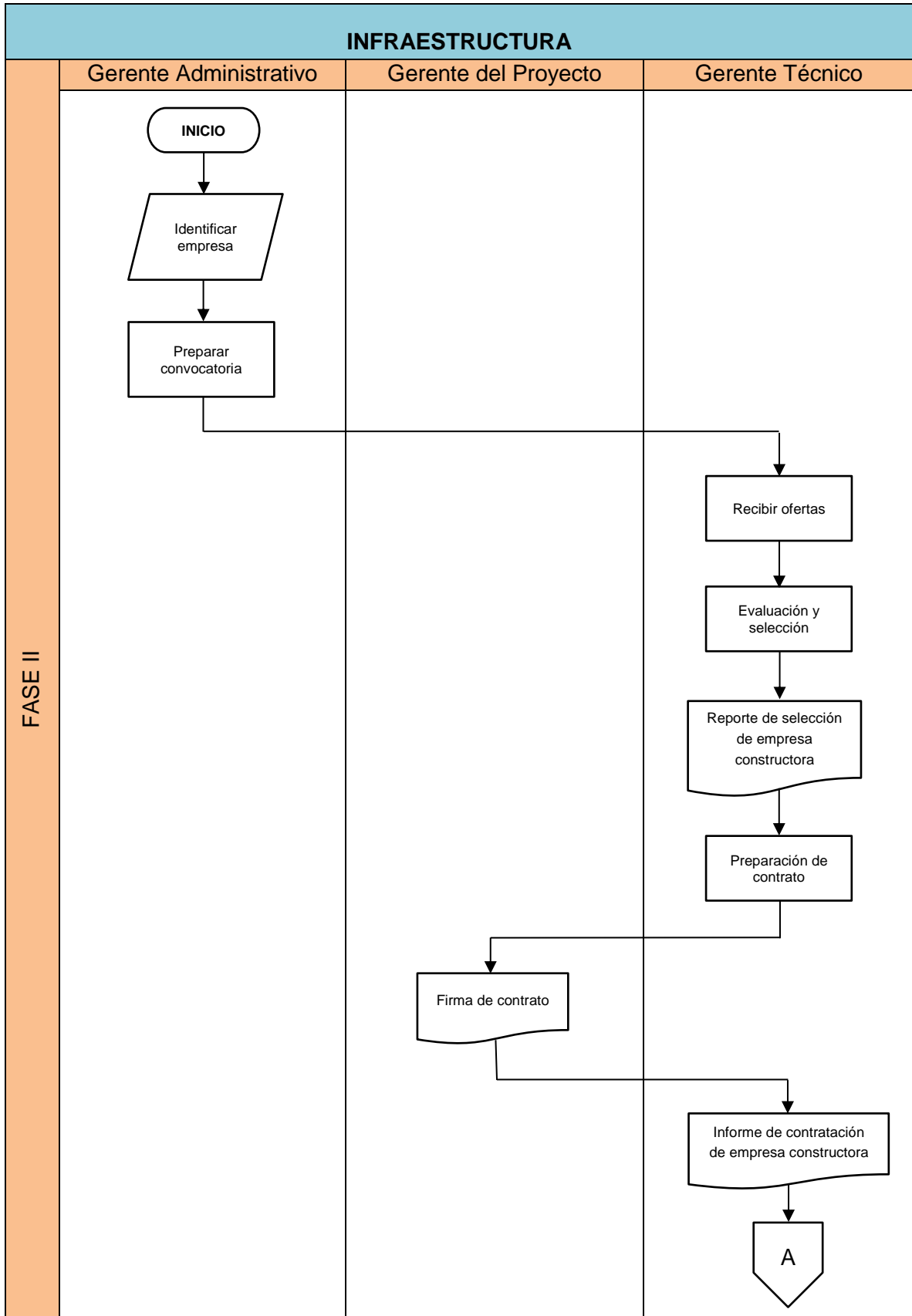


Figura 232: Diagrama de procedimientos de tramites iniciales



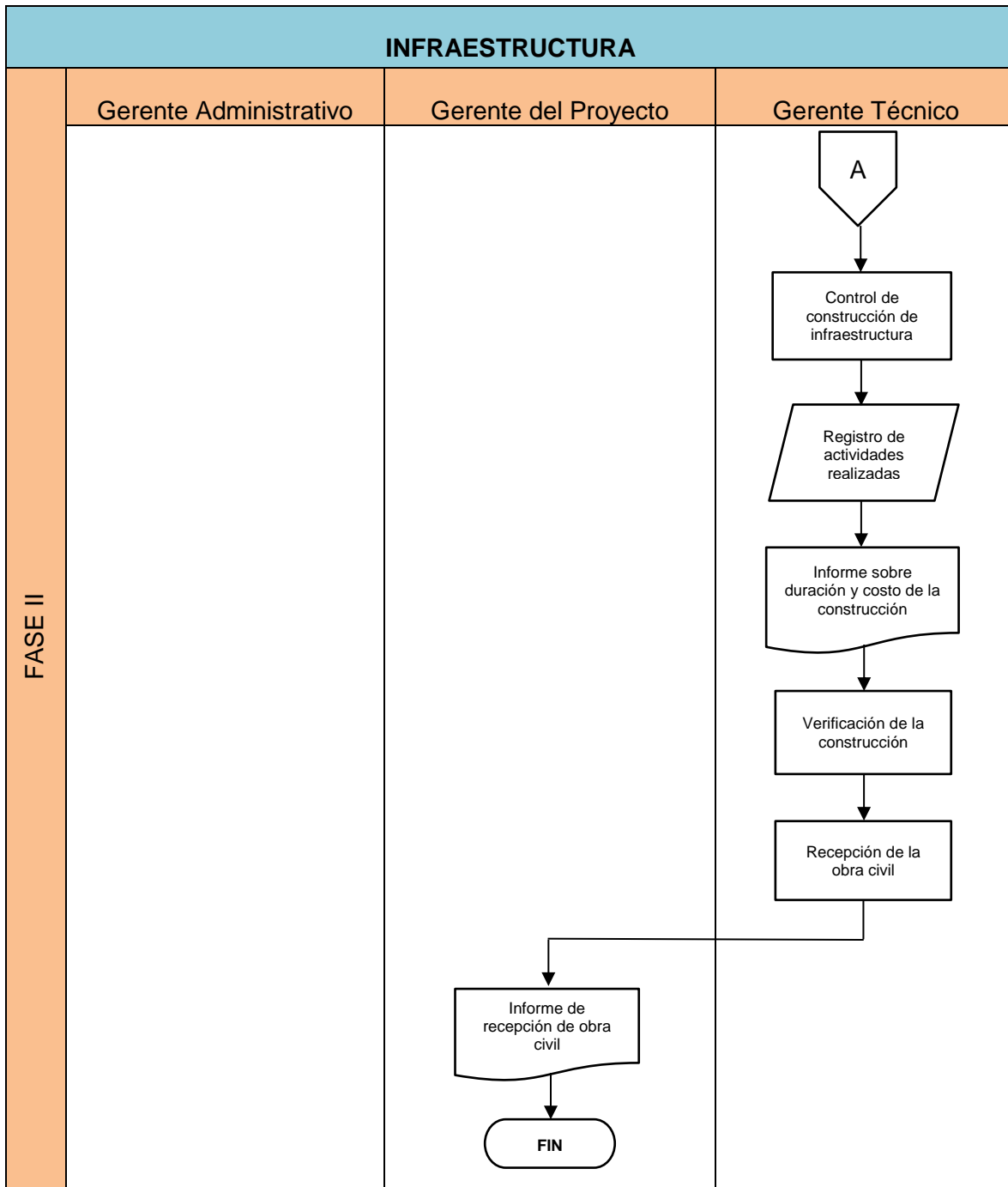
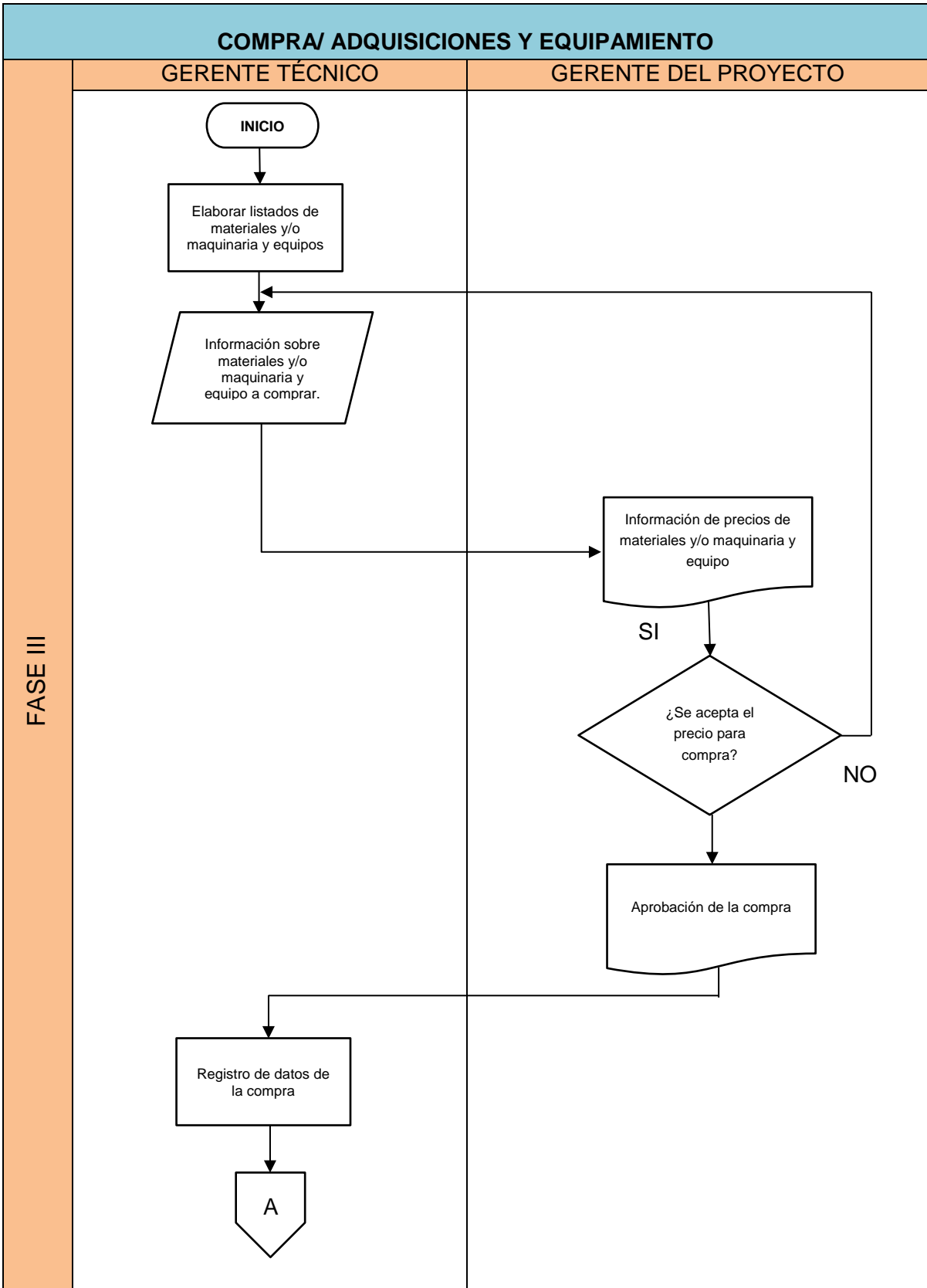


Figura 233: Diagrama de procedimientos de Infraestructura



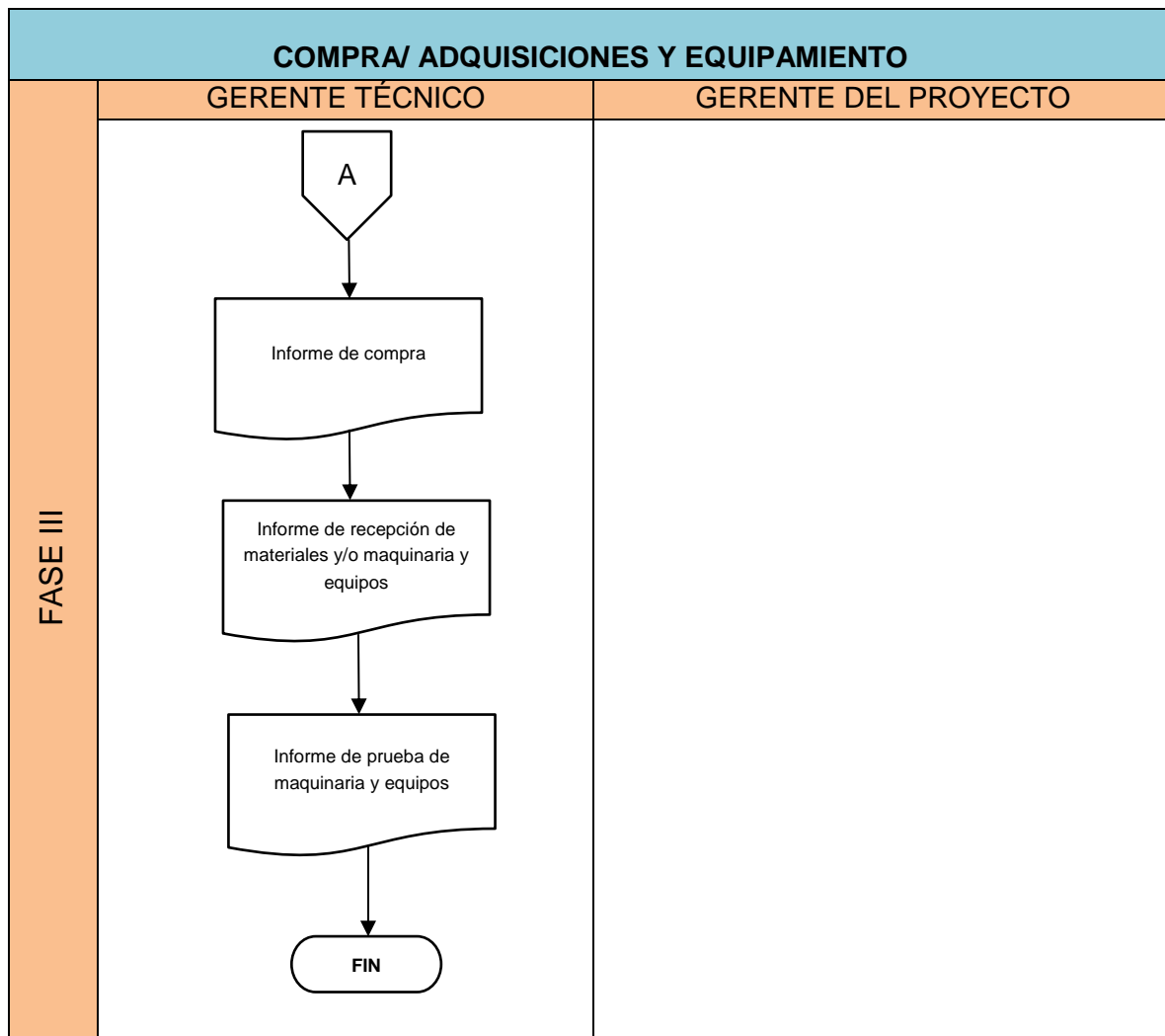
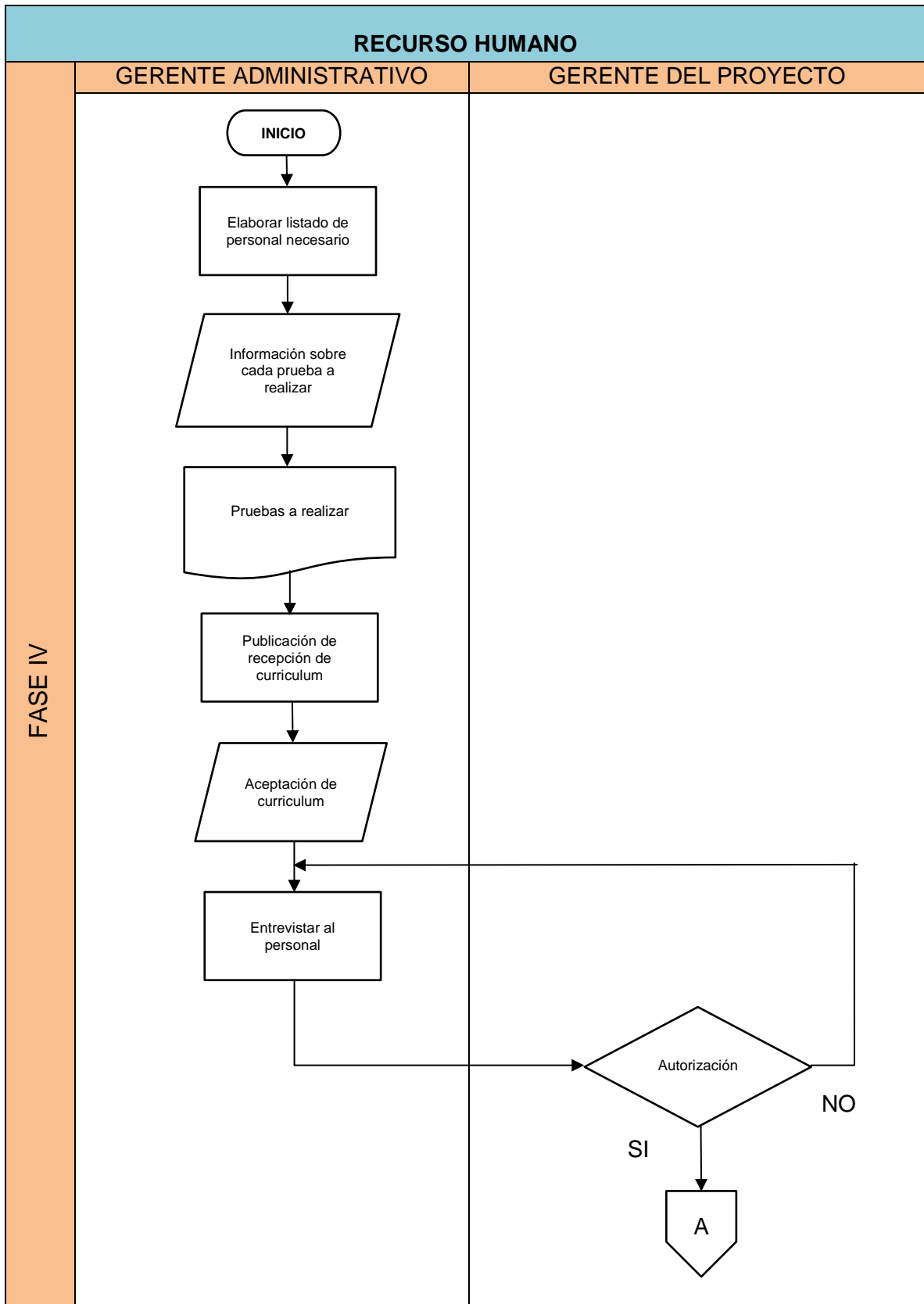


Figura 234: Diagrama de procedimientos de compra/ adquisiciones y equipamiento



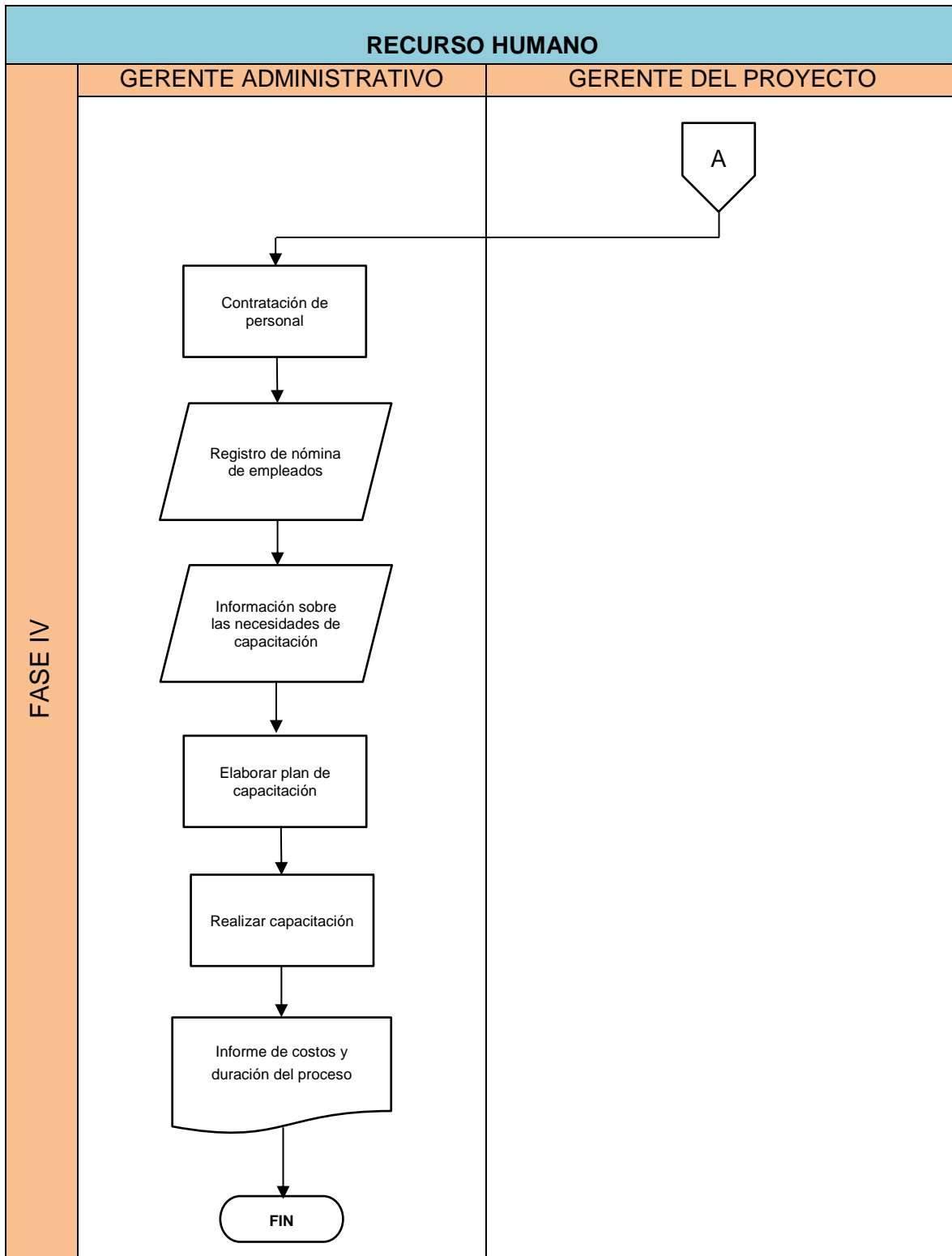
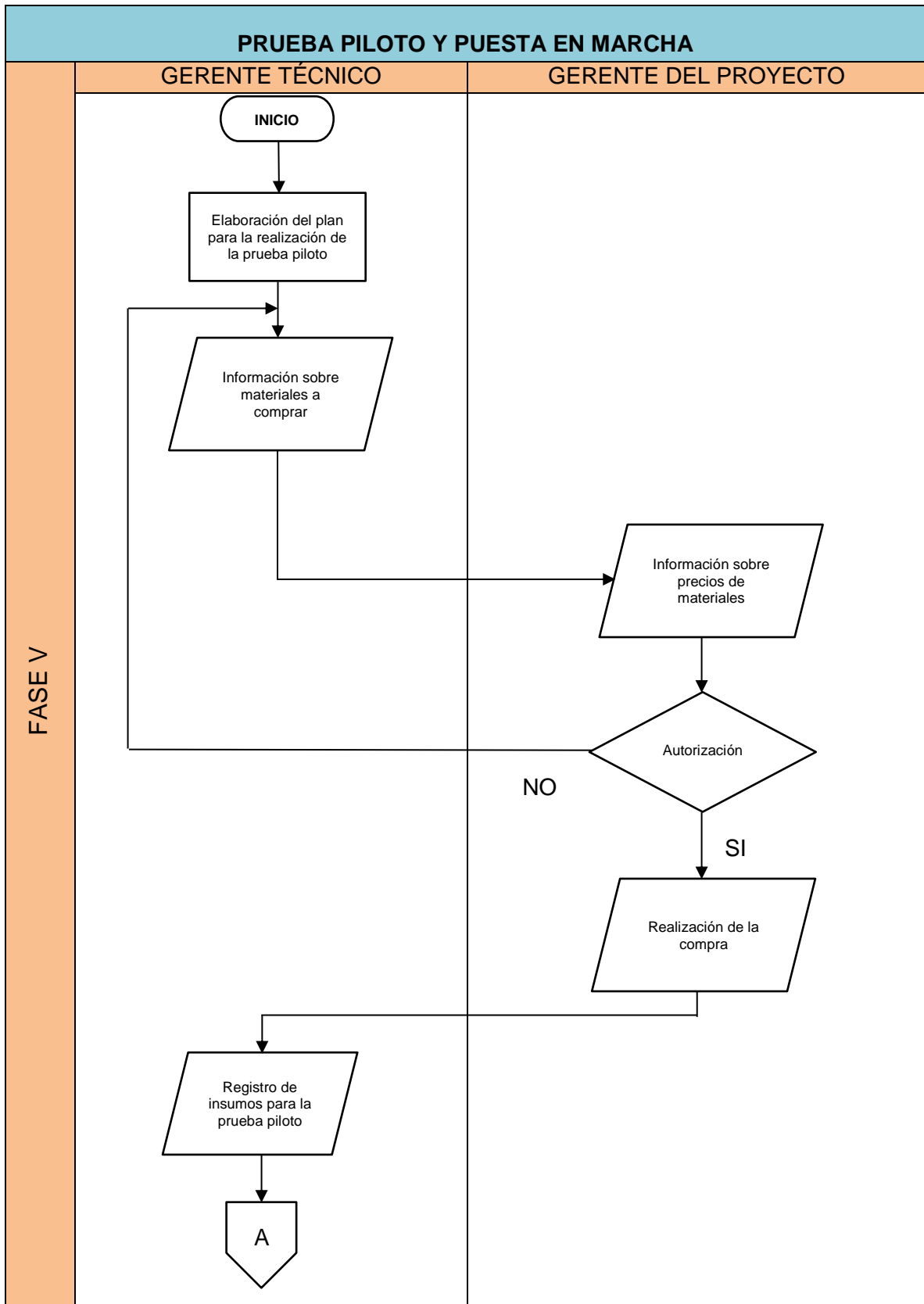


Figura 235: Diagrama de procedimientos de recurso humano



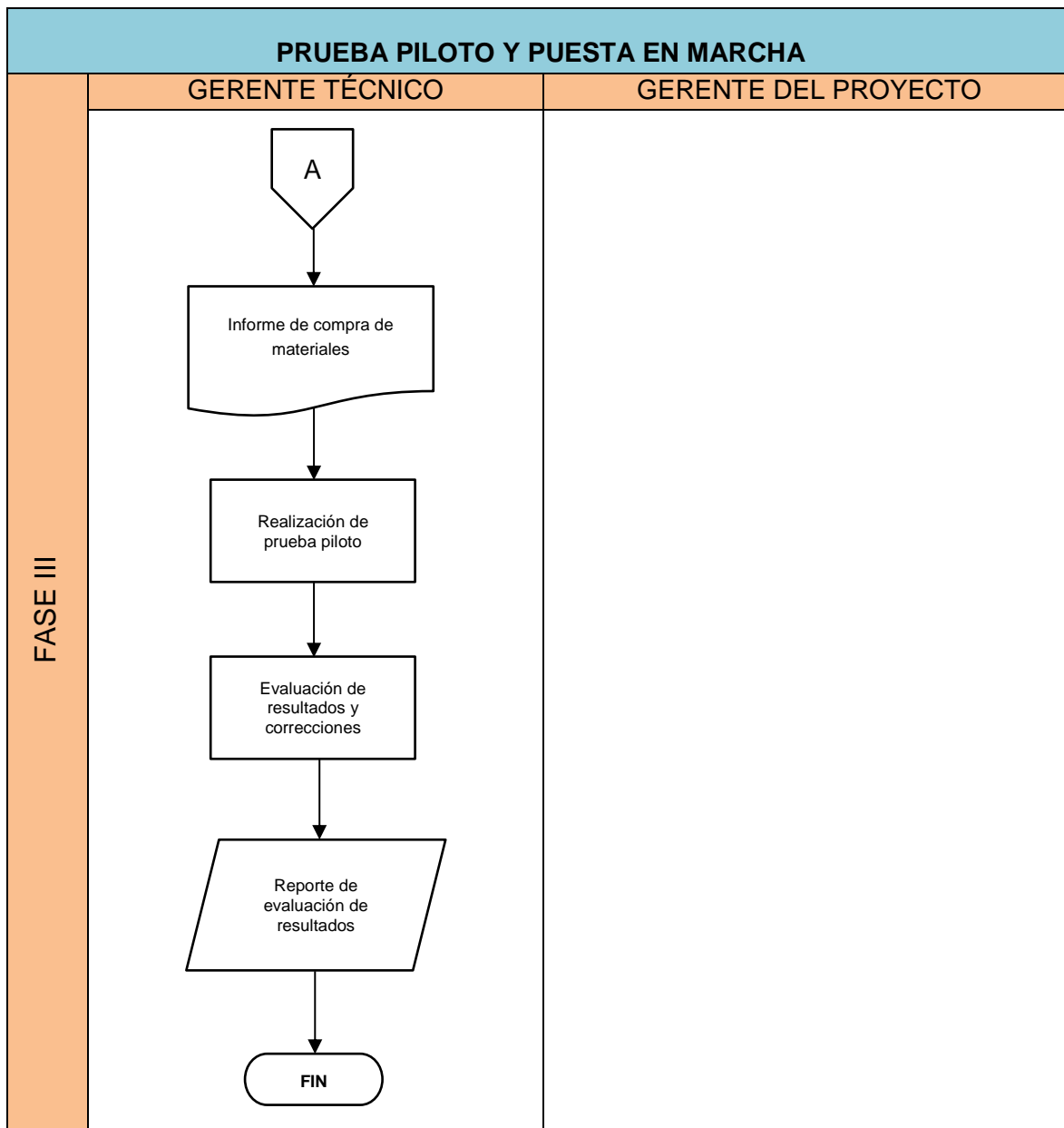


Figura 236: Diagrama de procedimientos de prueba piloto y puesta en marcha

9.8. FORMATOS A UTILIZAR DESDE EL INICIO HASTA EL CIERRE DEL PROYECTO

9.8.1. FORMATOS Y FORMAS PARA CONTROL

Para el control de la ejecución del proyecto es necesaria la recolección de los datos, para lo cual se han creado formatos que ayuden a que el registro de la información y se realice de una forma clara y ordenada, ya que es de vital importancia al momento de introducir los datos a un sistema. A continuación, se presentan los formatos necesarios para esto:

9.8.1.1. FORMATO DE CONTROL DE HORAS TRABAJADAS POR EMPLEADO

Este formato será utilizado para verificar el número total de horas trabajadas por cada empleado con el fin de controlar el cumplimiento de las horas de entrada y salida de los mismos.

A continuación, se muestra el formato propuesto:

Tabla 426: Formato de horas trabajadas

CONTROL DE HORAS TRABAJADAS POR EMPLEADO			
NOMBRE DEL EMPLEADO: _____			
MES: _____			
FECHA	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA	HORAS TRABAJADAS
TOTAL HORAS TRABAJADAS AL MES			

9.8.1.2. FORMATO DE CONTROL DE RECIBO DE MATERIALES PARA LA PRUEBA PILOTO

Mediante este registro se pretende controlar la cantidad de materiales adquiridos para llevar a cabo la prueba piloto, así como también la cantidad de este y el proveedor responsable de cualquier material que no cumpla con las especificaciones.

A continuación, se muestra el formato propuesto:

Tabla 427: Formato de control y recibo de materiales

CONTROL DE RECIBO DE MATERIALES PARA LA PRUEBA PILOTO						
FECHA DE RECIBIDO: _____ APROBADO POR: _____						
Nº de orden	Material	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Proveedor	Observaciones

9.8.1.3. FORMATO DE CONTROL DE PRESUPUESTO POR ACTIVIDAD

Es necesario también llevar un registro del gasto total generado por cada actividad y luego compararlo con el presupuesto planificado.

Tabla 428: Formato de control de actividades

CONTROL DE PRESUPUESTO POR ACTIVIDAD			
ACTIVIDAD	PRESUPUESTO PLANIFICADO	PRESUPUESTO REAL TOTAL	RESPONSABLE

9.8.1.4. FORMATO DE CONTROL DE HORAS-HOMBRE POR ACTIVIDAD

Este formato servirá para la recolección de información de las horas hombre que han sido utilizadas para cada actividad, esto servirá como dato para controlar la eficiencia con que se ha estado trabajando, así como las horas que han sido trabajadas durante la jornada.

El formato a ser utilizado es el siguiente:

Tabla 429: Formato de control Horas-Hombre

CONTROL DE HORAS HOMBRE POR ACTIVIDAD				
Actividad	Hora de inicio	Hora de finalización	Total horas hombre	Empleado

9.8.1.5. FORMATO DE CONTROL DE DESEMBOLSOS

Este formato se utilizará para la recolección de la información sobre el o los desembolsos que van siendo hechos para cada actividad, así como la fecha y el responsable de cada desembolso para poder llevar un control del uso del recurso financiero del proyecto.

El formato a ser utilizado es el siguiente:

Tabla 430: Formato de control de los desembolsos

CONTROL DE DESEMBOLSOS				
Fecha	Actividad	Cantidad a egresar (\$)	Responsable	Autorizado por:

9.9. INDICADORES

Los indicadores son necesarios para poder mejorar: “Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar “.

Son factores para establecer el logro y el cumplimiento de los objetivos y metas de un determinado proceso. Para el proyecto se establecerán los indicadores en función de las líneas bases sobre las cuales se ha trabajado.

Las líneas base que se hace mención son las siguientes:

- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Alcance
- Riesgo
- Recurso

9.9.1. 1. INDICADOR: DESEMPEÑO ANUAL

El desempeño anual se medirá de la siguiente manera:

$$DA = \frac{UTILIDAD \text{ AÑO EN CURSO}}{UTILIDAD \text{ AÑO ANTERIOR}} * 100$$

Mide el porcentaje de aumento de las ganancias en el periodo de un año, con la finalidad de identificar la recuperación de la inversión y de establecer directrices estratégicas para los años venideros.

9.9.2. 2. INDICADOR: DESEMPEÑO EN TIEMPO

El desempeño respecto al tiempo se estudiará de la siguiente manera:

$$IDS = \frac{VALOR \text{ GANDO ACUMULADO}}{COSTO \text{ TOTAL PRESUPUESTADO ACUMULADO}}$$

Es un indicador adimensional que mide la eficiencia con que se ejecuta el cronograma del proyecto, debe tomarse en cuenta que: Un IDS < 1, significa que debe llevarse a cabo una acción correctiva, pues se está tomando más tiempo del estimado.

9.9.3. 3. INDICADOR: DESEMPEÑO DE COSTOS

El índice de desempeño de costos se expresa de la siguiente manera:

$$IDC = \frac{VALOR\ GANADO\ ACUMULADO}{COSTO\ REAL\ ACUMULADO}$$

Este indicador adimensional indica el desempeño de los costos con respecto al avance que se está teniendo en el proyecto, debe tenerse en cuenta que: Un IDC < 1, significa que debe llevarse a cabo una acción correctiva, pues se está gastando más con relación al trabajo real realizado.

9.9.4. 4. INDICADOR: RETRASO ACTIVIDADES

El retraso en las actividades se calculará de la siguiente manera:

$$RA = \frac{\sum TIEMPO\ REAL\ DE\ EJECUCION\ DE\ ACTIVIDADES}{\sum TIEMPO\ PLANIFICADO\ DE\ EJECUCION\ DE\ ACTIVIDADES}$$

Este indicador adimensional mostrará que tan efectivos se está siendo con respecto al cronograma, indicará atrasos en la ejecución de las actividades respecto a lo que se ha planificado inicialmente.

9.9.5. 5. INDICADOR: RETRASO EN LA INFORMACIÓN

El retraso en la información se representará de la siguiente manera:

$$RNI = FECHA\ INGRESO\ AL\ SIG - FECHA\ REAL\ DEL\ SUCESO$$

Este indicador pretende verificar la conformidad con la actualización de la información algo que es vital en los sistemas de información a la hora de elaborar reportes, sirve como un control además de que las actividades se ejecuten en el tiempo establecido.

9.9.6. 6. INDICADOR: INSATISFACCIÓN DEL PERSONAL

La insatisfacción del personal que trabaja en la obra se medirá de la siguiente manera:

$$ISP = \frac{TOTAL\ DE\ QUEJAS\ O\ RECLAMOS}{NUMERO\ TOTAL\ DE\ EMPLEADOS\ EN\ LA\ EJECUCION\ DEL\ PROYECTO}$$

Este indicador pretende establecer el compromiso del personal con el cumplimiento de los objetivos para poder identificar fuentes de mejora por si no se tiene claro por parte del personal lo que se hará, o con el fin de establecer una carga adecuada de trabajo.

9.9.7. 7. INDICADOR: NIVEL DE EFICIENCIA DEL SISTEMA

El nivel de eficiencia del sistema se medirá de la siguiente manera:

$$NEf = \frac{ACTIVIDADES SIN RESOLVER SATISFACTORIAMENTE}{NUMERO TOTAL DE ACTIVIDADES} * 100$$

Este porcentaje pretende establecer la eficiencia en la ejecución de las actividades del proyecto con respecto a la planificación de este.

9.9.8. 8. INDICADOR: ÍNDICE DE AVANCE FÍSICO

El avance físico se calculará de la siguiente manera:

$$IAF = \frac{OBRA EJECUTADA}{OBRA TOTAL}$$

Este indicador adimensional pretende establecer cómo va la obra en un momento determinado de tiempo con respecto al total del proyecto.

9.9.9. 9. INDICADOR: EQUIPO RECIBIDO

El equipo que se ha recibido se controlará de la siguiente manera:

$$ER = \frac{EQUIPO RECIBIDO}{EQUIPO TOTAL ESPERADO} * 100$$

Este indicador representa el total del equipo que sea recibido, este incluye equipo de oficina y vehículos para la comercialización, pretende medir la eficiencia en el cumplimiento de los parámetros establecidos en los contratos con los proveedores.

9.9.10. 10. INDICADOR: COMPRA DE INSUMOS

La compra de insumos se medirá de la siguiente manera:

$$CDI = \frac{INSUMOS COMPRADOS}{TIEMPO PROGRAMADO}$$

Este indicador pretende establecer la eficiencia en la adquisición de los productos que servirán como insumos en el proceso, con el fin de que no exista ningún atraso en el proceso.

9.9.11. 11. INDICADOR: DESEMBOLSO DE DINERO

El desembolso de dinero se analizará de la siguiente manera:

$$DDD = \frac{DESEMBOLSO DE DINERO ACTUALES}{DESEMBOLSO DE DINERO PROGRAMADO} * 100$$

Este indicador pretende medir la eficiencia en los desembolsos de dinero para llevar un control a la hora de la rendición de cuentas con las autoridades competentes.

9.9.12. 12. INDICADOR: ACEPTACIÓN DE MATERIA PRIMA, INSUMOS Y EQUIPO

Esto se medirá así:

$$\%Ac = \frac{Mp, In O Eq. Recibido - Mp, In o Eq. Devuelto}{Mp, In o Eq. Ordenada} * 100$$

Con este indicador se pretende establecer si la materia prima, los insumos o el equipo que se ha adquirido cumplen las condiciones de calidad que se pactaron con los proveedores al fin de establecer acciones correctivas. Se pretende que el rango de aceptación sea superior al 95%

9.9.13. 13. INDICADOR: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PERFIL

El nivel de cumplimiento del perfil se establecerá de la siguiente manera:

$$CPerf = \frac{RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES DEL CANDIDATO}{RESULTADOS MINIMOS DEL PERFIL} * 100$$

Este porcentaje pretende medir el grado cumplimiento de los requisitos para el personal que se subcontratará para la ejecución de la obra.

9.9.14. 14. INDICADOR: INSTALACIÓN DE EQUIPO

La fórmula para establecer el control sobre la instalación del equipo será:

$$InsEq. = \frac{EQUIPOS INSTALADOS}{EQUIPOS INSTALADOS PLANIFICADOS} * 100$$

Este porcentaje se utiliza para medir el avance con respecto al cronograma de instalación y redistribución del equipo de oficina.

9.9.15. 15. INDICADOR: EFICIENCIA DE MANO DE OBRA

Se calcula de la siguiente manera:

$$MOEf = \frac{AVANCES DE ACTIVIDADES REAL POR HOMBRE}{AVANCE DE ACTIVIDADES PLANIFICADO POR HOMBRE} * 100$$

Este porcentaje pretende medir el desempeño de la mano de obra del proyecto con respecto al cronograma. Se espera que sea mayor al 80%.

9.9.16. 16. INDICADOR: ÍNDICE DE FRECUENCIA

Se calculará de la siguiente manera:

$$N^a Acc = \frac{N^a TOTAL DE ACCIDENTES}{N^a TOTAL DE HORAS TRABAJADAS POR HOMBRE} * 100$$

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número de horas-hombre trabajadas en dicho periodo. Es el índice más utilizado en seguridad. Representa el

número de accidentes ocurridos, en jornada de trabajo, con baja por cada hora trabajada por el colectivo expuesto al riesgo.

9.9.17. 17. INDICADOR: ÍNDICE DE GRAVEDAD

Su fórmula será:

$$InGra = \frac{N^{\text{a}} \text{ DE DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTES}}{N^{\text{a}} \text{ TOTAL DE HORAS TRABAJADAS POR HOMBRE}} * 100$$

Relaciona el número de días perdidos por accidentes durante un periodo de tiempo y el total de horas-hombre trabajadas durante dicho periodo de tiempo.

9.9.18. 18. INDICADOR: DURACIÓN MEDIA DE LAS BAJAS

La fórmula de cálculo es:

$$DMB = \frac{N^{\text{a}} \text{ DE DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTES}}{N^{\text{a}} \text{ TOTAL DE ACCIDENTES}}$$

Relaciona las jornadas perdidas por incapacidades en un período de tiempo y los accidentes en jornada de trabajo con baja ocurridos en dicho período.

9.9.19. 19. INDICADOR: RECONOCIMIENTO DEL TRABAJO

Se controlará con la fórmula:

$$IRT = \frac{DESEMPEÑO REAL DEL TRABAJO POR HOMBRE}{DESEMPEÑO ESPERADO DEL TRABAJO POR HOMBRE}$$

Medirá la comprensión de las capacitaciones que se dieron de adiestramiento del personal para los que fueron subcontratados.

9.9.20. 20. INDICADOR: EFICIENCIA DE LA PUESTA A PUNTO

Se controlará de la siguiente manera:

$$IRT = \frac{EFICIENCIA REAL}{EFICIENCIA PLANIFICADA}$$

Se pretende mediante este indicador establecer un valor comparativo entre lo real y lo planificado en la puesta a punto del equipo y del sistema.

9.10. DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

9.10.1. ELECCIÓN DEL TIPO

Se observa que el tipo de organización que más se apega a las características para la organización de la escuela técnica textil es la organización POR PROYECTO y se presenta a continuación:

9.10.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

Como resultado de la evaluación anterior se propone gráficamente la estructura orgánica que se desarrollara en la administración del proyecto:

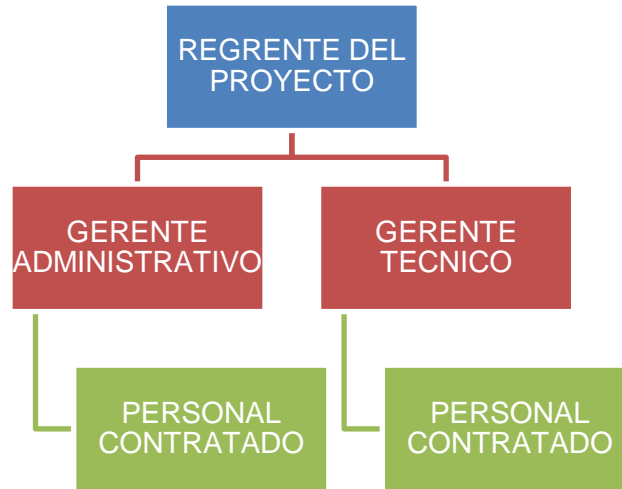


Figura 237: Estructura organizativa

DESCRIPCIÓN

Gerente del proyecto: Responsable de la ejecución del proyecto, es decir, coordinar y dirigir cada una de las actividades por medio de cada uno de los subsistemas a través coordinador administrativo y coordinador técnico. Es importante aclarar que su responsabilidad estará ligada al seguimiento y cumplimiento de los objetivos comprendidos en cada uno de los Subsistemas.

➤ **NOMBRE DE UNIDAD: GERENCIA DEL PROYECTO.**

OBJETIVO: PLANIFICAR, ORGANIZAR, DIRIGIR Y CONTROLAR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS.

FUNCIONES:

1. Planificar y Controlar la construcción de la adaptación obra civil, equipamiento y abastecimiento de materias primas e insumos, mercadeo, legalización de la empresa.
2. Organizar reuniones con instituciones vinculadas a la legalización.
3. Planificar desembolsos.
4. Control y Seguimiento de obtención de permisos.
5. Revisar evaluaciones y recomendaciones de prueba piloto.
6. Planificación y Seguimiento del presupuesto de gastos de proyecto.
7. Analizar informes presupuestarios para tomar decisiones inmediatas sobre un déficit se registre a fin de evitar retrasos o costos elevados en un futuro.
8. Coordinar y Supervisar Labores de trabajo.

PERFIL: Egresado o graduado de Ingeniería Industrial con experiencia en la Administración de Proyectos.

Gerente Administrativo: El encargado de administrar toda aquella actividad que tenga que ver con recursos humanos, legalización de marcas y productos, al mismo tiempo tendrá a su cargo las tareas de autorización de desembolso de efectivo comprendido en el presupuesto para la implementación y ejecución del proyecto.

➤ **NOMBRE DE UNIDAD: GERENCIA ADMINISTRATIVA**

OBJETIVO: PLANIFICAR, EJECUTAR LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS, HUMANOS Y ECONÓMICOS DURANTE EL PROYECTO.

FUNCIONES:

1. Planificar y organizar la contratación de recurso humano.
2. Planificar y desarrollar presupuesto en conjunto con las demás partes de la organización.
3. Llevar el control contable del proyecto.
4. Presentar informes contables al gerente del proyecto.
5. Evaluar el desempeño de cada puesto de trabajo.
6. Evaluar la eficiencia en el uso de los recursos (materiales y económicos).
7. Presentación de informes de nómina de empleados a gerente de proyecto.

PERFIL: Egresado o graduado de Ingeniería Industrial con experiencia en la Administración de Proyectos.

Gerente Técnico: Es el encargado de supervisión de la adaptación de infraestructura e instalación de maquinaria, equipo y recursos mobiliarios de oficina. Al mismo tiempo tendrá la responsabilidad de todo aspecto técnico en la compra y evaluación de insumos, maquinaria y mobiliario y su instalación.

➤ **NOMBRE DE UNIDAD: GERENCIA TÉCNICA**

OBJETIVO: PLANIFICAR Y CONTROLAR LA ADAPTACIÓN OBRA CIVIL Y LA INSTALACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA, SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN OPTIMA PROPUESTA.

FUNCIONES:

1. Publicar licitación
2. Analizar informes sobre avances físicos y el presupuesto de gastos otorgado por la empresa constructora.
3. Establecer contactos y requerimientos de maquinaria y equipo con proveedores.
4. Evaluación de maquinaria, equipo, materiales, insumo antes de su recepción.
5. Recepción de adaptación de obra civil y liquidación de servicios de construcción.
6. Planificar, programar y dirigir prueba piloto.
7. Documentar y evaluar resultados de la prueba piloto.

8. Llevar a cabo los cambios necesarios para mejorar el desempeño de la producción con ayuda de las demás unidades.
9. Elaborar informe de resultados de prueba piloto al GERENTE ADMÓN.

PERFIL: Egresado o graduado de Ingeniería Industrial con experiencia en la Administración de Proyectos.

9.10.3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

La matriz de la asignación de responsabilidades (RACI por las iniciales de los tipos de responsabilidad) se utiliza generalmente en la gestión de proyectos para relacionar actividades con recursos (individuos o equipos de trabajo). De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo.

Desarrollo de una matriz de responsabilidades

Tabla 431: Desarrollo de matriz de responsabilidades

ENTRADA	HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	SALIDAS
EDT	IDENTIFICACIÓN DE ROLES	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES
CRONOGRAMA		
RIESGO	ANÁLISIS DE FUNCIONES	
FACTORES RESPONSABLES		

La matriz elaborada deberá conectar el organigrama del proyecto con la EDT, de modo que asegure que todos y cada uno de los componentes de los paquetes de trabajo sean asignados a alguna persona dentro del equipo de proyecto (Nivel gerencial).

Tabla 432: Tipos de responsabilidades

R	Responsable	Es el responsable de llevar a cabo una tarea determinada. De esta manera, para cada tarea definida en la EDT existe normalmente un rol responsable de su ejecución
P	Participa	Proporciona recursos adicionales para realizar el trabajo.
I	Inspección/Informa	Es la persona que recibe los resultados de una tarea o se le informa acerca de los avances del proceso y es él encargado de inspeccionar.
O	Opinión Requerida	Es necesario su juicio para desarrollar las diferentes actividades que se ejecutan.

A	Aprueba	Es la persona que asume la responsabilidad final por la correcta y completa ejecución de una tarea y recibe informaciones de los responsables de la ejecución de la misma.
C1	Consulta	Es la persona que no está implicada directamente en la ejecución de la tarea pero que proporciona algún tipo de insumo para el proceso o es consultado para saber su opinión o pedirle consejo.
OTROS		
D	Dirección	La Dirección consiste en indicar el camino a seguir, la Metodología o procedimiento para el desarrollo de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro de la implantación del proyecto
E	Ejecución	La Ejecución se lleva a cabo a partir de una previa Planificación, Organización y Asignación de Recursos. La ejecución consiste en la realización de las actividades según la asignación de Recursos
N	Notificación	
C	Controlar	Son las actividades involucradas en el monitoreo, supervisión y evaluación de tareas planificadas; es decir, si los resultados se están logrando conforme a la planificación.

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 433: Matriz de responsabilidades

Cód.	Nombre	Gerente de proyecto	Gerente administrativo	Gerente técnico
FINANCIAMIENTO				
A	Presentar proyecto a las instituciones interesadas en el financiamiento.	P, A, R, D	P, C, E	P
B	Presentar proyecto para formar la junta directiva.	P, O, A, D	P, C, E	P
C	Presentar proyecto a comité técnico asesor	P, O, A, D	P, C, E	P
D	Presentar resultados de evaluación a la junta directiva.	P, O, A, D	P, C, E	P
E	Presentar proyecto al posibles gerentes de proyecto	P, O, A, D	P, C, E	P
F	Presentar proyecto a las entidades del sector textil para buscar su apoyo.	P, O, A, D	P, C, E	P

G	Buscar fuentes de financiamiento	P, R, D, A	P, O	P
H	Contactar instituciones	I, P	D, C, E	P,C1
I	Negociar con la institución de financiamiento	P, R, A	D, I	P
J	Preparar documentos para financiamiento	A, I	R, E	-
K	Contactar y exponer el plan de negocios a la fuente de financiamiento	-	R, C, D	-
L	Aportar cuentas para los patrocinadores del proyecto.	A, I	R, E, P	-
M	Recibir aportaciones de financiamiento.	P	P, E, C	P, C,
EQUIPO				
A	Elaborar perfil proveedores de material y equipo	A, O	P, O	R, E
B	Identificar proveedores de la zona	A, O, I	P, D, C	P,C1
C	Verificar el cumplimiento de requisitos	I, P	R, C	R, I, O
D	Seleccionar los proveedores adecuados al perfil y cotizar	C, P, A	P, C	R, E
E	Analizar y comparar cotizaciones	P, A, R	P, R, D, E	P, C
F	Seleccionar la cotización que cumpla criterios establecidos	A, P	P, C, D, I	I, P, C1
G	Negociar con la empresa proveedora la compra del material y equipo	R, P	E P,	-
H	Efectuar la compra	A, I	O, P	E, R
I	Trasladar maquinaria y equipo	P, C	P, E, C	P, D, E,
J	Recibir y chequear el equipo adquirido.	P, C	P, E, C	P, D, E,
K	Instalar Equipo	P, C	P, E, C	P, D, E,
L	Documentar las transacciones efectuadas	-	R, C, E	-
M	Inventariar equipo y disponer para instalación	-	R, C, D, E	-
LICITACIÓN				
A	Establecer las condiciones y especificaciones.	D, E, R	P, E	P

B	Publicar licitación	A,	P, C	P, O, D, E
C	Recibir oferta de licitación	-	-	C
D	Evaluar y seleccionar empresa constructora	P	P, C	R, O, D, E
E	Convocar empresa que desean estar encargados de la obra civil.	R, A, O	P, D, E	P,C1
F	Establecer contrato con constructora	R,	P, A, D, C, I	P, O, D, E
G	Aprobar e iniciar las obras preliminares para la ejecución de obra civil	I	-	P, E, D
DOCUMENTOS				
A	Elaborar y firmar el acta de constitución de la empresa	A, P	R, D, E	P
B	Obtener el NIT	-	R, P	-
C	Obtener la tarjeta del IVA	C	R	-
D	Inscribir la empresa en el registro de comercio	C, P	R, E, I	-
E	Inscribir el balance general de la empresa en el registro de comercio	-	P, R, E	-
F	Presentar solicitud de búsqueda de anterioridad	-	R, E	-
G	Presentar solicitud para inscripciones	-	R, E	-
H	Evaluar y dar resolución de solicitud de inscripciones	P, R, I	P, R, C	P, O
I	Realizar trámites de publicación en el diario de mayor circulación	-	R, E, C	-
J	Presentar los documentos posterior a licitaciones	-	R, C	-
K	Realizar tramite de pago de registro de Marca	-	R, E, C	-
L	Retirar certificado de Marca	-	R, E	-
M	Inscribir planillas de trabajadores en el ISSS	I	R, P, E	-
N	Inscribir planillas de trabajadores en la AFP	-	R, P, E	-

O	Inscribir planillas de trabajadores en el Ministerio de Trabajo	-	P, R, E	-
MATERIALES				
A	Elaborar perfil y hoja de requerimiento de materiales	P, A	P, C	D, E, C, R
B	Preparar la convocatoria	A, I	P, E, C, D	R, E, C
C	Convocar personal y proveedores	-	D, E,	P, C
D	Recibir documentación	-	P, C, D, E	P, C
E	Evaluar y selección.	P, A	O, I	D, E, N, C
F	Contractar a personal y proveedores seleccionado	-	E, C, D, R	P, C, O
G	Firmar contrato	I,	O,C1	R, E, C
H	Recibir el material	I	P	R, C
CONSTRUCCIÓN				
A	Establecer plan para la supervisión y ejecución de obra civil.	I, P	P, O, C	R, P, E
B	Contratar alquiler de maquinaria	-	P	P, E, D
C	Supervisar recepción y uso de materiales	I	P, O	R, P, E, D
D	Ejecutar y supervisar obras preliminares	P	P, C	P, R, D, E, C
E	Supervisar obras de terracería.	P	P, C	P, O, D, E, C
F	Supervisar armadura	-	-	P, O, D, E, C
G	Supervisar construcción de concreto estructural	P	P, C	P, O, D, E, C
H	Supervisar instalación de sistemas hidráulicos	P	P, C	P, O, D, E, C
I	Supervisar instalación de sistema eléctrico	P	P, C	P, O, D, E, C
J	Supervisar acabados	P	P, C	P, O, D, E, C
K	Supervisar y final de obra civil	P	P, C	P, O, D, E, C
L	Realizar trámites administrativos para entrega de obra civil	P	P, C	P, O, D, E, C

CONTRATACIÓN				
A	Elaborar contratos de trabajo y normativas internas	I, C	R, P, D, E	P, O
B	Elaborar perfil y requerimientos de puestos de trabajo	I, C	R, P, D, E, P, O	-
C	Preparar convocatoria	I	R, P, E	-
D	Realizar convocatoria	-	R, P, E, C	-
E	Recibir documentación preliminar	-	R, C	-
F	Realizar evaluación y selección	A, P, I	R, P, E, C	P, O
G	Realizar pruebas psicológicas y actitudinales según el cargo a ocupar	-	E, D, C	-
H	Contactar al personal calificado	I, C	R, P, E, D	-
I	Recibir documentación final	-	R, C	-
J	Realizar entrevista	-	R, E, D, C	P, O
K	Realizar selección final	P, A	R, E, D, C	P, O
L	Contratar y firmar contrato	A, I	R, E, C	-
CAPACITACIÓN				
A	Definir el perfil del capacitadores	A, P	R, D, E, C	P, O
B	Contactar y contratar capacitadores	A, P	R, D, E, C	P,C1,N
C	Gestionar adecuación del local para impartir la capacitación del personal	-	-	-
D	Establecer agenda de capacitación	P, C	P, O, D, E, C	C
E	Preparar papelería e insumos para las capacitaciones	-	-	-
F	Ejecutar las capacitaciones	P, C	P, O, D, E, C	C
G	Evaluar conocimiento teóricos	-	-	-
H	Evaluar resultados prácticos (Maquinaria)	P, C	P, O	R, D, E, C
I	Realizar retro alimentación y evaluaciones finales	-	P. O	R, D, E, C

PREPARACIÓN PREVIA				
A	Definir el cronograma de prueba	A, R	P, O	D, C, E, I
B	Elaborar el perfil de proveedores de insumos y materiales	A, R	P, O	D, E, C
C	Identificar proveedores de la Zona	-	P, C,	E, D, C
D	Verificar Cumplimiento de requisitos	I	P, I	R, E, D, C
E	Seleccionar a los proveedores adecuados para perfil y cotizar	A	P, O	R, E, D, C
F	Analizar y comparar cotizaciones	-	P,O,C1	R, E, D, C
G	Seleccionar cotizaciones que cumplan con los criterios establecidos	-	P	R, D, C, I
H	Gestionar con la empresa proveedora seleccionada la compra de insumos y materias primas.	-	P, O	E, R, P, C
I	Efectuar la compra	-	P, C, I	E, R, P, C
J	Trasladar insumos a la escuela técnica textil.	-	C, I, R, D	C, P
EVALUACIÓN Y CONTROL				
A	Gestionar la contratación del servicio de la puesta a punto.	I, C, A	P, O	R, D, C, P
B	Ajustar equipo	I	P, C	R, C, E, D
C	Realizar pruebas preliminares con los equipos	I, P, O	P, C, O	R, D, C, E
D	Lanzar primeras actividades	P, C	P, C	P, O, D, C
E	Realizar evaluaciones previas de la producción en marcha.	I	P, O	R, D, E, C
F	Analizar y comparar pruebas preliminares	I	P, O	R, D, E, C
G	Realizar evaluación	P, D, E	P, C	P, C
H	Corregir y acondicionar	-	-	R, D, E, C
I	Elaborar informe de cierre	P, D, E	P, C	P, C
J	Entregar el Proyecto	P, D, E	P, C	P, C

9.11. SISTEMA DE REVISIÓN PARA MANTENER LA VIGENCIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

9.11.1. ESCALA DE EVALUACIÓN

Tabla 434: Escalas de evaluacion

Criterio de evaluación	Descripción
Muy bueno	Se encuentra en óptimas condiciones
Bueno	Es bueno pero se puede prestar más atención
Regular	No está mal pero se necesita mejorar.
Malo	Se debe tomar acción para corregirlo o cambiarlo lo antes posible.
Muy malo	Se debe corregir o cambiar urgentemente.

9.11.2. EVALUACIONES PARA LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

1. La infraestructura se encuentra en buenas condiciones físicas.

Tabla 435: Evaluacion de la infraestructura

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
La infraestructura se encuentra en buen estado de conservación.					
La infraestructura permite acceso a personas con discapacidad física.					
La iluminación del edificio (natural y artificial), la calefacción y la ventilación proporcionan un ambiente confortable para vivir.					
Se dispone de medidas de seguridad para proteger a las personas contra incendios.					

Revisión de la documentación:

Revisar todas las políticas y los procedimientos relativos a incendios y salud, y la normativa sobre seguridad, y tenga en cuenta específicamente si:

- Existen procedimientos relevantes actualizados en caso de emergencia; y
- El personal y los usuarios reciben capacitación sobre medidas de salud y seguridad en el establecimiento.

Observaciones:

Observe y comente sobre el estado de:

- Paredes
- ventanas
- Suelos

- Techos y tejados
- Patios y jardines

Observe y comente sobre si la infraestructura permite el acceso a personas con discapacidades físicas, incluyendo la presencia o ausencia de:

- Una puerta de entrada accesible al edificio; por ejemplo, rampa permanente con una pendiente gradual;
- Puertas al edificio y a las habitaciones que son lo suficientemente amplias como para acomodar las sillas de ruedas de tamaño estándar;
- Áreas de inodoro y de baño que incluyen instalaciones para personas con discapacidades físicas, incluyendo barras de apoyo, duchas sin escalón, tinas accesibles y compartimentos amplios; señalización que incluye braille; y
- Señales visuales para las personas con discapacidad auditiva, tales como luces intermitentes cuando suena la alarma de incendio.

Observe y comente sobre la calidad de:

- La iluminación; si las habitaciones son lo suficientemente luminosas, tanto con fuentes de luz natural como con luz artificial;
- La ventilación; si hay intercambio de aire fresco en todo el edificio; y
- Sistemas de calefacción y refrigeración; si el establecimiento es lo suficientemente cálido en las estaciones frías y lo suficientemente fresco en las estaciones de calor.

Observe y comente sobre la disponibilidad, el estado y la accesibilidad de:

- Extintores de incendio
- Detectores de humo
- Salidas de incendios
- Puertas cortafuego
- Escaleras de incendios.

Tabla 436: Documentación y observaciones de infraestructura

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

2. Los salones son confortables y resguardan suficientemente la privacidad de maestros y estudiantes.

Tabla 437: Evaluación de salones de clases

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Los salones ofrecen suficiente espacio para cada alumno y sin hacinamiento.					
Los talleres permiten la privacidad y el aislamiento de las operaciones para los estudiantes.					
Existe herramientas y materiales en cantidad suficiente para cada uno de los estudiantes.					
Los usuarios pueden mantener pertenencias personales y disponen de suficiente espacio para guardarlas con llave.					

Revisión de la documentación:

Revise las políticas para los salones de estudio en el establecimiento, observando en particular si existen políticas que aborden:

- El número de estudiantes por salón de clase;
- Salones en el plantel de manera ordenada y señalizados para la ubicación de los estudiantes;
- Indicaciones claras o mapa de las instalaciones que sirvan de guía para las visitas y los nuevos estudiantes; y
- Medidas de privacidad, incluyendo la disponibilidad de espacios personales para mantener bajo llave sus pertenencias.

Observaciones:

Observe los salones de clases y laboratorios, y comente sobre:

- Si el número de personas en cada unidad excede el número de espacios de trabajo disponible;
- Si existe la igualdad de oportunidades de ingreso a las instalaciones tanto para hombres como a mujeres,
- La calidad y cantidad de tiempo en operaciones de estudio y prácticas de laboratorio para cada grupo de trabajo.
- Disponibilidad de orden y limpieza en cada una de las áreas de la institución educativa.

Observe y comente sobre si los estudiantes:

- Deben comenzar las operaciones a una hora determinada,
- No pueden salir los estudiantes durante las operaciones de estudio diarias, o
- Los estudiantes deben abandonar la institución una vez finalizado el proceso de estudio a la hora determinado.

Tabla 438: Documentación y observaciones en los salones

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

3. El establecimiento cumple con los requisitos sanitarios y de higiene.

Tabla 439: Evaluación de los requisitos sanitarios

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
La infraestructura se mantiene limpia y funciona adecuadamente.					
La infraestructura otorga privacidad, higiene y seguridad para todo el personal.					
Los usuarios tienen acceso regular a la sala de baño e inodoro.					
Existen medidas para las necesidades de baño e inodoro de los usuarios, o que tienen una movilidad reducida u otras discapacidades físicas.					

Orientaciones:

Revisión de la documentación Compruebe si existen listas de turnos de limpieza para las instalaciones, y si se efectúa en forma regular y consistente.

Compruebe si existen políticas que restringen el acceso de los usuarios a las instalaciones de baños e inodoros.

Observaciones:

Observe la infraestructura de la sala de baño e inodoros, y comente sobre:

- la limpieza general, incluyendo tanto la limpieza física como cualquier olor;
- disposiciones relativas a la privacidad, incluyendo salas separadas para hombres y mujeres;
- la disponibilidad de agua caliente; específicamente, compruebe si hay suficiente agua caliente para el número de usuarios en el establecimiento;
- la disponibilidad de cantidad suficiente de papel higiénico o agua; y
- la disponibilidad de equipos que permitan al personal proporcionar higiene personal a los usuarios.

Tabla 440: Documentación y observaciones de los requisitos sanitarias

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

4. A los usuarios se les brinda todas las comodidades como lo son la comida, agua potable para beber y se ajusta a sus necesidades.

Tabla 441: Evaluación de las necesidades básicas de la institución

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Existe suministro suficiente de alimentos y agua potable, los que son de buena calidad y satisfacen las preferencias culturales de los usuarios y las necesidades de su salud física.					
La comida es preparada y servida en condiciones satisfactorias, y las zonas para comer son culturalmente apropiadas y reflejan las costumbres alimentarias de la comunidad.					
Los usuarios pueden usar su propia ropa y zapatos. O solo el uniforme si existiera.					
Cuando los usuarios no tienen su propio uniforme, se les facilita ropa de buena calidad que cumple con sus preferencias culturales y es adecuada para el clima.					

Orientaciones:

Revisión de la documentación Compruebe si existe una política del establecimiento sobre el contenido y la cantidad de alimento entregado a los usuarios. Compruebe el menú semanal o mensual para ver si está bien equilibrado, si es suficientemente nutritivo y si ofrece una buena variedad de comida. Compruebe si existe una política del establecimiento sobre el tipo de ropa que pueden utilizar los usuarios, y si se les imponen restricciones en cuanto al uso de la ropa propia.

Observaciones:

Compruebe si el agua potable es limpia y si viene de una fuente higiénica.

Observe, pruebe y comente sobre la comida que se sirve a los usuarios (con la participación de una nutricionista, si es necesario) para determinar si:

- es balanceada, variada y de buena calidad;
- es suficiente;
- es apropiada desde el punto de vista cultural o personal, por ejemplo, incluye la posibilidad de comida, vegetariana;

- responde a las necesidades de salud física de los estudiantes se sirve en un ambiente higiénico y adecuado; y
- refleja la comida que se sirve en la comunidad de su país o región.

Observe la apariencia general de los estudiantes, y comente sobre:

- su limpieza general,
- la calidad y limpieza de su ropa,
- si su ropa es adecuada para el clima,
- si sus zapatos están en buenas condiciones y
- si su ropa es apropiada para la hora del día.

Tabla 442: Documentación y observaciones de las necesidades básicas para la institución

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

5. El plan académico se encuentra actualizado según los estándares internacionales de la industria textil y de confección.

Tabla 443: Evaluación del plan académico

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Los estudiantes no deben poseer medios que interfieran con las actividades académicas, como teléfonos, juegos y portátiles que interfieran con las actividades académicas.					
Las prácticas de taller son realmente satisfactorias para los estudiantes según su preparación profesional					
Los estudiantes pueden dar a conocer todas sus quejas y necesidades para el mejoramiento de las operaciones.					
La escuela recibe capacitación constante para la actualización de las técnicas y métodos de pedagogía.					
La industria textil se encuentra satisfecha con los resultados obtenidos por la escuela en la formación de personal capacitado.					

Orientaciones:

Revisión de la documentación Compruebe si existen políticas que aborden:

- el acceso de los usuarios a los medios de comunicación, incluyendo teléfonos e Internet;
- las restricciones impuestas al acceso a los medios de comunicación; y
- cómo se apoya a los usuarios para que se comuniquen en su idioma de preferencia, incluyendo la disponibilidad de un traductor y de información escrita.

Compruebe si existen políticas relativas a los visitantes, y note específicamente cualquier restricción a las visitas, incluyendo:

- si los estudiantes son beneficiarios directos de las visitas técnicas realizadas por la escuela.
- si se gestiona constantemente las visitas de campo a las empresas de la industria textil
- la hora del día en la que las visitas pueden tener lugar,
- el horario para visita, y
- quién puede visitar al usuario.

Compruebe si existen políticas que restringen los movimientos de los usuarios en las distintas áreas del establecimiento, incluyendo si los usuarios pueden moverse libremente:

- dentro del establecimiento, y
- alrededor de los terrenos del establecimiento.

Observaciones:

- Observe dónde se encuentra el teléfono que usan los estudiantes y si la ubicación permite privacidad.
- Observe si los usuarios reciben correos y si estos se abren antes de que ellos los vean.
- Observe si existen computadores disponibles para los usuarios y si se utilizan. Tome nota si los computadores están funcionando y si están en condiciones razonables.
- Observe si hay espacio en el establecimiento para que los usuarios puedan reunirse en privado con los visitantes.
- Observe si los usuarios pueden utilizar teléfonos celulares personales.
- Observe si los usuarios se mueven libremente dentro del establecimiento y en los terrenos externos.
- Observe si hay letreros que indiquen acceso no permitido a algunas zonas del establecimiento para los usuarios.

Tabla 444: Documentación y observaciones del plan académico

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

6. El establecimiento proporciona un ambiente acogedor, cómodo y estimulante que conduce a la participación activa y a la interacción.

Tabla 445: Evaluación del establecimiento

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Existe mobiliario amplio, cómodo y en buen estado.					
La disposición del establecimiento es propicia para la interacción entre los usuarios, el personal y los visitantes.					
El establecimiento proporciona los recursos necesarios, incluido el equipamiento, para garantizar que los usuarios tengan la oportunidad de interactuar y participar en actividades de recreación.					
Dentro del establecimiento hay habitaciones que están específicamente designadas como zonas de recreación para los estudiantes.					

Orientaciones:

Revisión de la documentación

Compruebe si existen políticas para el suministro de equipo y de espacio para ser utilizado por los usuarios para actividades de recreación.

Observaciones Observe las zonas de estar y de recreación del establecimiento, y comente sobre:

- si existe una zona de recreación;
- la disponibilidad, comodidad y la condición de los muebles;
- la distribución del establecimiento y si se promueve la interacción entre el personal y los usuarios; y
- la disponibilidad y el estado del material y equipamiento de educación, tales como libros, diarios y revistas de fechas actuales, televisión, equipo de audio y videos como, DVDs y CDs.

Observe si estas áreas e instalaciones son utilizadas por los usuarios o si el acceso está restringido (por ejemplo, puertas cerradas con llave para estas áreas o instalaciones).

Tabla 446: Documentación y observaciones del establecimiento

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

7. Los estudiantes tienen participación activa en las actividades educativas, deportivas y culturales de la institución.

Tabla 447: Evaluación de las actividades estudiantiles

CRITERIOS	Grado				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Los usuarios pueden interactuar con otros usuarios del establecimiento.					
El personal hace posible las peticiones para el desarrollo de la institución educativa.					
Se ofrecen actividades programadas y organizadas con regularidad, tanto en el establecimiento como en el desarrollo de la comunidad.					
El personal proporciona información a los usuarios sobre las actividades de la comunidad y facilitan su acceso a dichas actividades.					
El personal facilita a los estudiantes el acceso a actividades de entrenamiento fuera del establecimiento.					

Orientaciones:

Revisión de la documentación Revise las políticas del establecimiento, y observe si existen políticas que:

- restrinjan la interacción entre los usuarios, incluyendo a los usuarios; o
- restrinjan a los usuarios de asistir a actividades personales,

Revise las políticas del establecimiento en relación a actividades programadas con regularidad para los usuarios, así como respecto al suministro de información y de apoyo a los usuarios en el acceso a las actividades sociales fuera del establecimiento.

Observaciones:

Observe y comente sobre si el personal y los usuarios hablan libremente entre sí, y si los usuarios hablan libremente entre ellos.

Observe y comente sobre posibles actividades sociales organizadas que ocurren en el establecimiento y si los estudiantes asisten y participan de ellas.

Tabla 448: Documentación y observaciones de las actividades estudiantiles

Documentación revisada y observaciones	
Documentación revisada:	Observaciones:

Nota: Evaluar y dar seguimiento a cada una de las actividades antes planteadas para mejorar el proceso de ejecución de las funciones de la Escuela Técnica Textil.

CONCLUSIONES

- ✚ El resultado de la investigación de campo ha sido exitoso ya que se pudo obtener información de las empresas más representativas de la Industria Textil, con lo cual es una base importante para esta investigación ya que son ellas las que conforman la fortaleza de la industria en El Salvador, además de dar empleo a muchas personas a nivel nacional.
- ✚ La Industria Textil de El Salvador se asemeja en muchos procesos y maquinaria a información de segunda mano que se ha recolectado bibliográficamente, por lo que podemos decir que a nivel nacional la industria textil no se encuentra en una posición arcaica en comparación con otros países a nivel mundial, se deja en claro que para estar a la vanguardia hace falta pero nuestra industria no se queda atrás.
- ✚ Según la información recolectada, las empresas tienen una necesidad de personal con conocimientos integrales en la mayoría de las áreas de la industria textil, teniendo como prioridad el área de Tejeduría y seguido de Hilandería y Tintorería respectivamente
- ✚ Realizando el análisis de la información que se recolectó por medio de encuestas y entrevistas a personas de las empresas representativas de la industria textil y confección, se afirma que existe la necesidad de contratar personal con sólidos conocimientos en la industria textil y confección para ayudar a reducir tiempos de capacitación y costos en los que se incurren.
- ✚ Se cuenta con el apoyo de la industria textil en cuanto a la colaboración de algunas de las empresas a la formación práctica de los estudiantes que se estén formando en la escuela.
- ✚ Se ha diseñado un modelo para la Escuela Técnica Textil que consiste en un pensum de 3 años dividido en 6 ciclos y 12 módulos, aparte 2 módulos que se enfocan en la confección de prendas, cubriendo todo los tópicos necesarios para que el aprendizaje de los estudiantes sea integral en cuanto a conocimientos de la industria textil y confección.
- ✚ Se han diseñado los procesos administrativos y operativos de la escuela en cuanto a la enseñanza. Se cuenta con la organización administrativa de la escuela con cada una de las funciones y requerimientos del puesto con el fin de contratar al personal adecuado para que la escuela cumpla su función.
- ✚ Se diseñó las instalaciones físicas de la Escuela tomando en cuenta lo que se necesita para su funcionamiento además, de tomar en cuenta la capacidad instalada que debe tener la escuela para poder suplir la demanda que se ha proyectado para 5 años. Se establece el lugar óptimo donde se sugiere sea instalada la misma, el cual resultó en el municipio de San Salvador, a la hora de ejecutar el proyecto sería de buscar un terreno

disponible dentro de la zona que cumpla con las especificaciones de espacios que se presenta en los planos arquitectónicos.

- ✚ Se ha determinado la maquinaria que se va a utilizar para que los estudiantes puedan realizar las practicas, con la cantidad que se necesita de ellas y con us especificaciones técnicas. También los materiales e insumos que se van a necesitar para dichas practicas.
- ✚ Se investigo los precios de construcción en la zona para tener una guía de cuanto puede costar la construcción de las instalaciones. Además de presentar algunos parámetros que son parte de las especificaciones de oba civil para tener una guía de contrucción de la misma.
- ✚ Para cuando se tenga la via de constituir la Escuela como un ente privado, se presenta una serie de procesos y requerimientos necesarios para poder constituirse como un centro educativo provado. Sirve como guía para la ejecución del proyecto en un futuro.
- ✚ La inversión para el proyecto asciende a un monto de \$1,056,229.75 y teniendo en cuenta los ingresos generados en los primeros tres años proyectados, en los primeros dos se tienen perdidas, es solo al tercer año en adelante que se obtienen ganancias. Ya que se da este fenómeno se debe buscar entes para poder obtener donación para la inversión inicial que se necesita, o bien, un asocio público – privado que beneficie tanto a la población que quiera optar por esta carrera técnica como también al personal que labora en las empresas textiles y de confección.
- ✚ Se establece una guía para la administración del proyecto, que sirva a la hora de que alguna institución o personas quieran optar por la implementación de una escuela técnica textil. Con todo lo necsario para la administración, actividades y los riesgos que se pueden tener en la ejecución.

BIBLIOGRAFÍA

FUENTES ELECTRÓNICAS

- ✚ American Fiber Manufacturers Association. *Fibersource*. (en línea). (consulta: 11 de junio de 2018)
<http://www.fibersource.com>
- ✚ Fundación Wikimedia, Inc. Wikipedia, la enciclopedia libre (en línea). Consultas varias.
<http://es.wikipedia.org>
- ✚ Lockuán Lavado, Fidel. Libros textiles gratuitos (en línea). (consulta: 10 de junio de 2018)
<http://fidel-lockuan.webs.com>
- ✚ Real Academia Española. Diccionario de la lengua española (en línea). Consultas varias.
<<http://www.rae.es/rae.html>>
- ✚ Count conversion calculator (en línea). Consultas varias.
<http://texogenic.com/texogenic/Tools/Yarn/YarnConversion.aspx>
- ✚ Diccionario de la Real Academia Española (en línea). Consultas varias.
<http://www.rae.es/rae.html>
- ✚ La industria textil (en línea)
<<http://fidel-lockuan.webs.com>>
- ✚ Curso básico de máquinas circulares de gran diámetro (en línea)
<<http://www.maquinascirculares.com>>
- ✚ Lockuán Lavado, Fidel. Libros textiles gratuitos (en línea).
<http://fidel-lockuan.webs.com>
- ✚ William Lee Innovation Centre. Knowledge for innovation (en línea).
<<http://www.k4i.org.uk>>
- ✚ Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Morelos, PLAN DE ESTUDIOS Técnico en Sistemas de Manufactura Textil, Consultado 1 de noviembre de 2018, disponible en línea:
<http://cecytemor.hol.es/plan%20estudios/textil.pdf>

- ✚ Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, Currículo del ciclo formativo de grado superior de Diseño Técnico en Textil y Piel, Consultado 4 de noviembre de 2018, disponible en línea:
http://www.todofp.es/dam/jcr:9ecdd03e-f0b8-4a3a-951b-b882afcb4334/CAT_Diseño%20Tecnico%20Textil%20y%20Piel%20CASTELLANO.pdf

- ✚ CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, TECNICATURA SUPERIOR EN INDUSTRIA TEXTIL E INDUMENTARIA, Consultado 11 de noviembre de 2018, disponible en línea, en línea:
<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educsuperiorycapeducativa/bibliografia/planesdeestudio/tecsupenindustriatextileindumr874-05.pdf>

- ✚ SERVICIO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO EN TRABAJO INDUSTRIAL (SENATI), CONFECCIONISTA DE PRENDAS DE VESTIR, Consultado 16 de noviembre de 2018, disponible en línea, en línea: <https://docplayer.es/30214601-Confeccionista-de-prendas-de-vestir.html>

- ✚ INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, EVELYN CONCEPCIÓN REYES DE CAÑAS; LOURDES DE LOS ÁNGELES REYES DE CAMPOS; RAFAEL EDUARDO PREZA VARELA; ISABEL FIGUEROA SANTOS, 14 de marzo de 2011, para optar al título de: MAESTRÍA EN LIDERAZGO EN GERENCIA EDUCATIVA, PROCESO Y REQUERIMIENTOS PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO EDUCATIVO PRIVADO; Revisado el 19 de Diciembre de 2018, Disponible en línea: <https://preza.blogia.com/2011/031501-proceso-y-requerimientos-para-la-creacion-de-un-centro-educativo-privado.php>

- ✚ Alibaba.com, instrumentos de medición y análisis, consultado el 15 de diciembre de 2018, disponible en línea.
https://www.alibaba.com/Masurement-Analysis-Instruments_p1537?spm=a2700.md_es_ES.debelsubf.3.2d695f2eN3SKT5

- ✚ TESTEX, equipo de prueba de hilado, consultado el 16 de diciembre de 2018, disponible en línea.
<http://spanish.testing-equipments.net/supplier-155872-yarn-testing-equipment>

- ✚ Maquitexperu.com, maquinaria para la industria de la confección, botoneras, remalladoras, rectas, etc., consultado el 20 de diciembre de 2018, disponible en línea.
<http://maquitexperu.com/virtual/botoneras/70-botonera-paralela.html>

- ✚ alibaba.com, maquinaria para ropa, máquinas para confección de prendas, consultado el 20 de diciembre de 2018, disponible en línea.

https://www.alibaba.com/catalog/apparel-machinery_cid330?spm=a2700.md_es_ES.debelsubf.5.66d57b10iEF5iW

- ✚ IMINTEX, Informe de procesado y caracterización de las estructuras textiles, consultado el 28 de diciembre de 2018, disponible en línea.

<https://docplayer.es/60592837-Imintex-i-d-de-implantes-innovadores-basados-en-textiles-de-uso-medico-e-6-3-informe-de-procesado-y-caracterizacion-de-las-estructuras-textiles.html>

- ✚ LoConstruyo.com, todo sobre construcción, precios de construcción, consultado el 5 de enero de 2019, disponible en línea.

<http://www.loconstruyo.com/index.html>

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADUACIÓN



DISEÑO DE UNA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

Objetivo: conocer las necesidades que las empresas tienen con respecto al personal a contratar, para determinar cuáles son los conocimientos de los procesos textiles básicos que debe tener al entrar a la empresa.

PARTE I: DATOS BÁSICOS DE LA EMPRESA.

1. ¿Nombre de la empresa?

2. ¿Cuál es el giro de la empresa?

- De tejido plano.
- De tejido de punto.
- Confección.
- Otro, ¿Cuál?: _____

3. ¿En el sistema de inspección y estándares, cual es el que se utiliza en su empresa?

- ASTM: American Society for Testing and Materials
- AAMA: American Apparel Manufacturer Association.
- ECMA: European Clothing Manufacturer Association
- Otro ¿cuál? _____

4. ¿Tamaño de la empresa?

- Micro Pequeña Mediana Grande

PARTE II: COMPARAR LA INFORMACIÓN RECOLECTADA (SECUNDARIA) CON LOS PROCESOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL SALVADOREÑA.

INDICACIONES GENERALES: completar solamente la sección referente al proceso productivo a la que su empresa pertenece dentro de la industria textil. Si su empresa realiza el proceso completo (paquete completo) llenar todas las secciones en la encuesta.

A. EMPRESAS QUE CUENTAN CON EL PROCESO DE HILANDERÍA

INDICACIONES PARA LA SECCIÓN DE HILANDERÍA: marcar las etapas u operaciones que se realizan dentro de su proceso productivo.

1. ¿Cuál es la materia prima utilizada en su proceso? _____
y su procedencia: _____

2. ¿Cuál es proceso de hilatura que se utiliza en su empresa?

- PROCESO OPEN END
- PROCESO CONTINUA DE ANILLOS
- PROCESO VORTEX
- OTRO: _____

ETAPAS DEL PROCESO DE HILATURA

3. ¿Cuáles son las operaciones que realizan en su proceso de hilatura (seleccionar todas las que realizan)?

- Apertura (mezclado de fibras)
- Cardado (terminar de limpiar las fibras)
- Manuar
- Preparación al peinado
- Peinado
- Pabilado
- Preparación a la hilatura
- Hilatura
- Acabado (Bobinado y retorcido)
- Teñido de hilos
- Bobinado (devanado o enconado)
- Otro ¿Cuál? _____

B. EMPRESAS QUE SE DEDICAN AL PROCESO DE TEJEDURÍA

INDICACIONES PARA LA SECCIÓN DE TEJEDURÍA: completar la sección correspondiente al tipo de tejido que selecciona en la primera parte de la encuesta (B.1 para tejido plano y B.2 para tejido de punto).

¿Qué tipos de hilos procesan?

B.1 Si su respuesta fue tejido plano conteste las siguientes preguntas

1. ¿Cuáles son los procesos previos a la tejeduría?

- Urdido
- Engomado

- Remetido
- Otro ¿Cuál? _____

2. ¿El tipo de tejido plano que fabrica la empresa es?

- Raso o satén
- Sarga
- Tatefan
- Otro ¿Cuál? _____

3. ¿Cuál es el tipo de tecnología que utiliza para la inserción de trama en su proceso?

- Máquina de tejeduría a chorro de aire
- Máquinas de pinzas
- Máquinas de proyectil
- Otro ¿Cuál? _____

4. ¿Cuáles de los siguientes pasos se realizan para el análisis de los tejidos que fabrican?

- Determinación de la cara del tejido
- Identificación de los hilos de urdimbre
- Peso por área de tejidos (gramaje o densidad)
- Densidad de urdimbre y trama
- Contracción y alargamiento de trama y urdimbre
- Ligamento (Es la ley o modo ordenado con que se entrecruzan hilos y pasadas)
- Apport de ligamento (curso, patrón o breve)
- Efectos de color
- Disposición de colores en urdimbre y trama
- Otro, ¿Cuál? _____

B.2 Si su respuesta fue tejido de punto conteste las siguientes preguntas

5. ¿Qué clase de tejido de punto se fabrica en su empresa?

- Género de punto por trama
- Género de punto por urdimbre

6. ¿Cuál es la maquinaria para el género de punto que utilizan?

- De ganchillo o prensa
 - Género de punto por trama
 - Rectilíneas
 - Circulares
 - Género de punto por urdimbre
 - Rectilíneas
 - Circulares

- De lengüeta
 - Género de punto por trama
 - Rectilíneas
 - Circulares
 - Género de punto por urdimbre
 - Rectilíneas
 - Circulares
- De cerrojo
 - Género de punto por trama
 - Rectilíneas
 - Circulares
 - Género de punto por urdimbre
 - Rectilíneas
 - Circulares

7. ¿Cómo se realiza la inspección de los tejidos?

- En forma manual
- Maquinas revisadoras
- Luz ultra violeta

C. EMPRESAS QUE SE DEDICAN AL PROCESO DE TINTORERÍA

INDICACIONES PARA LA SECCIÓN DE TINTORERÍA: marcar las etapas u operaciones que se realizan dentro de su proceso productivo.

Preparación a la tintorería:

1. ¿Cómo se realiza la preparación a la tintorería en la empresa?

- Preparación en seco
- Preparación en húmedo

2. ¿Cuáles son los tratamientos previos a la tintorería que se realizan en su empresa?

- Gaseado o chamuscado
- Desengomado o desencolado
- Blanqueo
- Mercerizado
- Antipilling
- Carbonizado
- Decorticado
- Lavado
- Apertura de géneros de punto tubulares

3. ¿Cómo es su proceso de tintorería?

- Proceso discontinuo

- Proceso semi-continuo
- Proceso continuo

4. ¿Cuál es la maquinaria que utiliza en su proceso de tintorería?

- Maquina autoclave
- Maquina teñidora de hilos en madejas
- Barca de torniquete
- Maquina jet
- Maquina over-flow
- Maquina air-flow (air-jet)
- Maquina jigger
- Teñidora de tejidos en bobinas
- Máquina para teñido de prendas
- Teñidos con impregnación en foulard (PAD)

5. ¿Cuáles de los siguientes pasos se realizan en su proceso de tintorería para el desarrollo del color?

- Análisis del color / selección de colorantes
- Generación del lab dip
- Desarrollo del color (corridas)
- Elaboración de muestrario (carta)
- Aprobación del cliente
- Elaboración de la receta de planta
- Teñido en planta

PROCESO DE ACABADO

1. ¿Cuál de estos procesos de acabado es utilizado en su proceso de tintorería?

- Acabado físico en seco (contestar pregunta 2)
- Acabado físico en húmedo (contestar pregunta 3)
- Acabados químicos (contestar pregunta 4)

2. ¿Si su respuesta fue el acabado físico en seco cuáles de estas operaciones son realizadas en su empresa?

- Calandrado
- Gofrado
- Esmerilado (lijado o arenado)
- Cepillado
- Perchado
- Tundido
- Enderezado de trama

3. ¿Si su respuesta fue acabado físico en húmedo cuáles de estas operaciones son realizadas en su empresa?

- Calandrado en húmedo
- Sanforizado
- Compactado
- Batanado
- Decatizado
- Vaporizado

4. ¿Si su respuesta fue acabado químico cuáles de estas operaciones son realizadas en su proceso?

- Suavizado
- Antiarrugas (lavar y usar – planchado permanente)
- Antimicrobianos
- Fungicidas
- De preservación (antisépticos)
- Tratamientos enzimáticos
- Transporte de la humedad (wicking)
- Repelencia al agua (acabado hidrófugo)
- Repelencia y/o liberación de manchas
- Anti-inflamabilidad
- Protección ultravioleta
- Humectabilidad (acabados higroscópicos)
- Impermeabilidad
- Liberación de aromas y absorción de olores
- Facilidad de costura

5. ¿Cuáles de estos ensayos sobre tejidos son realizados en su proceso productivo?

- Resistencia a la tracción
- Resistencia al estallido
- Resistencia a la perforación
- Resistencia la desgarre
- Resistencia a la abrasión
- Ensayo para determinar la estabilidad dimensional

6. ¿Posee una unidad de diseño y desarrollo de nuevos productos?

- Si
- No ¿Por qué?

D. EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA CONFECCIÓN

INDICACIONES PARA LA SECCIÓN DE CONFECCIÓN: marque las operaciones que se realizan dentro de su proceso productivo.

1. ¿Cuáles de estos procesos son realizados en su proceso productivo?

- Desarrollo del producto
- Adquisición de telas y avíos
- Corte y patronaje
- Costura
- Acabado
- Otros ¿cuáles? _____

2. ¿Cuáles de las siguientes prendas son las que fabrican?

- Camiseta: T-shirt
- Camisa Polo box
- Jersey/sweater
- Pantalones
- Vestidos
- Faldas
- Blusas
- Chaquetas
- Abrigos
- Calcetines/ medias
- Pantalones cortos (shorts)
- Ropa deportiva (chándal)
- Chalecos
- Pijamas/ropa de dormir
- Ropa interior
- Otros ¿cuáles? _____

3. ¿Cuáles de estas áreas son de mayor importancia en la formación de su personal?

- Costura y confección
- Capacitación en control de la calidad
- Seguridad en el trabajo
- Mantenimiento de maquinas
- Adiestramiento en operatividad de maquinas
- Otros ¿cuáles? _____

4. ¿Cuáles de las siguientes máquinas son utilizadas en su proceso de producción?

- Máquinas de costura
- Recta
- Remalladoras
- Recubridora
- Collaretera
- Bastera
- Atracadora
- Ojaladora
- Cerradora
- Elastiquera
- Máquinas de corte
- Otras ¿cuáles? _____

PARTE III: DIRIGIDA A CONOCER LAS NECESIDADES QUE TIENE LA EMPRESA EN LA FORMACIÓN O DESARROLLO DE SU PERSONAL.

1. ¿Con respecto a la rotación de su personal, (tiempo de pertenencia en la empresa antes de desertar y ser sustituido por otra) cuál es ese periodo en su empresa?
 - Menos de un año
 - 1 - 2 años
 - 2 - 3 años
 - 3 – 5 años
 - Más de 5 años

2. ¿Cuál es la forma de reclutar a su personal?
 - Recomendaciones
 - Periódicos
 - Otros ¿cuáles? _____
 - Páginas web
 - Ferias de empleo

3. ¿Cuál es el plan de inducción o capacitación para su personal en la industria textil?
 - Propio (seguir con la pregunta 4 y 5)
 - Otras instituciones (seguir con pregunta 6)
 - No cuenta con un plan (seguir con pregunta 7 en adelante)

4. ¿Cuáles son los pasos a seguir en la capacitación de su personal?

5. ¿Cuáles son las principales dificultades que tiene la empresa para la capacitación de su personal?

6. ¿Cuáles son las empresas que le ayudan para la formación de su personal (**solo si su sistema de capacitación es con otras organizaciones**)?

Continuar con el cuestionario normalmente:

6. ¿Cuánto es el tiempo de duración del plan de capacitación que posee la empresa (propia u otras que le ayudan para su formación)?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Menos de 1 mes | <input type="checkbox"/> De 4 – 6 meses |
| <input type="checkbox"/> De 1 – 2 meses | <input type="checkbox"/> De 6 - 12 meses |
| <input type="checkbox"/> De 2 – 4 meses | <input type="checkbox"/> Más de 1 año |

7. ¿Cuánto es la inversión que hace la empresa para la capacitación de cada persona?

- 0-100 \$
- 100-300\$
- 300- 600\$
- Más de 600\$, ¿Cuánto? _____

8. ¿En qué áreas de la Industria Textil debería poseer conocimientos el personal para ser contratado en su empresa?

- Hilatura
- Tejeduría
- Tintorería
- Acabado
- Confección

9. ¿Cuál es su opinión sobre la creación de una escuela técnica textil para la formación de personal en esta industria?

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Excelente | <input type="checkbox"/> Sin importancia |
| <input type="checkbox"/> Muy buena | <input type="checkbox"/> Mala |
| <input type="checkbox"/> Buena | |

10. ¿Cómo beneficiaría esta escuela técnica textil en la formación de personal para su empresa?

- Reducción de costos
- Reducción de tiempo
- Reducción de desperdicios por errores
- Aumento de logística de producción
- Otros ¿cuáles? _____

11. ¿En qué áreas requiere o le gustaría capacitar a su personal?

12. ¿Estaría la empresa a disposición de la escuela técnica textil para ayudar a la formación de sus estudiantes en la parte práctica de sus procesos?

- Si
- No, ¿Por qué?

13. ¿Contrataría personal formado por esta escuela técnica textil?

- Si
- No, ¿Por qué?

14. ¿Utilizaría la escuela técnica textil para la capacitación de su personal?

- Si
- No, ¿Por qué?

PLANTA DE LA ESCUELA TÉCNICA TEXTIL

