

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO

ESTUDIO DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE LA
NUEVA CARRERA: TÉCNICO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON OPCIÓN EN
GESTIÓN DE LA CALIDAD

PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR

CARLOS JOSUÉ VALENCIA CALDERÓN

DOCENTE ASESOR

MAESTRO MARIO ERNESTO RODRIGUEZ RIVAS

MARZO, 2021

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

PHD. RAUL ERNESTO AZCUNAGA LOPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICDO. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

DECANO

M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

VICEDECANA

M.Sc. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

SECRETARIO

ING. DOUGLAS GARCÍA RODEZNO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

INDICE

INDICE	IV
INDICE DE TABLAS	VII
INDICE DE ILUSTRACIONES	X
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I – GENERALIDADES	15
1.1 – Objetivos	15
1.1.1 – Objetivos del estudio	15
1.2 – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2.1 – Situación Problemática.....	16
1.2.2 – Enunciado del problema.....	18
1.3 – Justificación del estudio	18
1.4 – Alcance	19
1.5 – Limitaciones.....	19
1.6 – Antecedentes del estudio.....	20
CAPITULO II – MARCO TEORICO.....	24
2.1 – ¿Que es una carrera técnica?	24
2.2 – ¿Qué es Ingeniería Industrial?.....	25
2.3 – Introducción y antecedentes de la Gestión de la Calidad.	25
2.4 – Análisis de pertinencia.	26
2.4.1 – Pertinencia social.	27
2.4.2 – Pertinencia de normatividad y políticas educativas	30
2.4.3 – Pertinencia institucional.....	30

2.5 – Estudio de Factibilidad.....	30
2.5.1 – Objetivos de un Estudio de Factibilidad	31
2.5.2 – Estudio de mercado	31
2.5.3 – Estudio Técnico.....	33
2.5.4 – Estudio organizacional y legal.....	37
2.5.5 – Estudio financiero.....	38
CAPITULO III – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.1 – Descripción del entorno.	41
3.2 – Tipo de estudio.	41
3.3 – Población y muestra.	42
3.4 – Nivel de Investigación.....	42
3.5 - Fuentes de información	43
3.5.1 – Fuentes primarias.....	43
3.5.2 – Fuentes secundarias	44
3.5.3 – Guía de observación	45
3.5.4 – Revisión de documentos	45
3.5.5 – Métodos de análisis de la información	45
3.5.6 – Triangulación de información.	45
3.5.7 – Tabulación y análisis de encuestas.....	46
3.6 – Fuentes consideradas de las cuales se obtuvo información.....	47
CAPITULO IV – ESTUDIO DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD.....	48
4.1 – Estudios de Pertinencia	48
4.1.1 – Pertinencia Social.....	48
4.1.2 – Mercado laboral.....	55

4.1.3 – Pertinencia de Normativa y Políticas Públicas	60
4.1.4 – Pertinencia Institucional	67
4.2 – Estudio de Factibilidad.....	75
4.2.1 – Estudio de Mercado	75
4.2.2 – Estudio Técnico.....	103
4.2.3 – Estudio organizacional y legal.....	146
4.2.4 – Análisis administrativo.....	156
4.1.3.2 – Análisis legal	161
4.2.6 – Estudio Financiero.....	173
4.3 – Conclusiones de los estudios de pertinencia y factibilidad.	178
4.3.1 – Estudios de Pertinencia.....	178
4.3.2 – Estudios de Factibilidad.	180
CONCLUSIONES.....	182
RECOMENDACIONES	183
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	184

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Plan de Estudio del Técnico en Ingeniería Industrial Opción Gestión de la Calidad de la Universidad Francisco Gavidia	48
Tabla 2 - Profesiones con mayor demanda en El Salvador	58
Tabla 3 - Oferta Académica del Bachillerato Técnico Vocacional	64
Tabla 4 Facultades de la Universidad de El Salvador	69
Tabla 5 - Población total y promedio de los estudiantes de bachillerato por nivel entre los años 2015 y 2018 en el departamento de Santa Ana.....	77
Tabla 6 – Resultados de pregunta número 1, Institución de procedencia.....	80
Tabla 7 – Resultados de pregunta número 2; Género	81
Tabla 8 – Resultados de pregunta número 3; Edad	82
Tabla 9 – Resultados de pregunta número 4; Continuidad de estudio.....	83
Tabla 10 – Resultados de pregunta número 5; Costeo propio de educación superior	84
Tabla 11 – Resultados de pregunta número 6; Zona geográfica de estudios	84
Tabla 12 - Resultados de pregunta número 7, pretensión de lugar de estudios ...	85
Tabla 13 – Resultados de pregunta número 8, facilidad de modalidad de estudios	86
Tabla 14 – Resultados de pregunta número 9, preferencias por ramas del conocimiento	87
Tabla 15 – Resultados de pregunta número 10, preferencia de estudio por ramas de ingeniería.....	88
Tabla 16 – Resultados de pregunta número 11; Razón de elección de carrera....	89

Tabla 17 – Resultados de pregunta número 12; Preferencia de tipo de estudio de educación superior	90
Tabla 18 - Resultados de pregunta número 13, Conocimiento de Gestión de la Calidad.	91
Tabla 19 - Resultados de pregunta número 14, Interés por ampliar conocimientos en relación a Gestión de la Calidad.....	91
Tabla 20 - Resultados de pregunta número 15, Implementar carreras técnicas en UES FMOcc	92
Tabla 21 - Resultados de pregunta número 16, campo laboral de las carreras técnicas en el país.....	93
Tabla 22 - Resultados de pregunta número 17, opinión si se implementa la carrera en la FMOcc y si contribuye al desarrollo del país.	94
Tabla 23 - Resultados de pregunta número 18; Interés por estudiar la nueva carrera	95
Tabla 24 - Resumen de resultados de encuesta	97
Tabla 25 - Proceso de Selección.....	108
Tabla 26 - Capacidad instalada del equipo de transporte	117
Tabla 27 - Cantidad de pizarras por aula	117
Tabla 28 - Cantidad de pupitres y mesas de trabajo por aula	118
Tabla 29 - Equipo del taller de Ingeniería Industrial	119
Tabla 30 - Resumen de la utilización de aulas del Departamento de Ingeniería y Arquitectura	141
Tabla 31 - Capital humano actual con el que cuenta el departamento de Ingeniería y Arquitectura	146
Tabla 32 - Sub Coordinador de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	150
Tabla 33 - Docente de la carrera.....	152

Tabla 34 - Costos de docencia.....	175
Tabla 35 - Gastos en equipo	175
Tabla 36 - Gasto de ventas, promoción de la carrera durante 1 año	176
Tabla 37 - Análisis Costo – Beneficio.....	177

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Divisiones de un estudio técnico.....	34
Ilustración 2 - Partes en que se divide la localización de un proyecto.....	35
Ilustración 3 - Factores que determinan la ingeniería óptima del proyecto.	36
Ilustración 4- Puntos de elaboración más importantes para la elaboración de un estudio legal.	38
Ilustración 5 - Partes de un estudio legal.	38
Ilustración 6 - Objetivos del estudio financiero	39
Ilustración 7 - Partes principales en que se dividen los estudios de pertinencia y de factibilidad.	40
Ilustración 8 - Diagrama de la educación técnica y tecnológica	63
Ilustración 9 - Estudiantes de Ingreso Continuo a Educación Superior en 2018, graduados de educación media en 2017. Fuente: Resultados de la Información Estadística de Instituciones de Educación Superior 2018 del Ministerio de Educación.....	79
Ilustración 10 – Gráfico de resultados de pregunta número 1, Institución de procedencia.....	81
Ilustración 11 – Gráfico de resultados de pregunta número 2; Género	81
Ilustración 12 – Gráfico de resultados de pregunta número 8; Edad.....	82
Ilustración 138 –Gráfico de resultados de pregunta número 4; Continuidad de estudio.....	83
Ilustración 14 – Gráfico de resultados de pregunta número 5, Costeo propio de educación superior002E.....	84
Ilustración 15 – Gráfico de resultados de pregunta número 6; Zona geográfica de estudios.....	85

Ilustración 16 - Gráfico de resultados de pregunta número 7, pretensión de lugar de estudios.....	86
Ilustración 17 – Gráfico de resultados de pregunta número 8, facilidad de modalidad de estudios.....	87
Ilustración 18 – Gráfico de resultados de pregunta número 11; Razón de elección de carrera.....	89
Ilustración 19 – Gráfico de resultados de pregunta número 12; Preferencia de tipo de estudio de educación superior.....	90
Ilustración 20 - Gráfico de resultados de pregunta número 13, Conocimiento de Gestión de la Calidad	91
Ilustración 21 - Gráfico de resultados de pregunta número 14, Interés por ampliar conocimientos en relación a Gestión de la Calidad.....	92
Ilustración 22 - Gráfico de resultados de pregunta número 15, Implementar carreras técnicas en UES FMOcc	93
Ilustración 23 - Gráfico de resultados de pregunta número 16, campo laboral de las carreras técnicas en el país.....	94
Ilustración 24 - Gráfico de resultados de pregunta número 17, opinión si se implementa la carrera en la FMOcc y si contribuye al desarrollo del país.....	95
Ilustración 25 - Gráfico de resultados de pregunta número 18; Interés por estudiar la nueva carrera.	96
Ilustración 26 - Costos de la carrera similar por ciclo en UFG.....	98
Ilustración 27 - Plan de marketing para Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	99
Ilustración 28 - Mapa de Santa Ana, macro localización	103
Ilustración 29 - Micro localización para Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	105
Ilustración 30 - Flujoograma del proceso de selección.....	116

Ilustración 31 - Distribución en planta del taller de Ingeniería Industrial.....	121
Ilustración 32 - Diagrama de flujo del proceso de control de calidad de la nueva carrera.....	144
Ilustración 33 - Distribución en planta del departamento que administrará la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	145
Ilustración 34 - Organigrama general de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador	147
Ilustración 35 - Organigrama de Departamento de Ingeniería y Arquitectura	148
Ilustración 36 - Organigrama de Departamento de Ingeniería y Arquitectura propuesto	149
Ilustración 37 - Organismos administrativos de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente	156
Ilustración 38 - Esquema para la creación e implementación de una nueva carrera en la UES	170

INTRODUCCIÓN

En El Salvador durante los últimos años, ha tomado auge el debate en torno a los perfiles profesionales de las instituciones de educación superior, requeridos en esta época de globalización, de desarrollo de las tecnologías y de cambios en las formas de organizar el trabajo en la producción y los servicios.

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente, de la Universidad de El Salvador, a través del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, está buscando incorporar en su oferta académica, una nueva carrera técnica, que no es ofertada en la actualidad en ninguna sede de la UES.

La presente investigación consiste en una propuesta de creación de una carrera nueva la cual es el Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, y tiene por objeto servir al Departamento de Ingeniería y Arquitectura y otras instancias pertinentes de la Universidad, como un insumo para conocer la viabilidad de hacer efectiva la implementación de la carrera y tomar así, las decisiones correctas respecto a esto.

En el capítulo I se presentan los aspectos generales o genéricos de la investigación: planteamiento del problema, la justificación del estudio, su alcance; así como la metodología empleada.

Luego en el capítulo II se expone la fundamentación teórica en que se sustenta la investigación; así como toda la conceptualización y terminología abordada a lo largo del documento.

Posteriormente en el capítulo III, se hace referencia al tipo de estudio que se ha desarrollado, definiendo la población y el tipo de muestreo, así como las técnicas de investigación y de análisis de la información.

Ya en el capítulo IV se centra en el estudio de pertinencia y estudio de factibilidad, constituye la investigación propiamente dicha, el grueso del estudio. El estudio de pertinencia, analiza la pertinencia de la carrera desde tres perspectivas: social, normativa e institucional. La pertinencia mide la capacidad de una institución

o programa educativo para responder a las necesidades sociales y del mercado laboral; y se evalúa en función del grado de adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones de educación superior, y los que éstas están aportando. El estudio de factibilidad, evalúa la perspectiva de mercado, técnica, y económico-financiera. La factibilidad mide la capacidad en general que tiene la UES-FMOcc para implementar el programa educativo.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones del estudio, las referencias bibliográficas utilizadas para fundamentar esta investigación y anexos que son importantes para una mejor comprensión de ciertos puntos incluidos en la investigación.

CAPITULO I – GENERALIDADES

1.1 – Objetivos

1.1.1 – Objetivos del estudio

1.1.1.1 – Objetivo general

Determinar la pertinencia y factibilidad de diseñar el programa curricular de un Técnico en Ingeniería Industrial opción en Gestión de la Calidad, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.

1.1.1.2 – Objetivos específicos

- Conocer la pertinencia social existente del Técnico en Ingeniería Industrial, en la región.
- Determinar la factibilidad de mercado para el desarrollo de la propuesta educativa.
- Determinar la factibilidad técnica para implementar el Técnico propuesto en la FMOcc - UES.
- Plantear a las autoridades de la UES si existe factibilidad financiera para justificar el desarrollo de la propuesta educativa en la FMOcc – UES.

1.2 – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 – Situación Problemática

Las exigencias del mercado laboral han venido evolucionando de tal manera que, los estudios de pregrado a nivel técnico profesional, cada vez tienen más importancia. El carácter de un estudio técnico de conocer sobre prácticas concretas y tener la capacidad para solucionar problemas definidos, les hacen cobrar importancia en la sociedad actual. Otro aspecto importante de los niveles técnicos es palpado tomando en cuenta la vasta cantidad de estudiantes que optan por realizar estudios profesionales universitarios propiamente dichos, de modo que la cantidad de jóvenes desempleados luego de culminar los estudios, es alta. En la actualidad, aproximadamente el 30 % de los estudiantes de educación media optan por un bachillerato técnico vocacional, el resto estudian bachillerato general.

También se debe tener en cuenta que las carreras universitarias suelen tener un costo más elevado, siendo inaccesibles económicamente para algunos jóvenes en el caso de las Universidades Privadas o incluso en los Institutos Tecnológicos. En la Universidad de El Salvador a partir del año 2021 no hay costos de matrícula y cuotas de escolaridad, gracias a decreto de gobierno de gratuidad de la educación superior. Sin olvidar, además, que las carreras técnicas al durar menos, permite a los jóvenes adentrarse más rápidamente en el mercado laboral, recuperando la inversión educativa en menor tiempo. Cerca del 52 % de estudiantes que culminan el bachillerato continúan formándose con educación superior. La deserción es alta aun, casi la mitad de los bachilleres se insertan en un mundo laboral donde se requiere habilidades técnicas sin oportunidad de desarrollarse y crecer profesionalmente.

Lo anteriormente planteado es fundamental para El Salvador, considerando que una de las mayores dificultades que se tiene es el acceso a un empleo digno, en buenas condiciones laborales y remuneración justa. Las principales razones que provocan dicha dificultad se deben a las condiciones económicas del país, una falta de inversión privada y gubernamental, una sobre oferta de mano obra, y una falta

de especialización técnica que permita la apertura de diferentes y nuevas posibilidades laborales.

Debido a los aspectos anteriormente mencionados, la mayor oferta laboral está concentrada en la capital del país, lo que ha causado un significativo impacto en la oferta educativa, ya que la amplia variedad de carreras, maestrías y técnicos son ofertadas en la zona central del país, esto aun cuando la cantidad de universidades privadas han ido en aumento. Sin embargo, la innovación en cuanto a las carreras ofertadas no ha sido mayor en la zona occidental. Actualmente en el país las universidades que ofertan Técnico en Ingeniería Industrial son escasas. Específicamente en la zona occidental del país, solamente la Universidad Francisco Gavidia oferta dicho técnico.

Pero el problema radica en el hecho que, para abrir un nuevo programa curricular universitario, es necesario cumplir con una serie de condiciones que garanticen la calidad, pertinencia y factibilidad de este, pero muchas veces las autoridades universitarias encargadas de ello, descuidan fundamentar estos aspectos. Antes de poner en marcha un proyecto, se deben hacer los estudios de factibilidad y de pertinencia que justifiquen si este tendrá éxito o si no se cumplirán los objetivos de este, independientemente sea con fines de lucro o no (Urbina, 2013).

En cuanto a la pertinencia normativa y políticas educativas, se debe identificar y analizar las normas, políticas y leyes que regulen el desarrollo de un técnico especializado en la educación superior, teniendo en cuenta, tanto las nacionales como las institucionales.

Habiendo realizado los análisis de los estudios anteriormente mencionados, se determinará si es factible o no diseñar la propuesta del programa curricular para un Técnico en Ingeniería Industrial opción en Gestión de la Calidad ofertado por la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, específicamente en el Departamento de Ingeniería y Arquitectura.

1.2.2 – Enunciado del problema

Con lo mencionado anteriormente queda en evidencia que es de suma importancia demostrar con un estudio de pertinencia y factibilidad, si en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente es factible desarrollar el Técnico en Ingeniería Industrial, ya que este no cuenta con un documento que respalde dicha propuesta.

Para adentrarse en un estudio de factibilidad, se deberán desarrollar tres importantes estudios: el de mercado, técnico y financiero, los cuales servirán de base para definir si la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente es capaz de implementar y operar un Técnico en Ingeniería Industrial. Por lo tanto, el estudio busca responder a la siguiente interrogante:

¿Es pertinente y factible diseñar la propuesta del programa curricular para un Técnico en Ingeniería Industrial, opción en Gestión de la Calidad, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador?

1.3 – Justificación del estudio

Tomando en cuenta las observaciones sobre la oferta y la demanda de profesiones en El Salvador, aun mas especifico, en la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, se apuesta por realizar una investigación de pertinencia y factibilidad que en la medida de lo posible sirva como base para que en un futuro cercano se mejore la carga académica del departamento de Ingeniería y Arquitectura.

El estudio de pertinencia y factibilidad beneficiará, como se mencionó, al Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente y, desde luego, a la población, sobre todo a los aspirantes que opten por estudiar un técnico en ingeniería industrial.

Por lo que, el estudio de pertinencia y factibilidad respecto al técnico en ingeniería industrial con opción en gestión de la calidad será de gran ayuda para el departamento de ingeniería y arquitectura que aspira a mejorar día con día su oferta académica; ya que, el mercado laborar ha cambiado mucho en esta última década

y la universidad se debe adecuar a esos cambios para brindar una mejor formación profesional a los estudiantes de educación media superior.

Esta problemática, proporciona una excelente oportunidad, como futuros ingenieros industriales, de poner en práctica los conocimientos de la carrera, a través de la elaboración de un estudio de pertinencia y factibilidad denominado: ESTUDIO DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE LA NUEVA CARRERA: TÉCNICO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON OPCIÓN EN GESTIÓN DE LA CALIDAD, que servirá como un instrumento técnico que permita responder al problema planteado.

1.4 – Alcance

El estudio se enmarca en un documento técnico con la propuesta para que el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, diseñe para implementar en el futuro una carrera técnica la cual se ha denominado “Técnico en ingeniería industrial con opción en gestión de la calidad”.

1.5 – Limitaciones

- La ausencia de documentación actualizada por parte de las entidades gubernamentales, que permitan consolidar información reciente de los últimos dos años para el desarrollo de esta investigación, en dicho caso, se hace necesario retomar investigaciones de publicaciones antiguas, lo cual genera problemas de contextualización con la actualidad, así como falta de políticas públicas, ya que en el 2019 hubo un cambio de gobierno entrando un nuevo partido político, por lo cual se está a la espera de mayor información de la planificación actual en relación a esta temática.
- Dificultades en la recolección de información debido a que existió restricción total de ingreso a las instalaciones de las instituciones educativas, y demás instituciones públicas para recopilar información del instrumento de investigación, esto por decreto presidencial, por la declaración de la pandemia por COVID – 19.

1.6 – Antecedentes del estudio

La educación superior, desde 1992, ha establecido una serie de procesos y acciones que le han permitido a la Universidad de El Salvador, a las universidades privadas y a los institutos tecnológicos, avanzar en la organización de sus procesos gestores de manera autónoma y mantenerse en una perspectiva de mejora continua, mediante la aplicación de mecanismos auto evaluativos y de evaluación sumativa y formativa. Cabe destacar que a pesar de los avances alcanzados aún falta mucho por lograr para que el accionar y los resultados de la educación superior se constituyan en factores y aportes estratégicos para el desarrollo nacional.

La Universidad de El Salvador, con matices mediados por su propia naturaleza e identidad, presenta similitudes con las otras instituciones nacionales de educación superior, persistiendo modelos escolásticos de formación profesional y concentrando la prestación de sus servicios en las grandes ciudades, a pesar de enfrentar los desafíos que le plantea la denominada sociedad del conocimiento. Los retos actuales que la sociedad demanda de la Universidad de El Salvador exigen una educación integral vinculada al desarrollo, de una educación universitaria-solución en respuesta ante los problemas nacionales directamente intrincados con la educación universitaria, fundamentada en la investigación científica, la reflexión filosófica y la creatividad artística, sustentada en un espíritu emprendedor, que implica necesariamente, la innovación, la creatividad y la formación crítica en la perspectiva de la formación de una nueva ciudadanía y de una nueva relación entre la UES, la sociedad, gobierno y el sector externo.

La concepción expresada en el ideario institucional, compromete a la UES para ofrecer a sus estudiantes formación integral de excelencia con altos estándares de calidad profesional en un proceso continuo de mejoramiento de los métodos didácticos y de las diferentes formas de apropiación y producción del conocimiento a través de la investigación científica en función de la transformación de la realidad e integrada a la docencia y a la proyección social, ocupando un lugar preponderante en las actividades de profesores y estudiantes; pluralista y democrática en todos los órdenes, tanto en la defensa del sistema político democrático como en la

determinación de sus propios procedimientos de gobernabilidad interna. Una universidad estatal, integrada orgánicamente a un proyecto regional, al servicio de la construcción educativa equilibrada y justa de las diversas áreas geográficas y políticas a lo largo y ancho del área de influencia de su gestión académica

En efecto, las universidades son responsables de contribuir a la formación integral de los ciudadanos y de trabajar por la creación, el desarrollo y la difusión del conocimiento en todas sus formas y expresiones, estimulando su utilización en todos los campos para contribuir al desarrollo nacional. Por lo anterior, es importante plantearse una modernización académica como el principal reto que en el futuro inmediato enfrentarán todos los estamentos de la FMOcc para redireccionar sus procesos y responder con calidad y eficiencia a los intereses y necesidades de la sociedad salvadoreña.

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente dentro de su filosofía de innovación permanente, busca inyectar en el mercado laboral, talento humano calificado que responda a las necesidades empresariales en todos los ámbitos productivos de la sociedad, y bajo esta premisa descansa la incidente y amplia oferta de carreras que pone a disposición de la sociedad.

Y como una nueva propuesta, se encuentra la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de Calidad debido a la constante búsqueda de las empresas por mejorar sus procesos y mantenerlos actualizados y optimizados, mediante conocimientos de Gestión de calidad. Esta carrera tendría como base los conocimientos operativos, administrativos y experiencias reales en prácticas que complementan la formación teórica del futuro profesional para fortalecer a la empresa privada en la cualificación del talento humano en las áreas de Operaciones, Gestión de la Calidad y afines, proveyéndoles de colaboradores que dominen las competencias que garanticen la atención eficiente de las operaciones de una planta industrial y de producción.

Este es entendido como el proceso de aprender nuevas habilidades, lo que permitirá que se adapten a los acelerados cambios generados por la Ciencia y la

Tecnología en las empresas y así contribuir a la agilidad digital, aportando así a sus competencias y capacidad para desempeñarse en diferentes áreas.

El problema para la apertura e implementación de esta carrera en la FMOcc, radica en que para ello necesita de un estudio de pertinencia y factibilidad. Basado en lo anterior, se justifica a partir de que es necesario la elaboración de un documento técnico (basado en un estudio de pertinencia y factibilidad) que sirva a la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, específicamente al departamento de Ingeniería y Arquitectura, como una guía para la apertura e implementación de la carrera de Técnico en ingeniería industrial con opción en gestión de calidad, resolviendo así el problema planteado.

Ofertar esta carrera en dicha modalidad ampliaría las opciones y oportunidades de estudio para satisfacer las intenciones y necesidades de educación de un alto porcentaje de bachilleres graduados. Los beneficiarios de la realización del proyecto, serian:

- La Facultad Multidisciplinaria de Occidente al obtener un documento técnico basado en un estudio de pertinencia y factibilidad, puesto que le ayudara en la toma de decisiones.
- Los estudiantes de educación media de la zona de occidente del país que desean cursar la carrera de Técnico en ingeniería industrial con opción en gestión de calidad.
- Profesionales que desean especializarse académicamente en el desarrollo y sostenimiento del sector industrial de El Salvador orientado a la gestión de calidad.
- Docentes que impartirán las clases de las materias que conforman el pensum de la carrera.
- La Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador como tal, gracias a que ofertaría una carrera que se especializa en un sector muy importante de la economía del país.

- La sociedad en general, ya que, si se aprueba la apertura de dicha carrera, se contribuirá con profesionales capacitados para fortalecer a la empresa privada en la cualificación del talento humano en las áreas de Operaciones, Gestión de la Calidad y afines en El Salvador, lo que ayudará a mejorar la economía del país

CAPITULO II – MARCO TEORICO

2.1 – ¿Que es una carrera técnica?

El Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional (UNESCO-UNEVOC) señala que la educación y formación técnica y profesional (EFTP) abarca los programas educativos orientados a impartir conocimientos y desarrollar destrezas para participar activamente del mundo del trabajo. Las escuelas vocacionales y ciertas ofertas en formación en artes y oficios se incorporan a la estructura de los sistemas educativos. En estos casos, las ofertas EFTP se conciben como circuitos alternativos a la formación académica de nivel secundario. Más tarde, hacia fines del siglo XX, se promueve la expansión de la EFTP en el nivel superior, mediante programas intermedios o tecnicaturas. Por otra parte, fuera de los sistemas educativos, la EFTP es impulsada por las organizaciones de trabajadores y entonces surge como propuesta para la formación de capital humano (UNESCO, 2019).

En el caso concreto de El Salvador, La Ley de Educación Superior, Decreto No. 468 (2004), establece en el artículo 5 que los grados académicos correspondientes al nivel de la educación superior son los siguientes:

- Técnico;
- Profesor;
- Tecnólogo;
- Licenciado, Ingeniero y Arquitecto;
- Maestro;
- Doctor; y
- Especialista.

Y específicamente, según el artículo 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” (Ley de Educación Superior, Decreto No. 468, 2004).

2.2 – ¿Qué es Ingeniería Industrial?

La ingeniería industrial forma al profesional altamente capacitado en el uso e identificación de tecnologías óptimas que permitan diseñar y desarrollar procesos y sistemas de toda naturaleza: operativos, productivos, financieros y administrativos, haciéndolo apto para incrementar la productividad mediante la integración de recursos humanos, materiales, técnicos y financieros, a fin de impulsar y apoyar la industria para hacerla más competitiva tanto en el mercado interno como en el externo.

El ingeniero industrial emplea métodos y modelos matemáticos, físicos, químicos y computacionales, además de técnicas y tecnologías de Ingeniería, fundamentos sólidos de administración, finanzas y dirección de empresas que le permiten optimizar los procesos industriales, comerciales y de servicios.

Su ejercicio profesional es variado ya que le permite desempeñarse, incluso, como ejecutivo, investigador, consultor y generador de empresas. (Oferta académica UNAM, 2018).

2.3 – Introducción y antecedentes de la Gestión de la Calidad.

En sus inicios la calidad aparece como una necesidad relacionada a la producción, en la que se consideraba abaratar costos, y producir productos o servicios uniformes y con estándares apropiados según lineamientos dados. Ha tenido un desarrollo el enfoque de la calidad hasta la actualidad en la que se ha involucrado las demandas y necesidades de los clientes con la finalidad de buscar la satisfacción de los mismos. Lo anteriormente nombrado con el fin de buscar la fidelización de los clientes.

La calidad al pasar los años se ha convertido en una de las fuentes principales para que los mercados se vuelvan más competitivos dentro de la economía de un país, de esta forma ayuda a dinamizar la economía generando un

crecimiento económico. A través de la calidad podemos decir que ha ayudado significativamente a las empresas a mejorar su rendimiento tanto en la calidad del producto como la satisfacción del cliente.

Uno de los principales desafíos que encuentran las empresas es referente a cómo mantenerse siendo líderes en lo que hacen, y para ello recurren a la calidad. La importancia de la calidad dentro de todos los ámbitos que existen en nuestras vidas diarias es de suma relevancia, tanto que en todo lo que consumimos, vestimos, educación y la salud que adquirimos y recibimos está presente. Debido a esas razones siempre se va a exigir más y más calidad en los bienes que están en circulación dentro del mercado. Tanta es la exigencia de la calidad que dentro de las compañías se está convirtiendo en una filosofía, ya que al ser un requisito que no debe faltar para poder competir tanto a nivel local como a nivel internacional. Debido a que los clientes nunca dejarán de solicitar bienes y servicios que satisfagan sus necesidades y esto motivará a las industrias a mejorar su eficiencia (Santiago, 2008).

2.4 – Análisis de pertinencia.

La pertinencia es uno de los factores claves de la Educación Superior en el siglo XXI. El término “pertinencia” ha sido utilizado para referirse a la coincidencia entre lo que las instituciones de Educación Superior hacen y lo que la sociedad espera de ellas. Existe actualmente un debate internacional y nacional que revaloriza la pertinencia en el contexto de transición hacia sociedades del conocimiento. El concepto de pertinencia debe ser elaborado desde el punto de vista de lo que la sociedad espera de la Educación Superior; la mejor manifestación de la pertinencia de la Educación Superior es la variedad de servicios que presta a la sociedad. Una definición de pertinencia radica en el papel que cumple y el lugar que ocupa la Educación Superior en función de las necesidades y demandas de los diversos sectores sociales.

Las instituciones de Educación Superior tendrán que reorientar su oferta académica en función de las necesidades del sector productivo y las necesidades del desarrollo. Además, deberán superar también una visión tradicionalista de las

carreras, demasiado inflexible para las necesidades del mundo actual. Fortalecer la investigación científica y tecnológica para dar respuestas a los problemas que sufre la sociedad actual, problemas en el ámbito económico, en el área social y en el medio ambiente. Por otra parte, para todos es evidente la interdependencia que existe entre pertinencia y calidad, al punto que se puede decir que la una presupone a la otra como las dos caras de una misma moneda. Pertinencia y calidad deben marchar siempre de la mano. (Escuela especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, 2013).

Establecer la pertinencia, significa entonces la adecuación de los programas con el mercado laboral o con la sociedad a la que se incorporen los graduados. También se debe tener en cuenta el momento que se está viviendo con todos sus conflictos y relaciones y además el tipo de población a la que se dirige el técnico.

Los estudios de pertinencia que se deben realizar son:

- a) Pertinencia social.
- b) Análisis de programas similares
- c) Análisis del plan vigente
- d) Estado del arte disciplinar
- e) Análisis del mercado laboral
- f) Pertinencia de normatividad y políticas públicas.
- g) Análisis de documentos normativos
- h) Pertinencia Institucional.

2.4.1 – Pertinencia social.

Es la correspondencia entre los objetivos y el perfil académico terminal establecidos en los diferentes planes y programas académicos con las necesidades que prevalecen en el ámbito de influencia de la institución educativa, que puede ser el mercado laboral y/o proyectos de desarrollo local, regional o nacional.

La pertinencia social también es la apertura de nuevas opciones educativas que respondan o sean congruentes con las opciones profesionales que demanda el tipo de desarrollo que el país requiere.

Finalmente, también la pertinencia social ha sido concebida como: “el papel que cumple y el lugar que ocupa la educación superior en función de las necesidades y demandas de los diversos sectores sociales.

A la vez, la pertinencia social de la educación, se considera que se refiere al grado de correspondencia que debe existir entre las necesidades sociales e individuales que se pretende satisfacer con la educación superior y lo que realmente se llega a alcanzar; otros aspectos como la socialización, legitimación, de formación cultural, de extensión y servicios no son tan valorados como lo es la habilitación para el trabajo productivo al que aspiran los estudiantes de este nivel de estudios, aspecto que se convierte en central en la revisión de planes y programas de estudio, así como de las adecuaciones institucionales que se instrumentan. (Secretaría de Educación, COEPES, 2016).

2.4.1.2 – Análisis de programas similares.

Se es necesario identificar geográficamente a las universidades que ofrecen programas similares, con la intención de planear la demanda potencial al programa. Revisar programas afines en otras universidades. Considerar las tendencias de formación, así como el contexto a partir del cual se diseñaron dichos programas, y en consecuencia el contenido de las asignaturas. Lo más importante es la conclusión que genere este análisis y que debe quedar plasmado en el documento (Sigüenza, R. C. 2017).

2.4.1.3 – Análisis del plan vigente.

Otra fuente de información respecto a programas reestructurados, es la que se genera a partir de la evaluación del programa vigente. Se espera la incorporación de dichos resultados, tanto de los elementos considerados problemáticos acompañados de estrategias para solucionarlos, las omisiones en la planeación para la formación de nuevos recursos, así como el reforzamiento de los aciertos del plan en curso. Es primordial considerar los objetivos que dieron origen al actual plan de estudios y por tanto debe evaluarse la pertinencia para mantenerlos o modificarlos (Sigüenza, R. C. 2017).

2.4.1.5 – Estado del arte disciplinar

Consiste en abordar la historia y evolución de la ciencia o disciplina en diferentes contextos, nacional o internacional, así como el fenómeno de las tendencias actuales del desarrollo disciplinar y profesional. (Villanueva S. M., 2004).

2.4.1.6 – Análisis del mercado laboral

Mercado laboral es el espacio donde potencialmente se pueden desempeñar los egresados. Esta situación amerita elaborar un estudio de las posibles fuentes de trabajo para personas con las características de formación que se pretenden obtener, con la creación de un nuevo programa de estudio.

Es preciso describir la situación vigente en el mercado de trabajo, así como la dinámica que éste tiene respecto a la integración de nuevos profesionales, el tipo de perfiles y competencias laborales que los empleadores están demandando.

En suma, la pertinencia social del programa se formula tomando como base el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Campo de conocimientos de la ciencia y/o la disciplina, así como su evolución
- Problemas que comúnmente ha abordado la ciencia y/o disciplina
- Innovaciones en la ciencia o disciplina
- Principales instituciones del campo disciplinar y/o científico
- Resultados del estudio de seguimiento de egresados que den cuenta de la necesidad de operación del programa con las características propuestas.
- Resultados de diagnóstico realizado hacia el mercado de trabajo, los empleadores.
- Situación de programas similares en otros contextos
- Cuadro comparativo que considere los objetivos, perfiles de ingreso y egreso, así como la lista de materias. (Villanueva S. M., 2004).

2.4.2 – Pertinencia de normatividad y políticas educativas

Consiste en analizar los objetivos, estrategias y prioridades del gobierno, y cómo encaja la propuesta de técnico en este análisis. El propósito es aportar argumentos específicos sobre la contribución del programa de técnico al progreso nacional desde todos los puntos de vista.

Paraca cada una de las áreas del conocimiento existen lineamientos que norman y regulan su práctica tanto a nivel nacional como internacional, que acreditan o evalúan los usos de recursos o las actividades en cada disciplina. De esta forma, es necesario que los investigadores identifiquen e incluya la información que considere adecuada, para que el diseño de su plan de estudios ofrezca elementos que demuestren que se trabaja a la par del avance disciplinar (Villanueva S. M., 2004).

2.4.3 – Pertinencia institucional

La pertinencia institucional para una institución educativa se centra en los resultados, en el impacto que la institución y el recurso humano formado y acreditado en una disciplina específica, tienen en el entorno y en la satisfacción de las necesidades demandadas, es decir, en medir el mérito del aporte institucional a la resolución de problemas nacionales, regionales y locales. (Hernández de Dolara, 2003).

Pueden retomarse datos respecto del número de bachilleres, específicamente donde se concentren grupos de personas que requieran formarse en un técnico. Otro ejemplo de pertinencia institucional sería el interés de la institución por elevar el nivel de formación en carreras técnicas como sería el técnico en ingeniería industrial opción en gestión de la calidad.

2.5 – Estudio de Factibilidad

Para llevar a cabo un proyecto, antes este debe someterse a un análisis multidisciplinario para determinar su factibilidad. Una decisión inversión debe estar fundamentada en correr el menor riesgo posible, para ello se debe realizar un estudio de mercado, técnico y económico.

Según Sigüenza (2017), un estudio de factibilidad se compone de otros estudios, entre los principales se encuentran:

- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Estudio organizacional y legal
- Estudio financiero

2.5.1 – Objetivos de un Estudio de Factibilidad

Los principales objetivos del estudio son:

- Determinar si existe un mercado insatisfecho, al cual sea viable introducirse para satisfacerlo.
- Saber si se cuenta con los requerimientos técnicos operativos para el uso eficiente de los recursos disponibles.
- Dar una pauta para decidir si se ejecuta o no el proyecto.
- Asegurar el mínimo de riesgos.
- Definir si el proyecto será auto sostenible.

2.5.2 – Estudio de mercado

Un estudio de mercado permite y facilita la obtención de información y datos que serán procesados y analizados mediante técnicas de mercadotecnia y estadística, con la finalidad de determinar si existe, la aceptación o no del producto o servicio dentro del mercado potencial y actual. De esta manera, se obtiene la pauta para considerar la continuidad del proyecto.

2.5.2.1 – Objetivos del estudio de mercado

Los principales objetivos de un estudio de mercado según Urbina (2016) son:

- Determinar la posibilidad que exista un mercado insatisfecho o que sea posible mejorar el servicio que ofrecen los productos actuales del mercado.
- Calcular la cantidad de bienes y servicios nuevos que el mercado estaría dispuesto a pagar.

- Dar a conocer al inversionista el riesgo que su producto corre de ser aceptado o no en el mercado.

2.5.2.3 – Presentación del estudio de mercado

2.5.2.3.1 – Demanda

El principal propósito de esta es determinar y medir cuáles son las causas que afectan los requerimientos del mercado, así como establecer la posibilidad de participación del producto o servicio del nuevo proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

2.5.2.3.2 – Oferta

Se determina y mide las cantidades que se quiere poner a disposición en el nuevo proyecto para el mercado potencial o existente. Existen diferentes tipos de ofertas, como lo son: Oferta competitiva o de mercado libre, oferta oligopólica y la oferta monopólica.

2.5.2.3.3 – Consumidor

Es una persona u organización que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor o proveedor. Es decir, es un agente económico con una serie de necesidades y deseos que, contando con un poder adquisitivo, demanda bienes y/o servicios con los que puede satisfacer esas necesidades y deseos a través de transacciones en el mercado.

2.5.2.3.4 – Mezcla de marketing

La mezcla de marketing, también conocida como marketing mix, es un componente de la mercadotecnia orientada a la manipulación de cuatro variables básicas: producto, precio, plaza y promoción.

- **Producto:** Es una opción viable y elegible que se ofrece al consumidor, el cual satisface sus necesidades y expectativas. Es necesario describir las características del bien u servicio y las especificaciones técnicas de este, así como toda la información que debe contener en su presentación.
- **Plaza:** es la posición o canales de distribución del servicio o producto y demás actividades que lo ponen a disposición del mercado meta. En este

elemento se debe analizar los canales de distribución, la cobertura de mercado meta, transporte, ubicaciones, inventario y toda la logística que conlleva la funcionalidad efectiva de este.

- **Precio:** Es la cantidad de dinero que los clientes existentes o potenciales estarían dispuestos a pagar por el bien o servicio que será ofrecido por el nuevo proyecto.
- **Promoción:** este elemento es el que se encarga de dar a conocer de una manera atractiva, el bien o servicio que se ofrece al mercado, mediante anuncios publicitarios, propaganda, relaciones públicas, entre otros, ya sea en la TV o por cualquier otro medio.

2.5.3 – Estudio Técnico

En este estudio se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo, el lugar de localización, instalaciones y organización requeridos (Padilla, 2011).

Los objetivos del análisis técnico-operativo de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptimos requeridos para realizar la producción.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, porque el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

El estudio técnico puede subdividirse a su vez en cuatro partes: análisis y determinación de la localización óptima del proyecto, análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto, análisis de la disponibilidad y costos de los suministros e insumos, identificación y descripción del proceso, determinación de la

organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto. (Urbina, 2013).

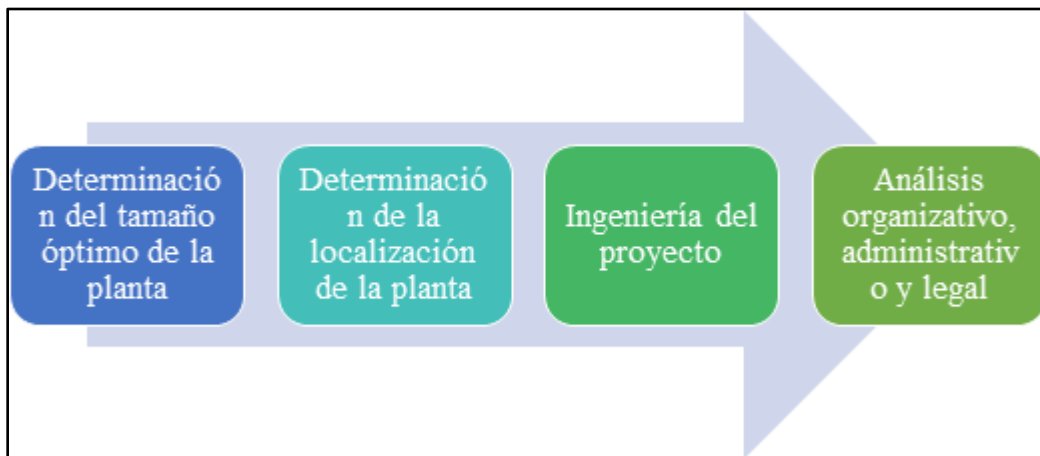


Ilustración 1 - Divisiones de un estudio técnico

2.5.3.1 – Tamaño de un proyecto.

Es la capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año, o en cantidad de servicios realizados en periodos determinados, Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica (Urbina, 2013).

Al aplicarlo al estudio es necesario hacer un símil entre un proyecto de producción y uno de servicios, las unidades de producción por año se entenderán como el número de alumnos que tendrá la capacidad de atender la Facultad. Además, se considerará óptimo cuando las instalaciones y el RRHH cumplan con las funciones requeridas.

Según Sigüenza (2017) los factores que determinan el tamaño óptimo de las instalaciones son:

- La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto, por esto el tamaño propuesto solo debe aceptarse si la demanda estudiada es claramente superior a la producción que proponen las instalaciones.
- La tecnología y los equipos a los que se puede acceder también tienden a ocupar gran parte de las instalaciones.

- Se busca que el financiamiento cubra las necesidades de construcción de la infraestructura de manera que se obtenga el mayor rendimiento de capital, no se debe exagerar el apalancamiento financiero, en caso de no poseer un respaldo económico.

2.5.3.2 - Localización óptima del proyecto.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta (Urbina, 2013).

En este punto, es importante analizar cuál es el sitio idóneo donde se puede instalar el proyecto, incurriendo en costos mínimos y en mejores facilidades de acceso a recursos, equipo, etc.

El objetivo que persigue la localización de un proyecto es lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio. Esta parte es fundamental y de consecuencias a largo plazo, ya que, una vez emplazada la empresa, no es cosa simple cambiar de domicilio.

La localización se divide a su vez en:

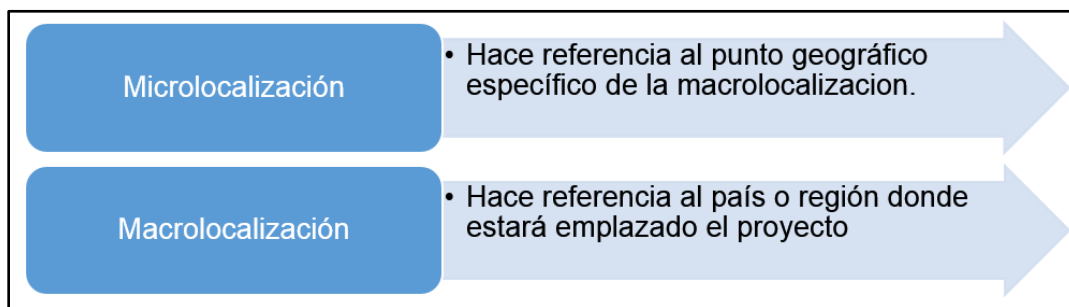


Ilustración 2 - Partes en que se divide la localización de un proyecto

Para encontrar la localización óptima existen un conjunto de técnicas, no obstante, para el caso del estudio en cuestión, no se incurrirá en ninguna de tales técnicas para determinar la localización óptima del proyecto, pero si se aplicarán los

conocimientos para evaluar la localización con la que ya cuenta la Facultad para la implementación de la nueva carrera (Urbina, 2013).

Factores que determinan la localización óptima del proyecto:

- El factor geográfico que determina las condiciones climáticas, contaminación, comunicación y conectividad.
- El factor institucional que determina las localizaciones de acuerdo a sus políticas de centralización o descentralización.
- Factores sociales tales como: el ambiente humano, seguridad, cultura, y alcance de centros de servicios.
- Factores económicos tales como el costo del suministro de materiales, cercanía de los mercados e impuestos.

2.5.3.3 – Ingeniería del proyecto.

Es este estudio se resuelve todo lo concerniente a la instalación y funcionamiento de la planta. La ingeniería de proyectos es aquella etapa en la que se definen los recursos necesarios para la ejecución de planes o tareas: máquinas y equipos, lugar de implantación, tareas para el suministro de insumos, recursos humanos, obras complementarias, dispositivo de protección ambiental, entre otros.

Factores que determinan la ingeniería óptima del proyecto:

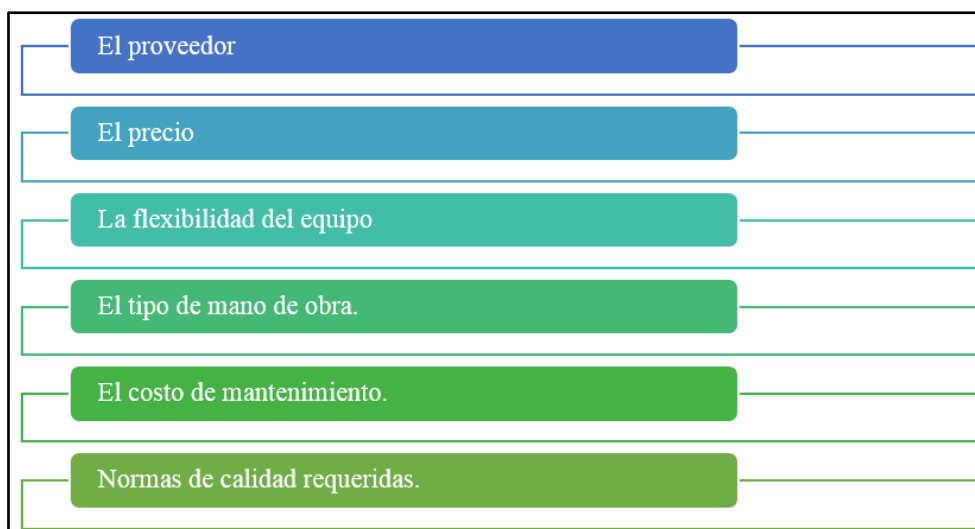


Ilustración 3 - Factores que determinan la ingeniería óptima del proyecto.

2.5.4 – Estudio organizacional y legal.

Es el análisis del ámbito legal que rige los movimientos del proyecto, para determinar riesgos, por altas tasas impositivas, o posibles ilegalidades con respecto a las normas implantadas.

2.5.4.1 – Objetivos del estudio legal.

- El estudio legal busca determinar la viabilidad de un proyecto a la luz de las normas que lo rigen en cuanto a localización del servicio y legalización de su ejercicio.
- También toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de contratación, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales (ILPES, 2006).
- Tiene el propósito de determinar la inexistencia de restricciones legales para la instalación y operación normal del proyecto educativo.
- Asimismo, tiene la intención de demostrar la capacidad legal de la institución promotora del proyecto para solicitar y cumplir con los contratos de préstamos y garantías. Esta viabilidad hay que obtenerla salvando los impedimentos legales que pudieran existir en el municipio o Ministerio de Educación. Éste es el primer estudio que debe realizar un evaluador antes de iniciar la preparación del proyecto de inversión en educación (Oyarce, 2017).

Puntos de elaboración de un estudio legal.

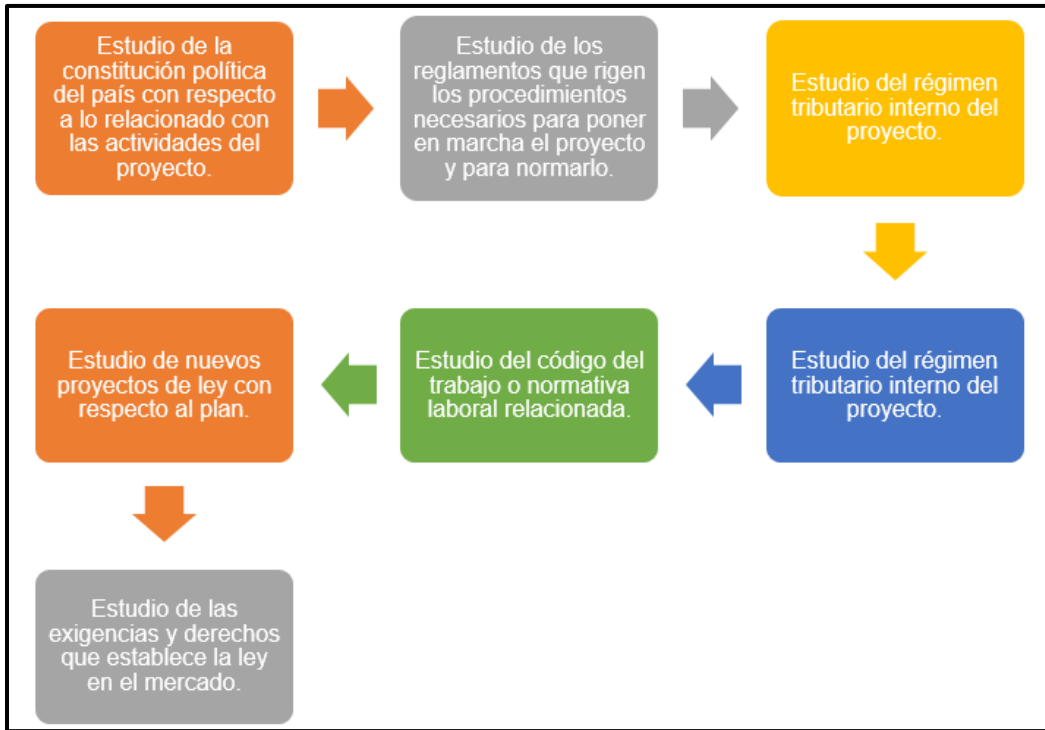


Ilustración 4- Puntos de elaboración más importantes para la elaboración de un estudio legal.

2.5.4.2 – Presentación de un estudio legal.

Este estudio debe realizarse con anticipación a las demás o conjuntamente con la etapa inicial, ya que un proyecto altamente rentable puede ser no factible de realización debido a una restricción legal.

El estudio debe contener:

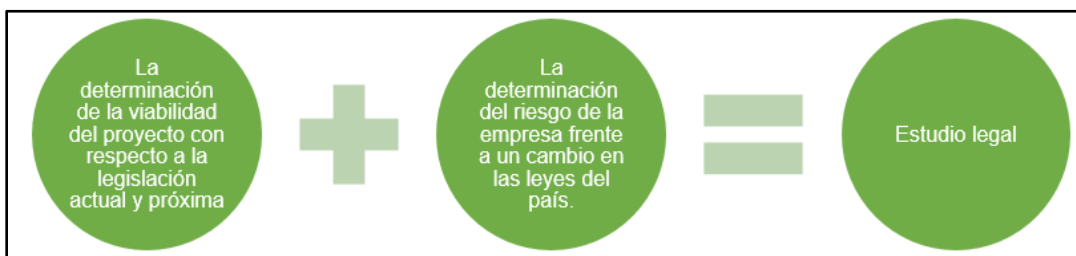


Ilustración 5 - Partes de un estudio legal.

2.5.5 – Estudio financiero

Estudia todos los procedimientos de inversión a realizarse, considerando dentro de estos, a los costos directos e indirectos de fabricación y venta, para determinar la utilidad o pérdida del ejercicio proyectada (ILPES, 2013).

Considera los activos fijos en los que la empresa deberá invertir, así como tecnología e infraestructura para alcanzar elevados estándares de calidad en el proceso de transformación de la materia prima en un producto terminado.

Objetivos del estudio financiero.

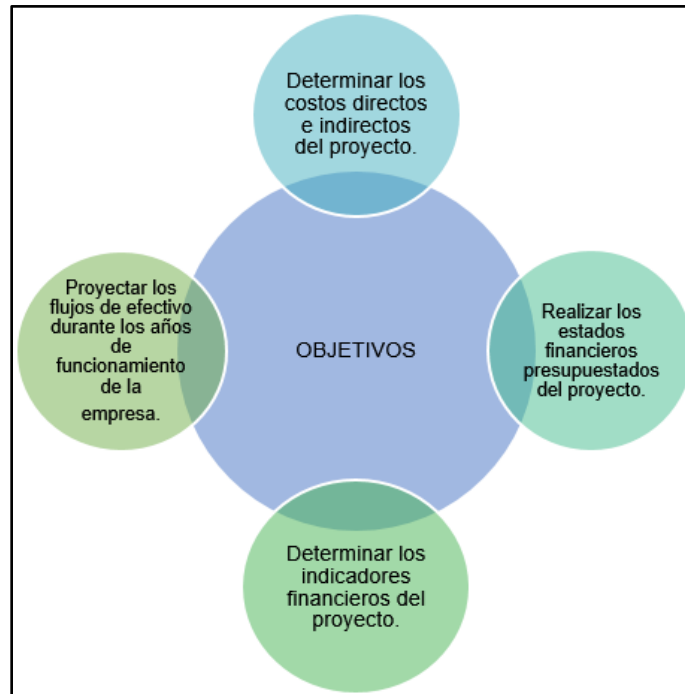


Ilustración 6 - Objetivos del estudio financiero

2.5.5.1 – Presentación del estudio financiero.

Este estudio finaliza el análisis de factibilidad para la implementación de un proyecto, y es el que determina el valor actual neto de la inversión, la rentabilidad sobre la misma, el periodo de recuperación, o realizar un análisis de beneficio costo.

El análisis de los aspectos financieros de un proyecto tiene el propósito de demostrar la capacidad para:

- a. Atender el servicio de la deuda;
- b. Financiar los gastos recurrentes que exige el proyecto para su operación y mantenimiento y que, una vez efectuado éste, sea autofinanciable;
- c. Satisfacer los compromisos financieros de la promotora.

En la ilustración 7 se puede observar en modo de resumen, las partes principales en que se dividen los estudios de pertinencia y de factibilidad que contempla la investigación.

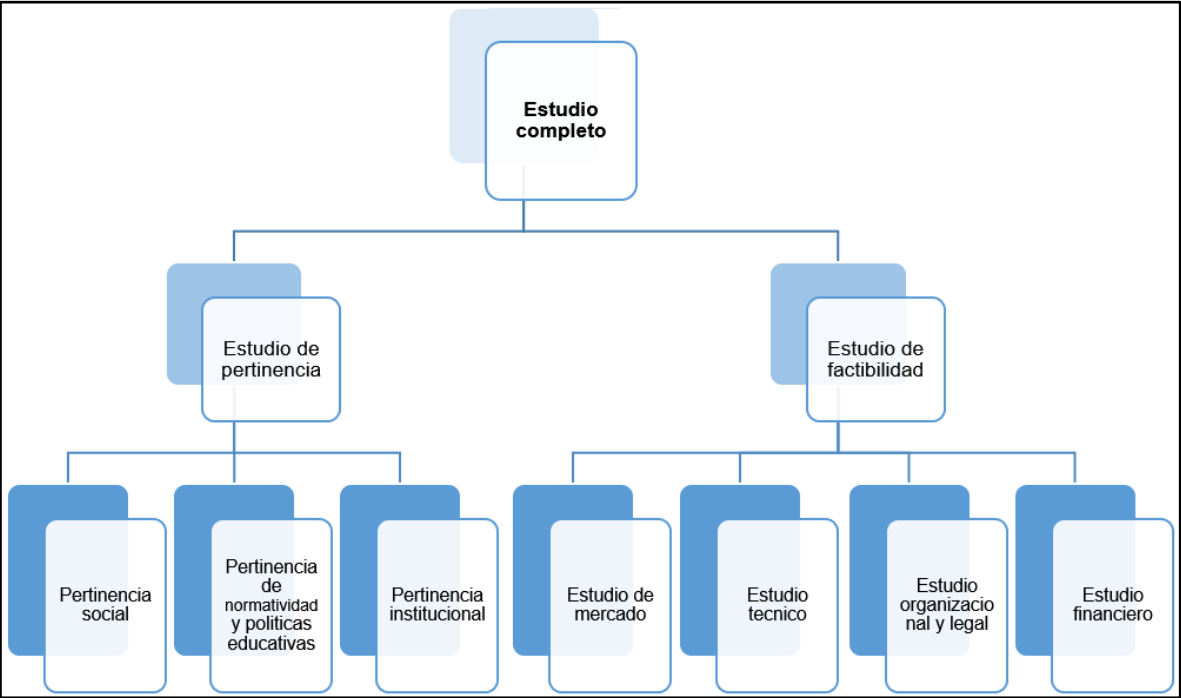


Ilustración 7 - Partes principales en que se dividen los estudios de pertinencia y de factibilidad.

CAPITULO III – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología que se aplicó en el presente trabajo será una metodología cuantitativa ya que se hará valer de datos cuantificables a los cuales accederemos por medio de la observación y la medición.

Este apartado presenta la práctica investigativa que se utilizó para el presente proyecto, comenzando con la recopilación de diferentes fuentes de información a través de diversas técnicas e instrumentos, seguido de la etapa de organización y análisis de la información obtenida, para finalizar con el procesamiento, interpretación y conclusión de los resultados.

3.1 – Descripción del entorno.

En el marco que se restringe esta investigación, se comprenden los siguientes entornos: el entorno académico universitario, que comprende el poder realizar estudios de pertinencia y factibilidad, que permitirá la toma de decisiones con bases concretas sobre dicho tema por parte de las autoridades de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, respecto a la creación de una nueva carrera técnica en Ingeniería Industrial con opción en gestión de la calidad. Dicho entorno, está inmerso geográficamente en el departamento de Santa Ana. Se optó por esta esta área geográfica de estudio, por motivo que la FMOcc brinda el servicio educativo primordialmente a este departamento.

3.2 – Tipo de estudio.

La investigación que se realizó es de tipo descriptiva, según Tamayo y Tamayo (2006), el tipo de investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo, cosa funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, caracterizándose fundamentalmente por presentarnos una interpretación correcta.

Para este estudio, la descripción va orientada a visualizar los elementos actuales de la realidad social del país y del Departamento de Ingeniería y

Arquitectura de la UES-FMOcc, para verificar la posibilidad de ofertar una nueva carrera para la Zona Occidental, a efecto de impactar positivamente en el desarrollo social, económico y cultural de la ciudad de Santa Ana tanto de la micro, mediana y gran empresa, de la región occidental, y en general, de todo El Salvador.

3.3 – Población y muestra.

La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Lepkowski, 2008), es decir, está relacionada al conjunto de personas que forman parte de los sujetos de investigación, y la muestra, es la parte de la población que mediante una técnica estadística (muestreo), participará directamente dando su opinión en la recopilación de la información.

Para esta investigación, la población está constituida por:

- Estudiantes de los últimos años de Educación Media de escuelas, colegios e institutos pertenecientes a la región geográfica del estudio.
- Jefatura del departamento de ingeniería y arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

La muestra será seleccionada a través del método de muestreo de la población finita, y el muestreo no probabilístico llamado muestreo por conveniencia para el seguimiento de estudiantes de último año de Bachillerato.

3.4 – Nivel de Investigación.

El diseño de investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado. En este proyecto, el diseño de la investigación será:

- **Investigación documental:** que es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos. Es a lo que se conoce como fuentes información secundaria.
- **Investigación de Campo:** esta consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular

o controlar variable alguna. Es a lo que se conoce como fuentes de información primaria.

Se realizará una investigación documental, ya que se necesita el proceso de apertura e implementación de una nueva carrera en la FMOcc, específicamente en el departamento de Ingeniería y Arquitectura, así como antecedentes de carreras técnicas impartidas en la Universidad de El Salvador en cualquiera de los campus de la misma.

Y se realizará una investigación de campo, para recolectar información de la demanda potencial a dicha carrera y para tener conocimiento de las expectativas de educación superior de los estudiantes de bachillerato.

3.5 - Fuentes de información

3.5.1 – Fuentes primarias

3.5.1.1 – La encuesta

La encuesta permite conocer información de un hecho a través de un listado de preguntas escritas, obteniendo de ellas resultado que se pueden medir y cuantificar.

El instrumento de la encuesta es el cuestionario y se puede definir como un conjunto de preguntas preestablecidas dirigido a una muestra de una población respecto un tema de investigación.

Para esta investigación se encuestará a los estudiantes potenciales a estudiar una carrera en la UES FMOcc. Se realizará directamente a los estudiantes de los últimos años de educación media.

Nota: El instrumento utilizado se presenta en el Anexo 1 del trabajo de investigación.

Las encuestas se realizaron a aspirantes del proceso de ingreso universitario 2021, a través de un formulario digital, enviado a través de una aplicación web al teléfono de cada aspirante. Esto debido a que por motivos de la pandemia COVID

19 las instituciones educativas no están recibiendo clases presencialmente por lo que la forma de contactarlos fue de manera virtual.

Este proceso recolecta información que no ha sido recolectada previamente por otros autores y por lo cual se hace un estudio de campo.

3.5.1.2 – La entrevista

Esta se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados) (Sampieri, Collado, & Baptista, 2010).

La entrevista como técnica, permite obtener sólo la información relevante acerca del tema que se está investigando, y aclarar al entrevistado sobre dudas, si éste no ha entendido bien la pregunta que se le ha formulado.

La entrevista puede ser estructurada y no estructurada (Ortez, 2009). Para esta investigación se hizo uso de una combinación de las dos.

El instrumento de recolección de datos para esta técnica es la guía de entrevista. Dicho instrumento de investigación se aplicó a las siguientes unidades de observación:

- Autoridades de la universidad
- Personal de Administración Académica de la UES FMOcc
- Jefatura del departamento que administrara la nueva carrera.

3.5.2 – Fuentes secundarias

La información documental se obtendrá de sitios digitales de la UES y de la FMOcc, así como también del MINED (estas instituciones proporcionan información verídica y confiable).

Para calcular la muestra, se utilizó la fórmula de muestras con poblaciones finitas, los datos utilizados para este cálculo se obtuvieron de los censos que hace el MINED, los cuales son datos actualizados hasta el año 2018.

3.5.3 – Guía de observación

Esta técnica se utilizó durante el análisis de factibilidad y permitió obtener información, como, por ejemplo, de las condiciones materiales o de infraestructura que serán utilizadas para la evaluación de la factibilidad técnica.

3.5.4 – Revisión de documentos

A través de esta técnica se realizó la revisión de documentos sobre propuestas curriculares y su método de abordaje, así también, sus partes y organización.

3.5.5 – Métodos de análisis de la información

La información obtenida fue sometida a los siguientes procedimientos:

3.5.6 – Triangulación de información.

La triangulación es una técnica de análisis de datos que se centra en el contrastar visiones o enfoques a partir de los datos recolectados. Por medio de esta se mezclan los métodos empleados para estudiar el fenómeno, bien sea aquellos de orientación cuantitativa o cualitativa.

Su propósito o finalidad es la contraposición de varios datos y métodos que están centrados en un mismo problema, así se pueden establecer comparaciones, tomar las impresiones de diversos grupos, en distintos contextos y temporalidades, evaluando así el problema con amplitud, diversidad, imparcialidad y objetividad.

Al respecto, Ruth y Finol (2009) en su artículo de investigación titulado: La Triangulación como Procedimiento de Análisis para Investigaciones Educativas destacan lo siguiente:

La triangulación en la investigación social presenta muchas ventajas porque el utilizar diferentes métodos, éstos actúan como filtros a través de los cuales se capta la realidad de modo selectivo. Por ello conviene recoger los datos del evento con métodos diferentes: si los métodos difieren el uno del otro, de esta manera proporcionarán al investigador un mayor grado de confianza, minimizando la subjetividad que pudiera existir en cualquier acto de intervención humana (s.p)

En la triangulación de datos los autores al referirse a este tipo de triangulación plantean el cruce de diversas estrategias empleadas para recolectar datos. “Su objetivo es verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo de observaciones. La confrontación de los datos puede estar basada en criterios espacio-temporales y niveles de análisis” agregan.

Por su parte, Leal (2005) en el libro titulado La Autonomía del Sujeto Investigador y la Metodología de Investigación, se refiere a este tipo de triangulación de este modo:

La denominación de métodos y técnicas y expone que tiene que ver con el uso múltiple de métodos para estudiar un problema específico. “Por ejemplo cuando se emplea la técnica de la entrevista como proceso inicial de recolección de información para luego ser contrastado con la observación participante y/o la discusión grupal” Pág.117.

En la presente investigación, se realizó un cruce de datos con la información obtenida de la encuesta a posibles futuros estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad y las guías de observación a fin de obtener su validación. También se agregó otra información útil para la triangulación y que se obtuvo de los grupos focales, la guía de observación y el análisis documental. Para este efecto se utilizó una matriz de triangulación la cual se puede apreciar en la tabla 2, que refleja la comparación entre supuestos, objetivos y resultados obtenidos con cada instrumento y documento que se analizó.

3.5.7 – Tabulación y análisis de encuestas.

El procesamiento de información implica el uso de técnicas estadísticas que facilitan el manejo de los datos obtenidos. Por ello, se recopiló la información obtenida de la aplicación de los instrumentos y se seleccionaron los datos que se requerían para el procesamiento de la información y así con ello se pudo establecer conclusiones asegurándose de la validez de los datos.

Producto de la aplicación de la encuesta, los datos obtenidos se organizaron en categorías, se calcularon sus frecuencias y porcentajes. Se procedió a graficar y

realizar sus respectivos análisis. La totalidad de la información de las encuestas fue utilizada para los análisis de factibilidad de mercado y factibilidad financiera y además, fue la base de la propuesta.

3.6 – Fuentes consideradas de las cuales se obtuvo información

- Autoridades de la Institución.
- Las encuestas realizadas.
- Políticas de desarrollo de la Institución.
- Legislación educativa y universitaria.
- Series históricas de datos estadísticos del MINED.
- Planes y programas de estudio, e información sobre los servicios educativos de las instituciones de educación superior que ofrecen programas similares tal como la Universidad Francisco Gavidia que ofrece la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de Calidad en modalidad Semipresencial desde el año 2020.
- Libros especializados.

CAPITULO IV – ESTUDIO DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD

4.1 – Estudios de Pertinencia

4.1.1 – Pertinencia Social

Este análisis pone de manifiesto la coherencia existente entre los objetivos terminales y las necesidades prevalecientes en el ámbito de la influencia de la institución educativa, y que además estos correspondan al mercado laboral actual o a proyectos de desarrollo local o regional (Villanueva, 2014).

4.1.1.1 – Análisis de Programas Similares

En este tipo de proyectos es muy importante analizar y comparar a la FMOcc con otras universidades que oferten el Técnico de Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad en la zona occidental del país.

En El Salvador solo existen dos instituciones educativas superiores que ofrecen Técnico en Ingeniería Industrial, las cuales son: Universidad Francisco Gavidia, Universidad de Oriente y el ITCA (La libertad). En la zona occidental del país solo la ofrece la Universidad Francisco Gavidia en modalidad Semipresencial, específicamente en Santa Ana.

Tabla 1 - Plan de Estudio del Técnico en Ingeniería Industrial Opción Gestión de la Calidad de la Universidad Francisco Gavidia

CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	UV
1	LPRO	Lógica Proposicional	4
	DTCO	Dibujo Técnico	4
	INTO	Inglés Técnico	4
	IAFO	Introducción a la Física	5
	TIC1	Tecnologías de la información y de las Comunicaciones	4
	LEM1	Legislación Empresarial I	4
2	MAT1	Matemática I	4
	TIN1	Tecnología Industrial I	4
	DDPO	Diseño de Plantas Industriales	4
	EMNO	Emprendimiento e Innovación	4
	ARH1	Administración de Recursos Humanos I	4
	INPO	Introducción a la Psicología	4
3	CPIO	Contabilidad para Ingenieros	4
	TIN2	Tecnología Industrial II	4

	SOMO	Salud Ocupacional y Medio Ambiente	4
	FCAO	Filosofía de la Calidad	4
	MAT2	Matemática II	4
	EST1	Estadística I	4
4	INMO	Ingeniería de Métodos	4
	ELIO	Electrónica Industrial	4
	EPRO	Diseño y Evaluación de Proyectos	4
	IECO	Ingeniería Económica	4
	APRO	Administración de la Producción	4
	ETMO	Estudio de Tiempos y Movimientos	4
TOTALES			97

Fuente: Universidad Francisco Gavidia

Se puede observar que en el plan de estudios que se muestra en la Tabla 1., al menos un 70% está compuesto por materias similares al plan de estudio de Ingeniería Industrial de la UES FMOcc., específicamente de los dos últimos años. De esto se puede inferir que es un técnico muy completo desde el punto de vista del plan de estudios proporcionado por la UFG en cuanto a la ingeniería industrial en general, pero considerando que es opción Gestión de la Calidad, no tiene muchas materias enfocadas a esta área, de hecho, solo contiene una que es Filosofía de la Calidad. Por lo que, esto es un punto importante que no se debe dejar pasar, ya que la FMOcc puede mejorar su oferta educativa, añadiendo y acomodando más materias de Gestión de la Calidad a su plan de estudios para el nuevo técnico en cuestión. Y de esta manera ofrecer un mejor servicio educativo del dicho técnico, en la zona occidental del país.

4.1.1.2 – Estado del Arte Disciplinar

4.1.1.2.1 – Estado del Arte del Técnico en Ingeniería Industrial opción Gestión de la Calidad

La Ingeniería es la técnica y arte para aplicar los conocimientos científicos a la invención, diseño e implementación de nuevos procedimientos en la industria y en otros ámbitos de aplicación científicos. Según Jaramillo (1999), es “la aplicación sistemática del conocimiento científico en el desarrollo y operacionalización de la tecnología” (p.38).

El Técnico es un conjunto de procedimientos y reglas, de los cuales al aplicarlos se obtiene un resultado determinado y efectivo, ya sea en el campo de la industria, la informática, las ciencias o en cualquier otra actividad.

Entonces el Técnico el Ingeniería Industrial opción Gestión de la Calidad es la planificación, organización, dirección y control de la producción de una empresa de una manera eficaz y eficiente (UFG, 2020).

4.1.1.2.2 – Definición de Técnico en Ingeniería Industrial opción Gestión de la Calidad.

Al Técnico en Ingeniería Industrial, con opción en Gestión de la Calidad, se le define como la persona que, partiendo de los conocimientos operativos, administrativos y de experiencias reales en prácticas, contribuye a la empresa privada y/o pública a la cualificación del talento humano en las áreas de operaciones, gestión de la calidad y afines, convirtiendo a este en un ente gestor de cambios radicales en los procesos estratégicos (UFG, 2020).

4.1.1.2.3 – Formación del Técnico en Ingeniería Industrial opción en Gestión de la Calidad.

El Técnico en Ingeniería Industrial se forma en diferentes áreas, lo que lo convierte en un profesional multidisciplinario que le permite tener la capacidad para desempeñarse en una gran cantidad de actividades.

El Técnico en Ingeniería Industrial puede agrupar sus raíces en tres grupos interactuantes:

1. Producción, que engloba todos los factores técnicos de los procesos productivos que convierte materias primas en productos terminados.
2. Administrativa, comprende el análisis organizacional, económico-financiero, planeación, dirección y control de proyectos.
3. Factores humanos y ergonómicos, engloba todos los conocimientos con el diseño y análisis de los sistemas hombre-máquina, tiempos, etc.

Como disciplina, el Técnico en Ingeniería Industrial, emplea conocimientos y métodos científicos, y fundamenta sus planes de estudio en:

1. Ciencias básicas y ciencias básicas de la ingeniería: las primeras, matemáticas y físicas son áreas fundamentadas en métodos cuantitativos; las segundas, son las que le permiten al técnico a resolver problemas mediante razonamientos científicos.
2. Estadística: contribuyen para realizar análisis de diferentes tipos de datos y con estos utilizar métodos de proyección para aproximarse a comportamiento futuro.
3. Gestión de la calidad: brinda los conocimientos necesarios para comprender la filosofía de la calidad actual en los procesos y organizaciones.
4. Materiales y procesos: engloba los métodos y herramientas que permiten conocer el comportamiento de los materiales y su utilización, a través del estudio de los diferentes procesos industriales.
5. Investigación de métodos: su análisis permite una efectiva optimización de los recursos productivos.
6. Higiene y Seguridad Ocupacional: promueve los conocimientos y herramientas necesarias para proporcionar las condiciones ambientales de trabajo que garanticen la salud física y mental de los trabajadores, y para garantizar el bienestar de las personas.
7. Ciencias económicas y administrativas: aportan conocimientos de planeación, control y organización para el uso eficiente de los recursos disponibles.

Todas estas disciplinas hacen que el Técnico en Ingeniería Industrial tenga la capacidad de desempeñarse de manera eficaz y eficiente en diferentes sectores empresariales.

4.1.1.2.4 – Competencias del Técnico en Ingeniería Industrial opción en Gestión de la Calidad.

El Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad “estará capacitado para dedicarse a planificar, organizar, dirigir y controlar la producción de una empresa, poseedor a la vez de competencias que le permitan

actuar con efectividad y responsabilidad en el ambiente laboral y social en que se desenvuelva” (UFG, 2020, p. 2).

Las principales competencias del Técnico en Ingeniería Industrial, se detallan a continuación:

- Realizar estudios de mejora de métodos y movimientos.
- Determinar el tiempo estándar de una operación en un proceso productivo.
- Analizar y mejorar el diseño y la disposición eficiente de las instalaciones y equipo.
- Supervisar y auditar programas de control de calidad en un proceso productivo.
- Desarrollar y supervisar programas de seguridad industrial.
- Supervisar y coordinar programas de producción de los procesos productivos.
- Realizar estudios de factibilidad de proyectos.

4.1.1.2.5 - Tendencias mundiales y el rol del técnico en Ingeniería Industrial con opción en gestión en la calidad.

Según la UNESCO la Mejora de la calidad y pertinencia frecuentemente en América Latina y el Caribe la EFTP es criticada por su baja calidad y por no responder a las necesidades de los mercados de trabajo y de la sociedad en general. Se cuestiona la efectividad de sus procesos de enseñanza y aprendizaje para desarrollar en las personas competencias relevantes y acordes con las demandas de su entorno. Suele ser catalogada como una educación de segunda categoría, dirigida aquellos que no pudieron acceder a otras opciones de mayor prestigio social.

El enfoque de competencias laborales.

Una de las estrategias para hacer frente a este estigma, y alinear esta formación con los requerimientos de las empresas, ha sido la introducción del enfoque de competencias laborales en el diseño de sus mallas curriculares. Con

pocas excepciones, este enfoque fue pieza fundamental de los procesos de reforma de la EFTP secundaria que acontecieron en la región desde fines de los 90.

Países como El Salvador, Chile, Colombia, Uruguay y México han profundizado y extendido la formación por competencias en sus sistemas, con distintas variantes y reformulaciones conceptuales. Sin embargo, ciertas dificultades han estado permanentemente presentes, tales como la excesiva burocracia del sistema escolar que conduce tardíamente a los ajustes curriculares para la actualización de competencias, y la falta de estrategias didácticas y pedagógicas para instruir bajo los postulados de este enfoque. (UNESCO).

En El Salvador desde 2005 se implementa el programa MEGATEC que articula curricularmente los niveles de la educación media técnica y la educación tecnológica superior, permitiendo la reducción del tiempo de estudio. El programa que tiene un alcance acotado, se basa en la organización de redes conformadas por una institución de estudios superiores, a la cual se le nombra Sede MEGATEC, y de centros de estudios de nivel medio técnico que están a su alrededor y forman al alumnado en los primeros años (UNESCO, 2013).

4.1.1.2.6 - Técnico en Ingeniería Industrial en El Salvador

El técnico en Ingeniería industrial surgió junto con la institución ITCA la cual inicio de la siguiente manera:

1965 - Se firmó el decreto que creó la comisión encargada del establecimiento del Instituto Tecnológico Centroamericano, organismo autónomo, dependiente del Ministerio de Educación.

1969 - Con el nombre de Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA), es fundado en Santa Tecla el primer campus, gracias al apoyo del Gobierno Inglés, que además tubo a su cargo la administración por 10 años.

1979 – 1991 - El ITCA fue administrado por el Ministerio de Educación.

1991 - Se formó la primera Junta Directiva del ITCA integrada por empresarios y profesionales visionarios comprometidos con el desarrollo del país.

1994 -Se moderniza la infraestructura y equipo del instituto en Santa Tecla y es reinaugurado el campus. (ITCA, s.f.)

4.1.1.2.7. La carrera en Técnico en Ingeniería Industrial con opción en gestión en la calidad

En la constante búsqueda de las empresas por mejorar sus procesos y mantenerlos actualizados y optimizados, se es necesario contar con los conocimientos de Gestión de calidad.

La UFG, dentro de su filosofía de innovación permanente, busca inyectar en el mercado laboral talento humano calificado que responda a las necesidades empresariales en todos los ámbitos productivos de la sociedad, y bajo esta premisa descansa la incidente y amplia oferta de carreras que pone a disposición de la sociedad.

Y como una nueva propuesta, para el Ciclo 01-2019 abre su nueva carrera para su Centro Regional de Occidente en Santa Ana: Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de Calidad en modalidad SemiPresencial.

Este técnico pretende contribuir a la formación de profesionales de la zona occidental del país quienes, por razones de trabajo u otros compromisos, tienen dificultades para asistir periódicamente a clases.

Esto se ve facilitado gracias a la capacidad de completar su aprendizaje a través de la plataforma digital de la UFG permitiéndoles acceder desde cualquier lugar, a cualquier hora y desde un dispositivo conectado a Internet.

Esta carrera tiene como base los conocimientos operativos, administrativos y experiencias reales en prácticas que complementan la formación teórica del futuro profesional para fortalecer a la empresa privada en la cualificación del talento humano en las áreas de Operaciones, Gestión de la Calidad y afines, proveyéndoles de colaboradores que dominen las competencias que garanticen la atención eficiente de las operaciones de una planta industrial y de producción. (UFG, s.f.)

4.1.2 – Mercado laboral

Mercado laboral es el punto donde converge la oferta y demanda laboral; entendiendo la oferta, como la cantidad de trabajadores dispuestos a prestar sus servicios profesionales; y la demanda, como el conjunto de empresas o empleadores que contratan trabajadores.

Un estudio de pertinencia permite identificar la situación del mercado laboral y las tendencias de desarrollo del campo correspondiente a la carrera.

A través del análisis del mercado laboral se determinan las necesidades actuales y futuras de cuadros profesionales en las unidades de producción y de servicios de la región de influencia de la UES FMOcc, así como sus perfiles y las posibles carreras que se ofrecerán.

Para ello es necesario tomar en cuenta la demanda actual y futura de profesionales calificados por parte de los sectores productivo, social y de servicios públicos y privados.

Para este estudio, el análisis del mercado laboral se construyó a partir de una revisión documental (Ministerio de Trabajo Y Previsión Social, bolsas de trabajo de El Salvador, índices de empleabilidad, entre otros,) que aportó datos estadísticos relevantes sobre el empleo y las tendencias de desarrollo local, regional y nacional del país.

4.1.2.1 – Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Por Decreto Legislativo del 11 de mayo de 1911, fue emitida la Ley de Accidentes de Trabajo, luego en 1927 se crea el Despacho de Trabajo, adscrito en ese momento al Ministerio de Gobernación. Posteriormente en 1945, se crea el Ministerio de Estado y su correspondiente Subsecretaría denominado Ministerio de Trabajo, Industria y Agricultura, y no fue hasta el 14 de octubre de 1946 donde es creado el Ministerio de Trabajo y Previsión Social (Ministerio de Trabajo y Previsión Social, 2019).

En abril de 2015 se realizó el lanzamiento del Sistema Nacional de Empleo (SisNE), para articular esfuerzos con distintas instituciones para reducir el

desempleo, el subempleo e incrementar el trabajo digno para el buen vivir, orientados a favorecer a grupos vulnerables con mayor exclusión social como lo establece el Plan Quinquenal de Desarrollo 2014-2019, con énfasis a las juventudes y las mujeres (Ministerio de Trabajo y Previsión Social, 2019). El objetivo principal del Sistema Nacional de Empleo es establecer un marco de articulación entre las distintas instituciones que implementan instrumentos de política, programas y acciones sobre empleo.

A través de SisNE se busca dinamizar la economía nacional para generar oportunidades y prosperidad a las familias, a las empresas y al país, además de consolidar un modelo de crecimiento económico equitativo, inclusivo y generador de empleo digno.

La apuesta principal del SisNE es la generación de altos niveles de empleo. La meta es reducir cinco puntos porcentuales el índice de personas ocupadas con una remuneración inferior a la línea nacional de la pobreza, así como disminuir la tasa de desempleo juvenil en un 10%.

El SisNe a través de la Política Nacional de Empleo promueve los siguientes programas:

I. Empleo (Instituciones involucradas: MTPS, PROESA, INJUVE)

- Servicio Público de Empleo
- Ventanilla Empleo Juvenil
- Ventanilla Empleo Femenino
- Ventanilla Empleo LGBTI
- Ferias de Empleo
- Kioskos

II. Empleabilidad (Instituciones involucradas: MINED, INSAFORP, MTPS)

- Programa de Aprendizaje
- Programa de Becas de Formación

- Estrategia de Empleabilidad Juvenil
- Formación para el Empleo
- Talleres Escuela
- Certificación de Competencias

III. Emprendimientos (Instituciones involucradas: CONAMYPE, INSAFOCOOP, BANDESAL, MTPS)

- Empresarialidad Femenina
- Joven Emrende
- Seamos Productivos

4.1.2.2 – Bolsas de Trabajo de El Salvador e Indicadores de Empleabilidad.

Una bolsa de trabajo es un espacio en el cual se registran una serie de ofertas laborales. Actualmente en El Salvador las bolsas de trabajo son una interacción entre empleadores y personas que aspiran a un empleo a través de plataformas virtuales en sitios web y redes sociales. A continuación, se muestran las bolsas de trabajo más populares en El Salvador.

- Tecoloco. (<https://www.tecoloco.com.sv/>)
- Computrabajo. (<https://www.sv.computrabajo.com/>)
- QUIEROAPLICAR.COM. (<https://sv.quieroaplicar.com/>)
- Bolsa de Trabajo de la Prensa Gráfica, (<https://bolsadetrabajo.laprensagrafica.com/>)
- Un mejor empleo (<https://www.unmejorempleo.com.sv/>)

Además, muchos periódicos nacionales, también publican cada semana en sus páginas ofertas de trabajo.

Se vuelve indispensable evaluar la evolución del mercado laboral y las tendencias de empleabilidad, para que se tenga muy en cuenta las carreras que van cobrando apogeo en los últimos años y las que lo harán en los próximos.

En una entrevista realizado por la Prensa Gráfica a Mariela Trujillo, representante de marketing de la empresa Tecoloco, expone que según las ofertas que reciben, han sacado un top 10 de las profesiones más demandadas en El Salvador. La tabla x detalla esta lista.

Tabla 2 - Profesiones con mayor demanda en El Salvador

Profesiones más demandadas en El Salvador según el portar digital de empleo en El Salvador, Tecoloco	
1. Administración de Empresas	6. Ingeniería en Sistemas
2. Mercadotecnia	7. Economía
3. Ingeniería Industrial	8. Psicología
4. Contabilidad y Auditoría	9. Ingeniería Eléctrica
5. Informática	10. Comunicaciones
Fuente: Elaboración propia	

Como puede observarse, en tecoloco¹, se determina que las áreas de mayor empleabilidad tienen que ver con la Administración de Empresas, seguido del Marketing, La ingeniería Industrial y la Informática.

En correspondencia al monitoreo, una de las ofertas laborales con mayor fuerza en los sitios sondeados es la de ejecutivo de ventas. Para tener más posibilidades en un puesto como este, además de la experiencia, es necesario el estudio de una carrera de Ciencias Económicas, como Mercadeo, Administración de empresas, entre otras. Asimismo, otro de los empleos más ofertados es el de gerentes, ya sea de marca o financieros.

Según Sigüenza (2017), Las empresas que emplean a los Ingenieros Industriales demandan cada vez profesionales multidisciplinarios e integrales, capaces de resolver problemas de actualidad y proactivos, por lo que se realizó una investigación en busca de las empresas que los requieren, y se encontró que las empresas pertenecientes a las siguientes ramas económicas son las que contratan en mayor cuantía a los Ingenieros Industriales.

- Industria Manufacturera
- Comercial

¹ <https://www.tecoloco.com.sv/blog/demanda-de-profesionales-en-el-salvador.aspx>

- Financiera
- Servicios

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente, al promover una nueva carrera, Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la calidad. puede aunar esfuerzos y recursos con otras facultades y entidades y combinarlos con los internos para optimizar los resultados. Le ofrecerá a la sociedad salvadoreña una posible opción de formación técnica en el área de la Ingeniería Industrial que permitirá solventar las necesidades que se han exteriorizado, mediante el intercambio de información, metodologías implementadas y experiencia acumulada, con procesos de adopción o adaptación según sea la pertinencia de la carrera.

4.1.2.3 – Análisis del Mercado Laboral.

El mercado laboral está concebido por el funcionamiento, la evolución y las tendencias del mercado de trabajo de un país, así también, como los factores que determinan su comportamiento y su impacto entre la oferta y la demanda de empleo, apoyando la gestión de los diferentes artífices sociales involucrados en el proceso de capacitación y de intermediación laboral. Como se ha mencionado, el mercado de trabajo está conformado por una oferta y una demanda, teniendo como actores principales para la oferta laboral, a los profesionales que ponen a disposición su mano de obra para ser contratada; y para la demanda laboral, a las empresas o empleadores que pretenden encontrar personal adecuado para cubrir sus cargos o puestos de trabajo.

Se puede señalar que la adecuación entre la oferta y la demanda de empleo, está conformada por la concordancia entre las exigencias del puesto de trabajo ofertado y las habilidades de las personas que demanden ese empleo. Esta adecuación se expresa tanto en requisitos académicos y profesionales (titulación, conocimientos, aptitudes y destrezas) como en otros de carácter personal (actitudes, valores y carácter moral).

La Ingeniería Industrial es una de las carreras que aparece con mayor frecuencia en las diferentes plataformas de ofertas laborales en el país, esto debido

a la formación multidisciplinaria integradora que poseen sus profesionistas y que le permite desenvolverse satisfactoriamente en diversos campos laborales.

4.1.3 – Pertinencia de Normativa y Políticas Públicas

4.1.3.1 – Breve contexto social educativo salvadoreño.

La formación de recursos humanos con altos niveles formativos no fue tomada con la debida importancia debido a que, antes de la Reforma Educativa de 1968, el aparato productivo salvadoreño estuvo únicamente orientado a una visión agroexportadora, principalmente en lo relacionado con algodón, caña de azúcar, carne, mariscos y otros.

Cuando la guerra salvadoreña finalizó, la industria había sufrido un significativo estancamiento debido a atrasos tecnológicos de la industria nacional en comparación al escenario mundial, por esta razón las gremiales empresariales del país empezaron un proceso de reconversión industrial,

Es así como la sociedad salvadoreña se hace consciente que, para elevar la productividad y la competitividad, es necesario contar con capital humano que potencie la nueva infraestructura productiva, a través de la educación, el país puede lograr mejores niveles productivos.

Por lo tanto, es necesario el desarrollo novedosas estrategias educativas que eleven la calidad de la educación en áreas técnica y tecnológicas en centros educativos de los niveles medio y superior donde se deberán considerar estándares regionales para el desempeño de los egresados, para favorecer al sector productivo y a nuevos inversionistas a elevar la productividad y competitividad de sus productos y servicios a nivel nacional y regional.

4.1.3.2 – Evolución cronológica de la educación técnica en El Salvador.

4.1.3.2.1 – Antes de 1968.

Para este entonces la Educación Técnica en El Salvador estaba orientada por patrones productivos previos a la Revolución Industria; fue la época de los maestros, oficiales y aprendices. La Educación Técnica en esa época era realizada de dos formas:

- En el taller del maestro, solía ser la casa de habitación del maestro y propietario del taller. El maestro contaba con personas que dominaban el oficio. Los aprendices eran jóvenes deseosos de aprender el oficio.
- En escuelas taller, cuando la Congregación Salesiana vino al país, fundó escuelas donde los jóvenes aprendían los nuevos oficios.

4.1.3.2.2 – Reforma educativa de 1968.

En esta época se inició la Educación Técnica formal, acá se formaron los Bachilleratos Diversificados en áreas como: comercio, industrial, salud, agrícola, navegación y pesca, pedagogía, artes, áreas vocacionales y otros.

A través de planes y programas de estudio de la educación técnica, áreas de formación, perfiles, competencias y los planes y programas de estudio en general, se sistematizó la formación de profesionales

4.1.3.2.3 – Reforma educativa de 1996.

Es así como durante el año de 1996, se implementaron los nuevos planes y programas de estudio del Bachillerato con nueva estructura curricular, que inició un acercamiento con el sector productivo nacional.

Los bachilleratos diversificados fueron reducidos, y los planes y programas de estudio, pretendían fomentar la educación académica, desapareciendo así áreas como: educación física, deportes, música, danza, educación estética, entre otras.

En el año 1996, el Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP) inició ha instituir una serie de programas que buscan mejorar las capacidades laborales de los trabajadores.

4.1.3.2.4 – Reforma de educación media técnica, 1999.

El programa de Apoyo al Proceso de Reforma de la Educación Media en el Área Técnica (APREMAT), desarrollado por El Ministerio de Educación se implementó en 22 institutos nacionales de todo el país diseñando nuevos planes y programas de estudio del Bachillerato Técnico Vocacional, que comprenden el

enfoque de formación por competencias, en áreas de: Mecánica General, Mecánica Automotriz, Electricidad, Electrónica y Comercio.

El desarrollo de este modelo requiere de una cercana y oportuna coordinación con el sector productivo de la localidad a la que pertenece el centro educativo, pues los estudiantes requieren de prácticas profesionales, pasantías y consultas a trabajadores especialistas del área en estudio.

4.1.3.2.5 – Reforma de la educación técnica y tecnológica, 2005.

En este año el MINED inició la implementación del Plan Nacional de Educación 2021, el cual en uno de sus objetivos determina la necesidad de “Formación Técnica y Tecnológica del más alto nivel” de acuerdo con las necesidades productivas de los polos de desarrollo del país.

En ese año, surge el Instituto Tecnológico de La Unión, el cual inició sus labores con 4 nuevas carreras: Técnico en Logística y Aduanas, Técnico en Hostelería y Turismo, Técnico en Administración y Operación Portuaria y Técnico en Sistemas Informáticos. Estas carreras fueron diseñadas con un enfoque por competencias.

4.1.3.2.6 – Iniciativas privadas

Durante el año 2005, la Institución Salesiana de El Salvador implementó un programa de articulación de programas de estudio denominado Proyecto de Integración Lineal de estudios Técnicos (PILET), el cual beneficiará a estudiantes de los colegios salesianos a través de un currículo continuo que integre sistemáticamente los niveles de Educación Media Técnica y Educación Superior.

Al finalizar el programa de Técnico Superior el estudiante obtendrá las primeras asignaturas de los programas de estudios de la ingeniería de la Universidad Don Bosco. De manera que, con la obtención del título de Técnico Superior, el estudiante ingresa continuamente al tercer año de la carrera de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.

Por lo tanto, El Sistema Nacional reúne los esfuerzos para brindar a la población salvadoreña una educación técnica profesional, de manera que se inserten en el mundo productivo con las competencias adecuadas.

4.1.3.2. – Análisis de políticas publicas

Como una opción para el desarrollo de los jóvenes y de las comunidades en general, el sistema nacional vela para ofrecer una educación técnica profesional, de manera que se inserten en el mundo productivo con las competencias adecuadas.

4.1.3.2.1 – La educación media técnica y tecnológica superior en jurisdicción del Ministerio de Educación

Los organismos que tienen bajo su responsabilidad la conducción del sistema formal de educación media técnica y tecnológica superior son la Gerencia de Educación Técnica y Tecnológica, y la Dirección Nacional de Educación Superior.

Desde la Dirección Nacional, y sus catorce direcciones departamentales, se administran labores de apoyo técnico y pedagógico a todos los establecimientos educativos del país. En líneas generales, puede decirse que el sistema de educación técnica y tecnológica se articula con el de la educación general según el siguiente esquema:

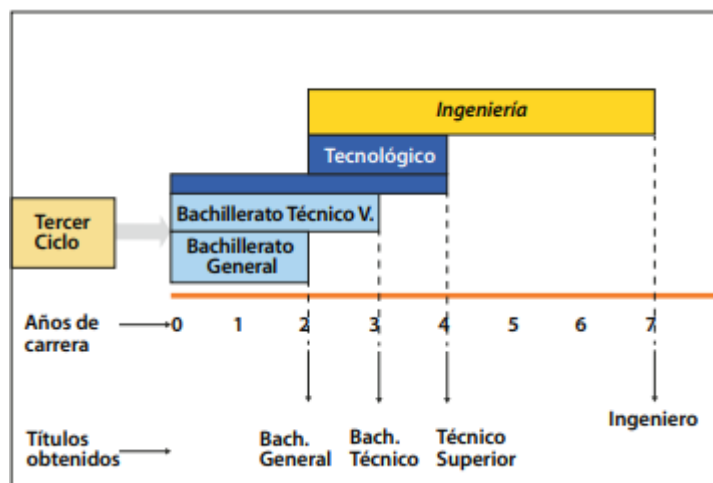


Ilustración 8 - Diagrama de la educación técnica y tecnológica

4.1.3.2.1.1 – La educación media técnica

La oferta de educación media técnica depende, principalmente, de la que se ejerce desde el sector público a través de los bachilleratos técnico-vocacionales que operan dentro de los institutos nacionales. En la tabla se muestra la oferta académica de bachilleratos técnico vocacional.

Tabla 3 - Oferta Académica del Bachillerato Técnico Vocacional

No	TIPO DE BACHILLERATO		OPCION BACHILLERATO
1	BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL	INDUSTRIAL	ARQUITECTURA
2			DISEÑO GRAFICO + Carrera Articulada
3			ELECTROMECHANICA
4			MECÁNICA NAVAL
5			ELECTRÓNICA NAVAL
6			SISTEMAS INFORMATICOS + Carrera articulada
7			AERONAUTICO (Carrera Articulada)
8	BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL	LÁCTEOS Y CÁRNICOS	Carrera Articulada
9		INGENIERÍA CIVIL	Carrera Articulada
10		INGENIERÍA ELÉCTRICA	Carrera Articulada
11		GESTIÓN Y DESARROLLO TURÍSTICO	Carrera Articulada
12		GESTIÓN DE TURISMO ALTERNATIVO	Carrera Articulada
13		ELECTRONICA	Carrera Articulada
14		AGROPECUARIO	
15		ACUICULTURA	Carrera Articulada
16		HOTELERIA	
17		ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD	
18		MECÁNICA INDUSTRIAL	
19		MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	
20		SISTEMAS ELECTRICOS	
21		ADMINISTRATIVO CONTABLE	
22		SERVICIOS TURISTICOS	

23		DESARROLLO DE SOFTWARE	
24		INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y SERVICIOS INFORMÁTICOS	
25		PATRIMONIO CULTURAL	Carrera Articulada
26		AGROINDUSTRIA	Carrera Articulada
27		LOGÍSTICA GLOBAL	Carrera Articulada
28		LOGÍSTICA Y ADUANAS	Carrera Articulada
29		MANTENIMIENTO DE AERONAVES	
BACHILLERATOS CON TENDENCIA A SUSTITUIRSE CON LA NUEVA OFERTA			
30	BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL	COMERCIAL	CONTADURIA
31			SECRETARIADO
32			ASISTENCIA CONTABLE
33			ASISTENCIA ADMINISTRATIVA
34	BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL	INDUSTRIAL	MECANICA GENERAL
35			MECANICA AUTOMOTRIZ
36			ELECTRÓNICA
37			ELECTROTECNIA
38	BACHILLERATO TÉCNICO VOCACIONAL	SALUD	

Fuente: Sitio web ministerio de educación

4.1.3.2.1.2 – El programa MEGATEC

El Modelo Educativo Gradual de Aprendizaje Técnico y Tecnológico (MEGATEC) tiene como objetivo poner en marcha una alternativa educativa moderna, que aproveche y potencie la educación media técnica, así como la superior tecnológica y universitaria para formar capital humano que dinamice el desarrollo productivo del país.

4.1.3.2.2 – Política Nacional de Formación profesional

El objetivo de La Política Nacional de Formación Profesional es propiciar y mantener una fuerza laboral en el país altamente capacitada y productiva, a través de la formación y capacitación a lo largo de toda la

vida, que les propicie una mejor competitividad y calidad de vida acorde a las necesidades del desarrollo económico y social del país.

4.1.3.2.3 – Política de articulación de la educación profesional técnica, la formación y el aparato productivo

Con esta política se busca contribuir a la construcción de una sociedad más equitativa, incluyente, productiva y democrática, a través del fomento de la formación a lo largo de la vida. El principal objetivo de la política es mejorar la pertinencia de la oferta educativa/formativa, mediante la articulación entre los sistemas de educación técnica y formación profesional aparato productivo.

En primer lugar, se propone avanzar en una mejor coordinación entre los entes rectores de los sistemas de educación técnica y formación profesional.

4.1.3.2.4 – Proyecto institucional de la Universidad de El Salvador, INCTAUES

El proyecto de "Construcción y Equipamiento del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Aplicada de la Universidad de El Salvador y Sedes Regionales" (INCTAUES), con la inauguración en la sede de Nueva Concepción, Chalatenango en 2013.

El INCTAUES nace como respuesta de alternativas a la Educación Pública Universitaria, a fin de que la población excluida de educación universitaria tenga una opción de superación y desarrollo dentro de su mismo lugar de origen, ofreciendo requisitos de ingreso flexibles, costos más bajos que la Universidad Pública y una duración de 2 años para optar a un título de técnico según la especialidad.

Diversificar la oferta académica de la Universidad de El Salvador, permite incorporar nuevas carreras que respondan al contexto actual, asume la formación de profesionales en todos los grados que la Ley de Educación Superior faculta a las instituciones a ofrecer. Con estas nuevas opciones académicas se constituye una respuesta institucional al constante cambio que la sociedad salvadoreña experimenta a raíz del reordenamiento y transformación a nivel global del ámbito laboral, industrial, tecnológico, cultural, ambiental, etc.

La Universidad de El Salvador ejecutó este proyecto en la Facultad Multidisciplinaria de Oriente, con la creación de la Escuela de carreras técnicas FMO-UES con sede en Morazán, iniciando a partir del Ciclo I del año académico 2017. Se ofertaron inicialmente tres carreras técnicas Técnico Superior en Agricultura Sostenible, Técnico en Gestión del Desarrollo Territorial, Técnico en Turismo Ecológico y Cultural.

La Universidad de El Salvador contribuye estratégicamente a generar polos de desarrollo en diversos ámbitos, formando profesionales con grado técnico que estén capacitados para asumir un rol activo en el sector que se especialicen. Roles como emprendedores, facilitadores, asesores o tomadores de decisiones, a fin de que el desarrollo económico del sector que se especializan, se produzca de forma sustentable, sostenible y maximizando el bien social, cultural y socioambiental.

4.1.4 – Pertinencia Institucional

Ser pertinente para la Universidad de El Salvador implica la disposición que tiene la institución y sus planes de educación superior, ante los retos que le imponen los cambios sociales, regionales y locales, vinculados a la organización del conocimiento y los saberes propios que exigen el pensamiento universitario. Esto mediante la construcción de relaciones entre la universidad y el entorno, las cuales se dan, a través de los programas de pregrado, posgrado, educación continua, consultorías, extensiones culturales, investigación, etc. donde esa relación entre la sociedad y la universidad va más allá de la producción de conocimiento, dándole a la institución un papel protagónico en la sociedad, el que se espera aporte soluciones a demandas y necesidades de su entorno.

Por lo anterior expuesto, es importante conocer la pertinencia de la institución que presidirá el proyecto, esto es, el grado de idoneidad que tiene la institución (UES-FMOcc) para poder crear y administrar una nueva carrera en este caso el Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad. Para lo cual se hace una presentación de dicha institución, donde se da a conocer un poco de su historia y estructura, seguido de un análisis de la misma a fin de evaluar si tiene o no pertinencia en la administración de este proyecto académico.

4.1.4.1 – Antecedentes y de la Universidad de El salvador (UES)

La Universidad de El Salvador fue fundada del 16 de febrero de 1841. El decreto respectivo fue emitido por la Asamblea Constituyente, que recién se había instalado. Fue firmado por Juan José Guzmán, diputado presidencial, y los diputados secretarios Leocadio Romero y Manuel Barberena.

La orden de ejecución fue firmada por Juan Nepomuceno Fernández Lindo y Zelaya, quien gobernó el país en su carácter de jefe provisorio de Estado, del 7 de enero de 1841 al 1 de febrero de 1842.

La ejecución del decreto de fundación corrió a cargo del jefe de sección encargado del Ministerio de Relaciones y Gobernación, quien dispuso su impresión, publicación y circulación. La UES inició sus actividades hasta 1843, impartiendo matemáticas puras, lógica, moral, metafísica y física general. En 1880 se subdividió en facultades, algunas de las cuales desaparecieron tiempo después, mientras que otras nuevas fueron creadas. Es el primero y más grande centro de estudios superiores de la República de El Salvador. También es la única universidad pública del país. Ciudad Universitaria, su campus central, está ubicado en la ciudad de San Salvador; también cuenta con sedes en las ciudades de Santa Ana, San Miguel y San Vicente. Ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad salvadoreña sobre los ámbitos educativo, social, económico y político. Algunos de los principales personajes de la historia de El Salvador se han formado en esta universidad.

De acuerdo a la última publicación del ranking web de universidades (enero 2021), que mide la presencia e impacto de las universidades a través de la web (<http://webometrics.info/>); la Universidad de El Salvador esta en primer lugar en El Salvador. En Latinoamérica esta en la posición 431 de 3958 universidades, pero después de las principales universidades públicas de la región centroamericana. La UES a nivel mundial esta en la posición 4726 de un total de 31135 universidades. Esto significa que se esta entre el 15 % de las mejores universidades e instituciones de educación superior del mundo.

4.1.4.2 – Misión de la UES

Institución en nuestro país eminentemente académica, rectora de la educación superior formadora de profesionales con valores éticos firmes, garantes del desarrollo, de las ciencias, el arte, cultura y el deporte. Crítica de la realidad, con capacidad de proponer soluciones a los problemas nacionales a través de la investigación filosófica, científica artística y tecnología; de carácter universal (UES, Nuestra Universidad, 2018).

4.1.4.3 – Visión de la UES

Ser una Universidad transformadora de la educación superior y desempeñar un papel protagónico relevante, en la transformación de la conciencia crítica y prepositiva de la sociedad salvadoreña con liderazgo en la innovación educativa y excelencia académica a través de la integración de las funciones básicas de la Universidad: la docencia, la investigación y proyección social (UES, Nuestra Universidad, 2018).

4.1.4.4 – Facultades de la Universidad de El Salvador

Se cuenta con 4 sedes que se encuentran distribuidas en las 4 zonas geográficas del país, zona occidental, oriental, central y paracentral, y esta dividida en doce facultades, que son las que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4 Facultades de la Universidad de El Salvador

Facultad de Ingeniería y Arquitectura	Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Facultad de Ciencias y Humanidades	Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales
Facultad de Química y Farmacia	Facultad de Ciencias Agronómicas
Facultad de Odontología	Facultad de Medicina
Facultad de Ciencias Económicas	Facultad Multidisciplinaria de Occidente
Facultad Multidisciplinaria de Oriente	Facultad Multidisciplinaria Paracentral

4.1.4.5 – La Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc)

A principios de la década de los 60, a instancias de la Sociedad de Abogados de Santa Ana y por iniciativa de los doctores Ángel Góchez Marín, Gustavo Loyola, Luis Ernesto Arévalo y otros, se llevaron a cabo reuniones con las autoridades superiores de la universidad; en dichas reuniones se pudo acordar que se servirían Cursos de Extensión Universitaria para el periodo de 1963 – 1964. Sin embargo, será hasta el 16 de julio de 1965 que el Honorable Consejo Universitario de la Universidad de El Salvador, según Acuerdo n.º 46 de la Sesión n.º 278 (extraordinaria), conviene la creación del Centro Universitario de Occidente.

El año de 1992, con la llegada de los Acuerdos de Paz, también llegan nuevas disposiciones al Centro Universitario de Occidente, convirtiéndose así en Facultad Multidisciplinaria de Occidente, según acuerdo Consejo Superior Universitario n.º 39 – 91 – 95, de fecha 4 de junio de 1992. Esto con el objeto de modernizar la estructura organizacional de la Universidad de El Salvador y lograr con ello la mayor eficiencia en el desempeño de las actividades que el Centro Universitario llevaba a cabo.

Esta facultad está consciente de que su misión es la formación de profesionales del más alto nivel de excelencia académica, humanismo y compromiso social, en el contexto del progresivo avance de los estándares de calidad en la sociedad del conocimiento mediante la docencia, investigación y proyección social.

En esa misma línea, su visión institucional es ser una institución de Educación Superior líder de la región occidental, tanto en la formación de cuadros académicos, como en la producción de conocimientos que coadyuven a la comprensión, explicación y transformación de los problemas de la región y del país en general.

4.1.4.5.1 – Misión, Visión y Valores de la FMOcc

Misión

La formación de profesionales del más alto nivel de excelencia académica, humanismo y compromiso social, en el contexto del progresivo avance de los estándares de calidad en la sociedad del conocimiento mediante la docencia, investigación y proyección social

Visión

“Ser la institución de educación superior líder de la región occidental tanto en la formación de cuadros académicos, como en la producción de conocimientos que coadyuven a la comprensión, explicación y transformación de los problemas de la región y del país en general.

Valores

- Inclusión.
- Integración institucional.
- Excelencia académica.
- Multidisciplinariedad.
- Compromiso.
- Profesionalismo.
- Transparencia.
- Innovación.

La misión, visión y valores de la FMOcc se encuentran plasmados en la sitio web de la Secretaria General de la UES .

4.1.4.5.2 – Departamentos de la FMOcc

Dentro de la facultad se encuentran determinados departamentos que ofertan carreras según especialidad. Dichos departamentos son los siguientes:

- MEDICINA
- CIENCIAS JURÍDICAS
- CIENCIAS SOCIALES, FILOSOFÍA Y LETRAS
- IDIOMAS

- INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
- CIENCIAS ECONÓMICAS
- QUÍMICA
- BIOLOGÍA
- FÍSICA
- MATEMÁTICA

En los cuales se ofertan un total de 24 carreras, convirtiéndose la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de esta manera, en el principal centro de estudios superiores de la zona occidental de El Salvador.

4.1.4.5.3 – Oferta Académica de la Universidad de El Salvador

Pregrado

Se ofertan un total de 24 carreras de pregrado

- Arquitectura
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería de Sistemas Informáticos
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Química (2 primeros años)
- Ingeniería Eléctrica (2 primeros años)
- Ingeniería Mecánica (2 primeros años)
- Licenciatura en Administración de Empresas
- Licenciatura en Contaduría Pública
- Licenciatura en Mercadeo Internacional
- Licenciatura en Psicología
- Licenciatura en Ciencias de la Educación para primer y segundo ciclo
- Licenciatura en Sociología
- Licenciatura en Lenguaje y Literatura
- Licenciatura en Ciencias Jurídicas
- Doctorado en Medicina
- Licenciatura en Biología

- Licenciatura en Ciencias Químicas
- Licenciatura en Química y Farmacia (3 primeros años)
- Licenciatura en Estadística
- Licenciatura en Geofísica
- Licenciatura en Idioma Ingles opción Enseñanza

Profesorados

Se ofertan dos profesorados en la FMOcc

- Profesorado en Matemática
- Profesorado en Educación

Planes complementarios

- Licenciatura en Educación, Administración Escolar
- Licenciatura en Educación, Especialidad en Matemática
- Licenciatura en Educación, Especialidad en Lenguaje y Literatura
- Licenciatura en Educación, Especialidad 1° y 2° ciclo educación básica.

Posgrados

Los posgrados ofertados para el desarrollo del profesional que ofrece la Facultad Multidisciplinaria de Occidente son:

- Doctorado en educación
- Maestría en Profesionalización de la Docencia Superior
- Maestría en Administración Financiera
- Maestría en Métodos y Técnicas de Investigación Social
- Maestría en Consultoría Empresarial
- Maestría en Sistemas Integrados de la Calidad
- Maestría en Salud Publica
- Maestría en Derechos Humanos y Educación para la Paz
- Maestría en Gestión Ambiental
- Maestría en Desarrollo Local Sostenible

- Maestría en Estudios de la Cultura Centroamericana
- Especialidad Médica de Cirugía General
- Especialidad Médica en Medicina Interna
- Especialidad Médica en Pediatría
- Especialidad Médica en Ginecología

4.1.4.5.4 – Diplomados, cursos y proyectos especiales dentro de la FMOcc

- Curso de Formación Pedagógica para Profesionales.
- Programa de Extensión en Idiomas Extranjeros.
- Diplomado en Gestión de Programas y Políticas para la Protección de los Derechos de la Niñez y Adolescencia.
- Diplomado en Formulación y Evaluación de Proyectos para el Desarrollo Social.
- Diplomado en Redacción y Edición de Textos Académicos.
- Diplomado en implementación de Sistema de Gestión de la Calidad con Formación de Auditor interno ISO 9001.
- Diplomado en Emprendimiento de Nuevos Negocios.
- Diplomado en Higiene y Seguridad Ocupacional.
- Diplomado en Fundamentos Básicos de la Atención Psicosocial a la Familia.
- Diplomado en Legislación Aduanera.
- Diplomado en Práctica de Derecho Notarial.
- Diplomado en Liderazgo Social.
- Diplomado sobre Sangre Segura, Inmunohematología y Transfusión.
- Diplomado en informática Aplicada.
- Diplomado en Métodos y Técnicas de Investigación.
- Diplomado en Técnicas de Oralidad y Argumentación Jurídica a la luz del nuevo Código Procesal Civil y Mercantil.
- Diplomado en Filosofía.
- Diplomado Superior de Teatro.
- Fundamentos Jurídicos para la Gestión de los Concejos Municipales.

- Procedimientos legales, administrativos y tributarios en catastro de empresas.
- El Acceso a la Información Pública en los Gobiernos Locales.
- Diplomado en la Promoción de los Derechos de la Primera Infancia.

4.1.4.5.5 – Otros servicios que administra

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente buscando el desarrollo y con el fin de brindar un servicio a la población de la zona, ha tomado a bien ofrecer los servicios de un área de deporte donde todo aquel estudiantado, docente, y personas externas a la facultad, puede desarrollarse en dicha área. También busca apoyar a la población más joven disponiendo el programa de jóvenes talento buscando a muchos niños brillantes, sacando de estos todo su potencial y abriéndoles la mente por medio del desarrollo de sus capacidades cognitivas.

4.1.4.6 – El Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc

En la actualidad el Departamento de Ingeniería y Arquitectura, es el departamentos con mayor demanda en la Facultad; para el año 2020, más de 600 estudiantes fueron seleccionados para estudiar una carrera de dicho departamento.

Actualmente, en este departamento, en todos los niveles y entre las siete carreras que administra (Arquitectura, Ingeniería Civil, Industrial, Sistemas Informáticos, Química Eléctrica y Mecánica) son atendidos 1850 estudiantes.

Posteriormente se presenta más información del departamento.

4.2 – Estudio de Factibilidad

4.2.1 – Estudio de Mercado

4.2.1.1 – Definición del servicio

Brindar la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad en la FMOcc de la Universidad de El Salvador, facilitando el camino a jóvenes de la zona occidental que deseen optar por dicha carrera.

El Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad deberá incluir conocimientos operativos, administrativos y experiencias reales en prácticas que complementan la educación teórica del estudiante, para contribuir al mercado laboral de la industria salvadoreña en la cualificación del talento humano en las áreas de operaciones, gestión de la calidad, producción y afines, proveyéndoles de profesionales técnicos que dominen las competencias que garanticen la atención eficiente de las operaciones de cualquier industria.

El estudiante que finalice satisfactoriamente la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad deberá estar calificado para comprender el escenario integral de la actividad productiva industrial.

4.2.1.2 – Situación actual del servicio

Actualmente solo la Universidad Francisco Gavidia oferta esta carrera a nivel nacional. La Universidad de El Salvador no posee esta carrera en ninguna de sus sedes.

4.2.1.3 – Objetivo de la investigación de mercado

Elaborar un estudio de mercado para determinar la viabilidad de implementar la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad en la FMOcc.

4.2.1.4 – Alcance

Esta investigación de mercado, se centró en el departamento de Santa Ana, específicamente en los municipios de Santa Ana y El Congo, país utilizando un muestreo por conveniencia.

4.2.1.6 – Fuentes de información

Para el diseño de esta investigación se ha utilizado como instrumento de recolección de información, la encuesta. Con ayuda de un cuestionario de 18 preguntas, se encuestó a estudiantes de segundo año de bachillerato.

4.2.1.6.2 – Diseño de formularios

Este estudio se realizó a través de la formulación de una encuesta que contenía 17 preguntas de opción múltiple. Utilizando formularios de Google para poder ser realizada de manera virtual.

4.2.1.6.2.1 – Encuesta

Se procedió a utilizar esta herramienta como medio principal para obtener información de las necesidades, actitudes y opiniones de una muestra de estudiantes de último año de bachillerato.

4.2.1.7 - Población

Para esta investigación la población estará conformada por:

Estudiantes de educación media próximos a graduarse, del departamento de Santa Ana de El Salvador.

Se utilizaron los datos de los censos finales del MINED entre el año 2015 y 2018 para el departamento de Santa Ana, que son los últimos censos publicado en el sitio web del MINED, para la cual se analizó la información en ambos censos y se utilizó el promedio de estos datos. No se utilizó información reciente de los años 2019 o 2020 porque no existe en los sitios web, la información mencionada es la más actualizada. La población total y el promedio de los estudiantes de bachillerato por nivel entre los años 2015 y 2018 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5 - Población total y promedio de los estudiantes de bachillerato por nivel entre los años 2015 y 2018 en el departamento de Santa Ana

Tipo de año final de bachillerato	Cantidad de estudiantes por sección y año				Promedio
	2015	2016	2017	2018	
2º Año General	2393	3464	3674	3711	3310,5
3º año técnico vocacional	1331	1398	1512	1457	1424,5
4º año técnico vocacional	0	0	3	6	4,5
Total	3724	4862	5189	5174	4739,5

Fuente: Elaboración propia, con base a información de Observatorios MINED y censos 2015, 2016, 2017, 2018.

El valor de la población en promedio entre el 2015 y 2018 es de 4740 estudiantes que se matriculan en el último año de bachillerato, este dato de 4740 servirá de parámetro para la población actual la cual es desconocida, por lo tanto, nuestra población que se utilizará para el estudio será de 4740 estudiantes.

Además, por motivos de la emergencia decretada a causa de la pandemia COVID 2019, fue imposible poder acceder a los centros educativos para poder encuestar, por lo que se utilizó un muestreo por conveniencia donde se logró encuestar estudiantes de 5 instituciones que ofertan bachillerato. Estas instituciones son 3 centros educativos Privados que son Colegio Salesiano San José (CSSJ), Colegio Domingo Santo Tomás de Aquino (CDSTDA) y Colegio Amigos de Israel (CAI) y 2 centros educativos públicos que son Instituto Nacional de Santa Ana (INSA) e Instituto Nacional del Congo (INCO). De las instituciones mencionadas, las primeras dos son privadas y las otras son públicas respectivamente.

4.2.1.7.1 – Tamaño de la muestra

Para calcularla se hizo uso de la siguiente fórmula de muestreo de población finita:

$$n = \frac{K^2 * P * Q * N}{(e^2(N - 1)) + K^2 * P * Q}$$

Dónde:

- **n:** Es el tamaño de la muestra o número de cuestionarios que se realizaron.
- **N:** Es el tamaño de la población o número total de posibles encuestados. Para este estudio corresponde al número de estudiantes matriculados (Aprobados) en los últimos años de educación media.
- **e:** Es el margen de error máximo que se admite.
- **K:** Es una constante que depende del nivel de confianza que se busca.
- Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

K	1.15	1.28	1.44	1.65	1.96	2.0	2.58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95.5%	99%

- **P:** Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.
- **Q:** Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

El valor de K de 2 equivalente al 95.5% de confianza, se determinó este valor debido a que las personas encuestadas son de último año de bachillerato por lo tanto la confianza de obtener una respuesta correcta es alta. El valor de P y de Q se obtienen del Ingreso continuo a educación superior en 2018, utilizando el porcentaje de ingreso continuo y de deserción respectivamente, que son los estudiantes que continuaron con educación superior al graduarse de bachillerato ver Ilustración 8. El valor de P es 0.519 y el de Q es 0.481.



Ilustración 9 - Estudiantes de Ingreso Continuo a Educación Superior en 2018, graduados de educación media en 2017. Fuente: Resultados de la Información Estadística de Instituciones de Educación Superior 2018 del Ministerio de Educación.

4.2.1.7.2 – Cálculo de la muestra.

Teniendo los valores:

$$K = 2; \quad P = 0.519; \quad Q = P - 1 = 0.481;$$

$$N = 4740; \quad E = 0.05$$

Sustituyendo los datos se obtiene:

$$n = \frac{(2)^2 * 0.519 * 0.481 * 4740}{((0.05)^2(4740 - 1)) + (2)^2 * 0.519 * 0.481}$$

$$n = 368.5$$

n ≈ 369 Estudiantes.

4.2.1.8 – Presentación del estudio de mercado

4.2.1.8.1 – Recolección de datos

Como ya se especificó, este estudio se realizó por medio de una encuesta que contenía 18 preguntas de opción múltiple y se utilizó software de hojas de cálculo para tabular y graficar.

La distribución de la encuesta se hizo a través de las redes sociales.

4.2.1.8.2 – Procesamiento de los datos y análisis de resultados

A pesar de que la muestra quedo de 369 estudiantes, se realizaron 432 encuestas en los siguientes centros educativos pertenecientes al departamento de la Santa Ana, los cuales fueron:

- Pregunta 1

Tabla 6 – Resultados de pregunta número 1, Institución de procedencia.

PREGUNTA 1	
Nombre de la Institución donde realiza sus estudios de bachillerato	
Procedencia	Cantidad
Instituto Nacional de Santa Ana (INSA)	184
Instituto Nacional del Congo (INCO)	105
Colegio Dominicano Santo Tomas de Aquino (CDSTDA)	64
Colegio Salesiano San José (CSSJ)	44
Colegio Amigos de Israel (CAI)	35
TOTAL	432

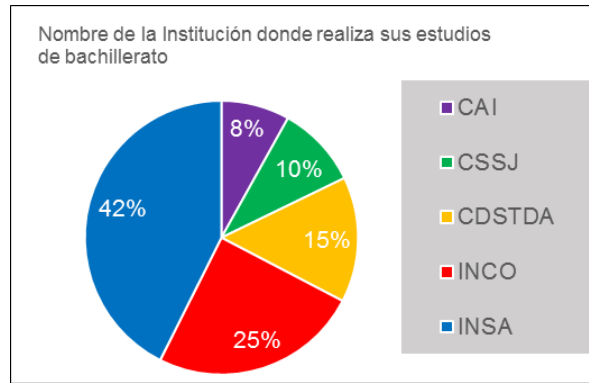


Ilustración 10 – Gráfico de resultados de pregunta número 1, Institución de procedencia.

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la Tabla 5 se determina la cantidad de personas que respondieron el instrumento de investigación, de las cuales el 67 % son de institución pública (42% INSA y 25% INCO), el otro 33 % restante son de institución privada (Colegio Amigos de Israel 8%, Colegio Salesiano San José 10% y Colegio Dominicano Santo Tomas de Aquino 15%).

- Pregunta 2

Tabla 7 – Resultados de pregunta número 2; Género

PREGUNTA 2	
Género	Cantidad
Femenino	241
Masculino	191
TOTAL	432

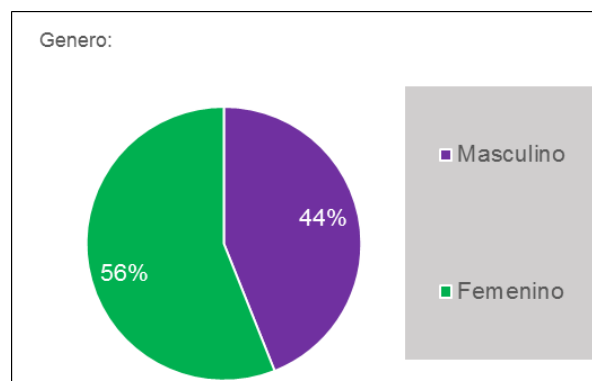


Ilustración 11 – Gráfico de resultados de pregunta número 2; Género

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la segunda pregunta se consultó el género de las personas encuestadas, determinándose que el 56 % que es equivalente a 241 personas que respondieron son mujeres y el 44% % equivalente a 191 personas, son varones.

- Pregunta 3

Tabla 8 – Resultados de pregunta número 3; Edad

PREGUNTA 3	
Edad	Frecuencia
15 años	7
16 años	121
17 años	112
18 años	134
19 años	42
20 años	9
21 años	5
22 años	0
23 años	0
24 años	2
TOTAL	432

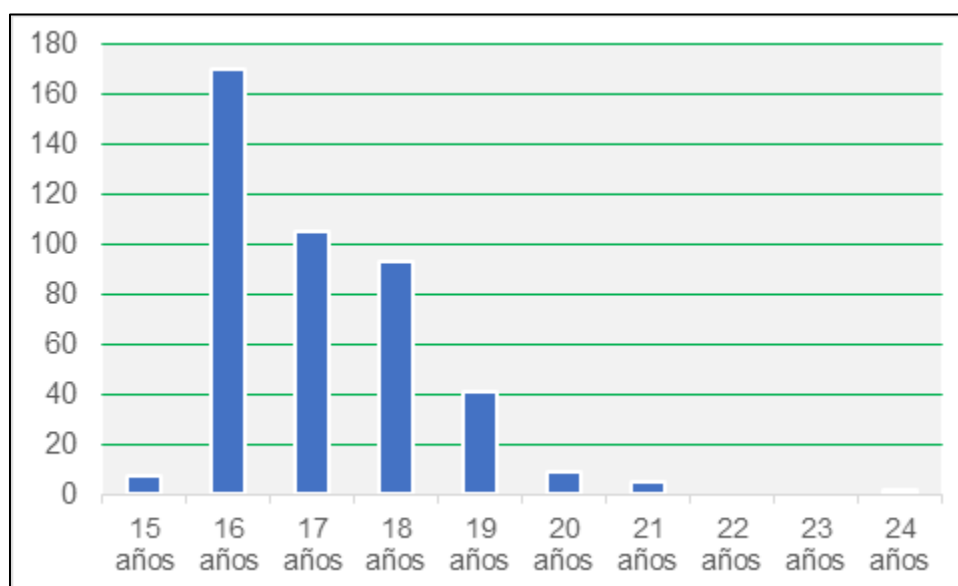


Ilustración 12 – Gráfico de resultados de pregunta número 8; Edad

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

Si observamos la tabla y la gráfica se puede determinar que la mayoría de encuestados tienen 16 y 17 años, que es la edad recomendable cursar el último año de bachillerato general, en las instituciones privadas no se detectaron estudiantes

que tuvieran 18 años o más, estudiantes de esta edad se identificaron solo en los institutos públicos.

- Pregunta 4

Tabla 9 – Resultados de pregunta número 4; Continuidad de estudio

PREGUNTA 4	
Al terminar el bachillerato. ¿Desea continuar desarrollándose profesionalmente?	
Opción	Cantidad
Si	413
No	19
TOTAL	432

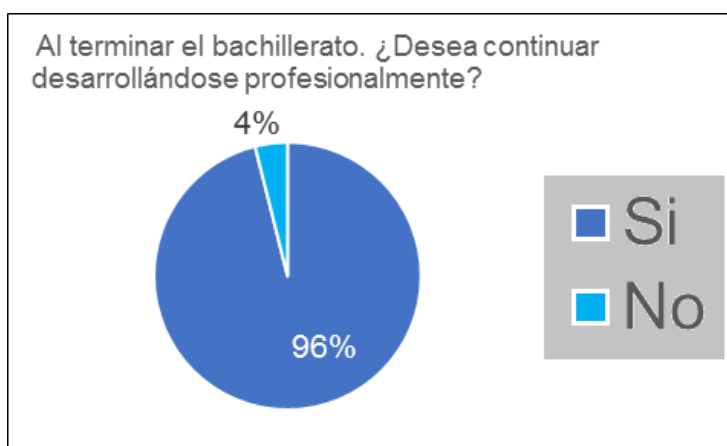


Ilustración 138 –Gráfico de resultados de pregunta número 4; Continuidad de estudio

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la pregunta 4 se conoció que de las 432 personas encuestadas el 96% equivalente a 413 personas respondieron a que, SI pretenden continuar con su formación académica posterior a culminar el bachillerato, mientras que el 4 % no continuarían estudiando. Luego de esta pregunta se colocó la condición, que si la respuesta era “NO”, debían llegar hasta esta parte del cuestionario y enviarlo, tres personas continuaron respondiendo el cuestionario, se decidió no contar las respuestas de estas personas para el análisis de resultados de las siguientes preguntas. A partir de esta pregunta los análisis son a la base de 413 personas que respondieron “SI”.

- Pregunta 5

Tabla 10 – Resultados de pregunta número 5; Costeo propio de educación superior

PREGUNTA 5	
¿Cómo planea costear sus estudios de educación superior?	
Opción	Cantidad
Apoyo familiar o particular	233
Trabajando	145
Beca	35
TOTAL	413

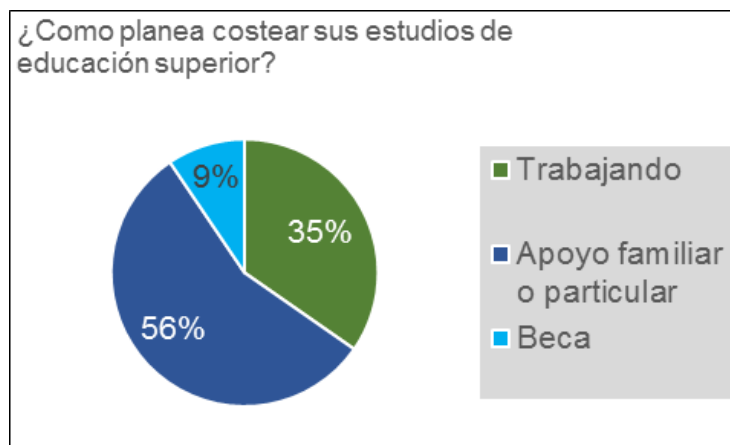


Ilustración 14 – Gráfico de resultados de pregunta número 5, Costeo propio de educación superior002E

De las 413 personas que continuaron respondiendo el cuestionario, en la pregunta 5 se consultó como tenía planificado costear los estudios de educación superior. 233 equivalente al 56% personas encuestadas respondieron que con un familiar o un particular costearían sus estudios, mientras que 145 el 9% pretende hacerlo a través del apoyo de una beca, el resto el 35% pretende estudiar y trabajar al mismo tiempo.

- Pregunta 6

Tabla 11 – Resultados de pregunta número 6; Zona geográfica de estudios

PREGUNTA 6	
¿En qué zona geográfica del país pretende estudiar?	
Respuesta	Cantidad
Zona Occidental	335
Zona Central	62
Zona Oriental	4

Extranjero	12
Total	413

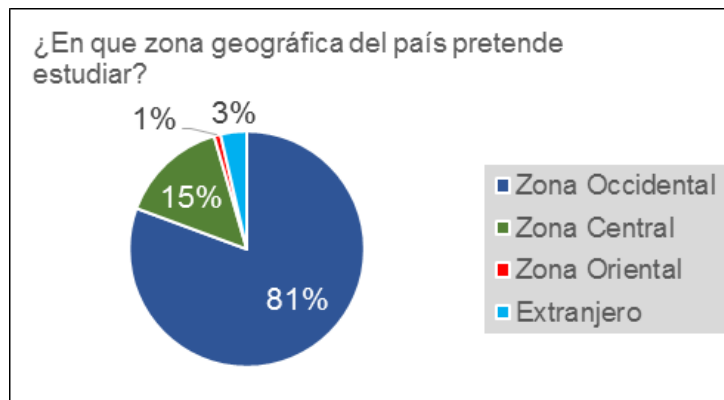


Ilustración 15 – Gráfico de resultados de pregunta número 6; Zona geográfica de estudios

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En esta sección se identifica que el 81% de los encuestados, equivalente a 335 personas pretenden realizar sus estudios en la zona occidental del país, el 15% equivalente a 62 personas pretenden continuar en la zona central, el 3% pretende realizar sus estudios en el extranjero, mientras que solo 4 personas equivalente al 1% del total de encuestados pretenden estudiar en la zona oriental del país.

- Pregunta 7

Tabla 12 - Resultados de pregunta número 7, pretensión de lugar de estudios

PREGUNTA 7	
¿Dónde pretende realizar sus estudios de educación superior?	
Respuesta	Cantidad
UES	190
UNICAES	78
ITCA	41
UNASA	37
NR	25
IEPROES	17
UMA	17
UFG	8
ITSO	0
Total	413

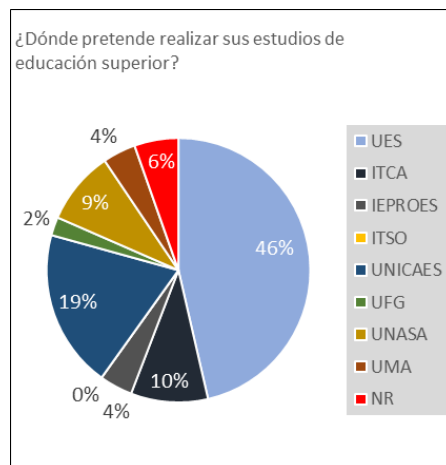


Ilustración 16 - Gráfico de resultados de pregunta número 7, pretensión de lugar de estudios

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

Del total de 413 personas hay un total de 190 personas equivalente al 46 % que pretenden estudiar en la Universidad de El Salvador - UES, 41 personas equivalente al 10 % pretenden estudiar en la Escuela Especializada En Ingeniería ITCA-FEPADE, el 4% equivalente a 17 personas respondieron en el Instituto Especializado de Educación Superior de Profesionales de la Salud – IEPROES, 78 personas equivalente al 19 % están interesados en estudiar en la Universidad Católica de El Salvador – UNICAES, 8 personas equivalentes al 2% de los encuestados en la Universidad Francisco Gavidia – UFG, 37 personas equivalentes al 9 % de los encuestados estudiarían en la Universidad Modular Abierta – UMA, nadie de los encuestados está interesado en estudiar en el Instituto Tecnológico de Sonsonate – ITSO, y 25 personas equivalentes al 6% del total de personas no respondieron a esta pregunta.

- Pregunta 8

Tabla 13– Resultados de pregunta número 8, facilidad de modalidad de estudios

PREGUNTA 8	
¿En cuál modalidad se le facilitaría estudiar?	
Respuesta	Cantidad
Presencial	285
Semipresencial	95
A distancia	29
NR	4

Total	413
--------------	------------

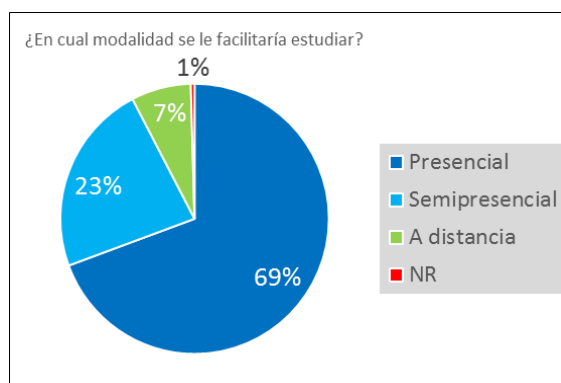


Ilustración 17 – Gráfico de resultados de pregunta número 8, facilidad de modalidad de estudios

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En este caso de los 413 encuestados que pretenden continuar sus estudios luego del bachillerato, el 69 % equivalente a 285 personas, prefieren la modalidad presencial, 95 personas, que es el 23 % prefieren la modalidad semipresencial, y 29 personas prefieren la modalidad a distancia.

- Pregunta 9

Tabla 14 – Resultados de pregunta número 9, preferencias por ramas del conocimiento

PREGUNTA 9	
¿Cuál de estas ramas del conocimiento científico le llaman la atención? Seleccionar un máximo de tres opciones	
Respuesta	Cantidad
Ingeniería, Arquitectura y afines	126
Ciencias de la Salud	114
Economía, administración y afines	108
Ciencias Humanísticas y sociales	92
Ciencias Jurídicas	65
Matemáticas y ciencias naturales	42
Agronomía, veterinaria y afines	36
Bellas Artes	12
Turismo	12
Gastronomía	5
Piloto Aéreo	1
NR	15

Fuente de tabla: elaboración con la investigación propia

Las respuestas de las preguntas 10 eran de selección múltiple, no se muestra gráfico debido a la diversidad de opinión, además una sola persona podía elegir 3 respuestas como máximo. En ese sentido el resultado de la preferencia de estudio de acorde al tipo de área de conocimiento fue la siguiente: Agronomía, veterinaria y afines 36 coincidencias; Bellas Artes 12 coincidencias; Ciencias de la Salud 114 coincidencias; Ciencias Humanísticas y sociales 92 coincidencias; Ciencias Jurídicas 65 coincidencias; Economía, administración y afines 108 coincidencias; Gastronomía 5 coincidencias; Ingeniería, Arquitectura y afines 126 coincidencias; Matemáticas y ciencias naturales 42 coincidencias; Piloto Aéreo, Turismo 12 coincidencias; 15 encuestados no respondieron a esta pregunta.

- Pregunta 10

Tabla 15 – Resultados de pregunta número 10, preferencia de estudio por ramas de ingeniería

PREGUNTA 10	
Si en las opciones anteriores estaba Ingeniería, Arquitectura y afines ¿Cuál o cuáles ramas de la Ingeniería que más le llaman la atención? De lo contrario continúe con la pregunta siguiente 11. Seleccionar un máximo de tres opciones	
Respuesta	Cantidad
Industrial	72
Civil	62
Arquitectura	56
Sistemas Informáticos	54
Mecánica	49
Desarrollo de Software	38
Eléctrica	36
Química	27
Electrónica	15
Alimentos	13
Mecatrónica	12

Fuente de tabla: elaboración con la investigación propia

Al igual que la pregunta anterior las respuestas a la interrogante 11 eran de opción múltiple y podían elegir hasta un máximo de 3 opciones, además esta pregunta la debían responder aquellas personas que habían seleccionado “Ingeniería, Arquitectura y afines” en la pregunta 10, la respondieron 142 personas,

se descartaron las respuestas de las personas que no debían responder a esta pregunta, y el resultado fue el siguiente de las 126 personas que respondieron Ingeniería y Arquitectura respondieron 122 personas la respondieron las otras cuatro personas no la respondieron, de ese total de 122 quedaron clasificados así: Industrial 72 coincidencias; Civil 56 coincidencias; Sistemas Informáticos 54 coincidencias; Mecánica 49 coincidencias; Eléctrica 36 coincidencias; Química 27 coincidencias; Arquitectura 56 coincidencias; Alimentos 13 coincidencias; Electrónica 15 coincidencias; Mecatrónica 12 coincidencias; Desarrollo de Software 38 coincidencias.

- Pregunta 11

Tabla 16 – Resultados de pregunta número 11; Razón de elección de carrera

PREGUNTA 11	
¿Cuál sería la razón de elección de su carrera?	
Respuesta	Cantidad
Por vocación	305
Por ganar dinero	73
Por estatus social	13
Por influencia de los familiares	12
Por salir con rapidez	6
NR	4
Total	413

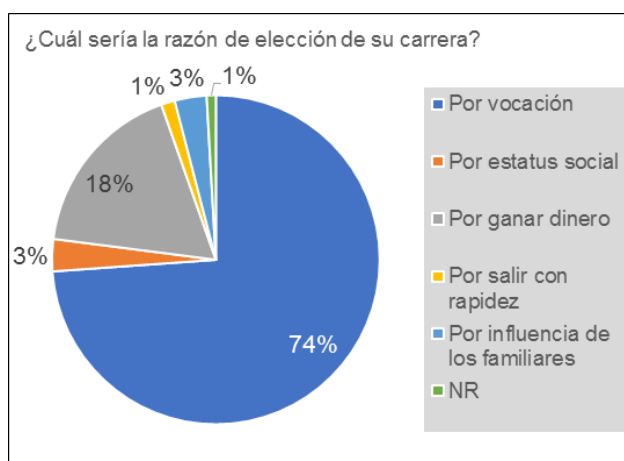


Ilustración 18 – Gráfico de resultados de pregunta número 11; Razón de elección de carrera

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En esta pregunta se quiso conocer la razón de la elección de una carrera, determinando que el 74 % elige su carrera por vocación esto equivale a 305 personas, el 18 % la elige “Por ganar dinero” equivalente a 73 personas, el 3 % de las personas la elige por estatus social equivalente a 13 personas, otro 3 % aproximado lo hace por “influencias de los familiares” equivale a 12 personas que respondieron esta opción, el 1 % equivalente al 6% lo hacen por “salir con rapidez” y un 1 % aproximado equivalente a 4 personas no respondieron esta pregunta.

- Pregunta 12

Tabla 17 – Resultados de pregunta número 12; Preferencia de tipo de estudio de educación superior

PREGUNTA 12	
¿Qué tipo de estudio superior prefiere al concluir el bachillerato?	
Opción	Cantidad
Carrera profesional universitaria	359
Carrera técnica o tecnológica	54
TOTAL	413

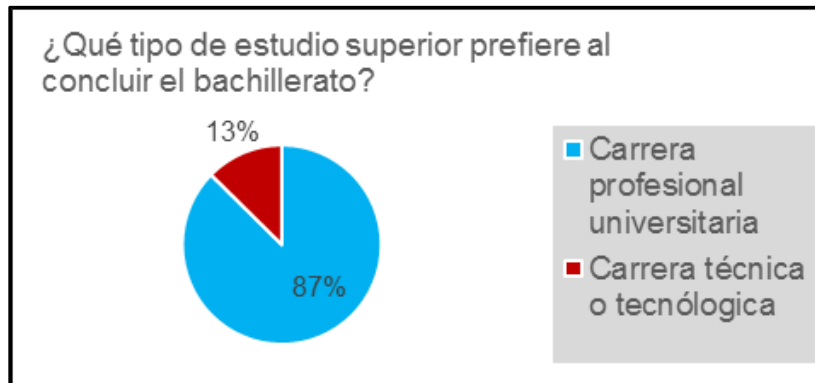


Ilustración 19 – Gráfico de resultados de pregunta número 12; Preferencia de tipo de estudio de educación superior

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

Del total de 413 personas el 87 % pretende estudiar una carrera profesional universitaria, equivalente a 359 personas, mientras que el 13% pretende estudiar una carrera técnica, equivalente a 54 personas. Luego de esta pregunta se colocó la condición, que si la respuesta era “Carrera profesional universitaria”, debían llegar hasta esta parte del cuestionario y enviarlo, 23 personas continuaron respondiendo el cuestionario, se decidió no contar las respuestas de estas personas para el

análisis de resultados de las siguientes preguntas. A partir de esta pregunta los análisis son a la base de 54 personas que respondieron “Carrera técnica o tecnológica”.

- Pregunta 13

Tabla 18 - Resultados de pregunta número 13, Conocimiento de Gestión de la Calidad.

PREGUNTA 13	
¿Ha escuchado de que trata la Gestión de la calidad?	
Respuesta	Cantidad
Si	16
No	38
TOTAL	54

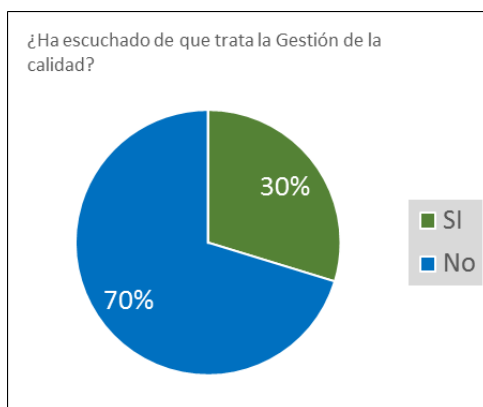


Ilustración 20 - Gráfico de resultados de pregunta número 13, Conocimiento de Gestión de la Calidad

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la pregunta 13 se conoció si los encuestados alguna vez habían escuchado hablar de que trata el término “Gestión de la Calidad”, de los 54 encuestados, respondieron todos, el 30 % equivalente a 16 respuestas, han escuchado acerca de eso, mientras que 38 no han escuchado de que trata el termino en mención.

- Pregunta 14

Tabla 19 - Resultados de pregunta número 14, Interés por ampliar conocimientos en relación a Gestión de la Calidad

PREGUNTA 14

En base a la información mostrada en el recuadro ¿Estaría interesado en ampliar sus conocimientos en relación a esta área?

La gestión de calidad es una serie de procesos sistemáticos que le permiten a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las distintas actividades que lleva a cabo. Esto garantiza estabilidad y consistencia en el desempeño para cumplir con las expectativas de los clientes.

Respuesta	Cantidad
Si	29
No	3
Talvez	22
TOTAL	54

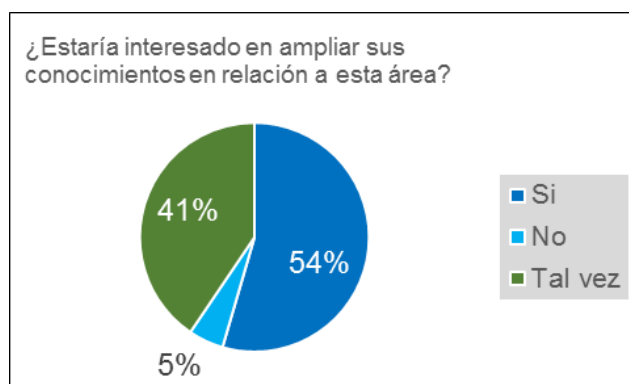


Ilustración 21 - Gráfico de resultados de pregunta número 14, Interés por ampliar conocimientos en relación a Gestión de la Calidad

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la pregunta 14 se mostró en un recuadro información del significado de “Gestión de la Calidad, para que el encuestado tuviera una idea de la definición del término de esa forma se consultaría si al mismo le interesaría ampliar los conocimientos respecto a ese tema, los resultados fueron los siguientes. De 413 personas el 54% que es el equivalente a 29 personas si están interesados en ampliar los conocimientos en relación a el área mencionada, el 41% equivalente a 22 personas tal vez ampliarían los conocimientos y el 5 % equivalente a 3 personas no están interesados en ampliar este conocimiento.

- Pregunta 15

Tabla 20 - Resultados de pregunta número 15, Implementar carreras técnicas en UES FMOcc

PREGUNTA 15

¿Ve oportuno usted que la UES FMOcc implemente una carrera técnica a futuro?	
Respuesta	Cantidad
Bastante	27
Poco	25
Nada	2
TOTAL	54

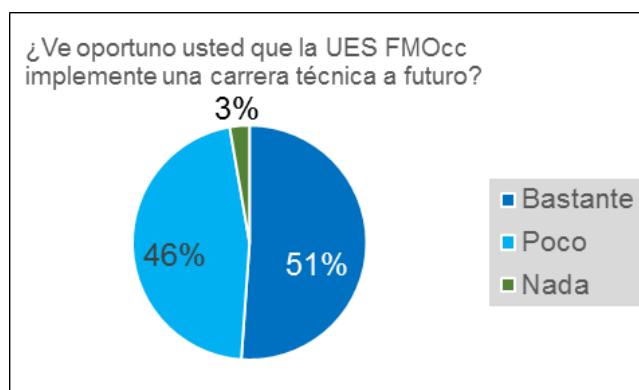


Ilustración 22 - Gráfico de resultados de pregunta número 15, Implementar carreras técnicas en UES FMOcc

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

Para la pregunta 15 el 51% de los encuestados que son 27 personas, miran “Bastante” oportuno que en la UES FMOcc se implemente una carrera técnica a futuro, el 46% que son 25 personas lo ven “poco” oportuno y el 3 % equivalente a 2 personas no miran oportuno que se implemente.

- Pregunta 16

Tabla 21 - Resultados de pregunta número 16, campo laboral de las carreras técnicas en el país

PREGUNTA 16	
¿Considera usted que las carreras técnicas tienen campo laboral en el país?	
Respuesta	Cantidad
SI	47
No	6
NR	1
TOTAL	54

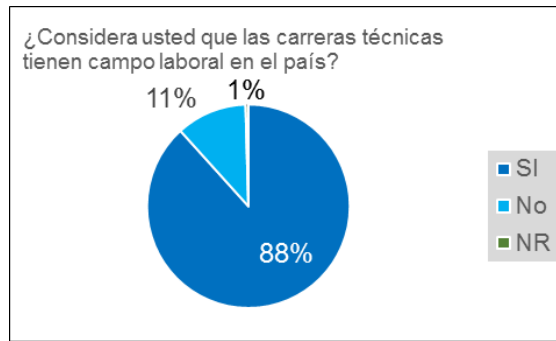


Ilustración 23 - Gráfico de resultados de pregunta número 16, campo laboral de las carreras técnicas en el país

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

Con la pregunta 16, 47 personas, equivalente al 88% consideran que las carreras técnicas tienen campo laboral en el país; 6 personas el equivalente al 11 por ciento consideran lo contrario; y 1 personas equivalente al 1% aproximado no respondió a la pregunta.

- Pregunta 17

Tabla 22 - Resultados de pregunta número 17, opinión si se implementa la carrera en la FMOcc y si contribuye al desarrollo del país.

PREGUNTA 17	
¿Considera que, si la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador ofertara la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad, contribuiría al desarrollo económico y social del país?	
Respuesta	Cantidad
SI	51
No	3
TOTAL	54

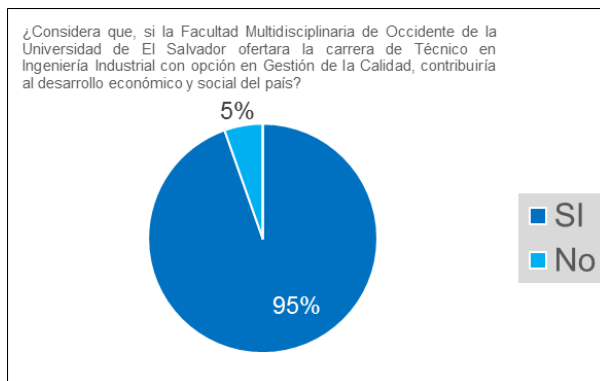


Ilustración 24 - Gráfico de resultados de pregunta número 17, opinión si se implementa la carrera en la FMOcc y si contribuye al desarrollo del país.

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la pregunta 17, se consultó si la persona considera que, si en la UES FMOcc se implementara la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, se contribuiría al desarrollo económico y social del país, el 95 % de los encuestados respondieron que “Si” contribuiría esto es equivalente a 51 personas, mientras que el 5% consideran que “No” contribuiría, esto equivale a 3 personas.

Tabla 23 - Resultados de pregunta número 18; Interés por estudiar la nueva carrera

PREGUNTA 18	
¿Está interesado en estudiar la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad?	
Respuesta	Cantidad
SI	27
No	14
Talvez	12
TOTAL	54

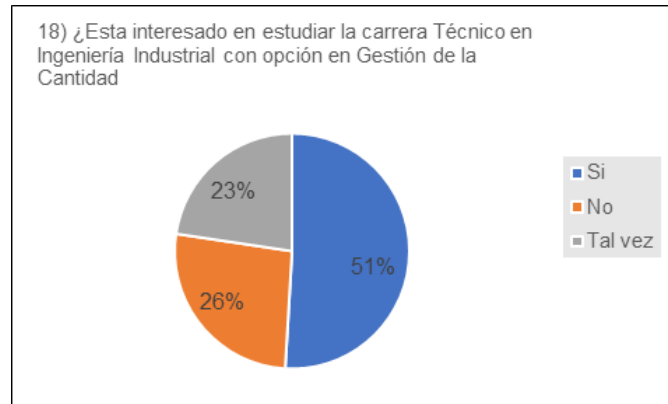


Ilustración 25 - Gráfico de resultados de pregunta número 18; Interés por estudiar la nueva carrera.

Fuente de tabla y gráfico: elaboración con la investigación propia

En la última pregunta se consultó quienes estarían interesados en estudiar la nueva carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, a la cual respondieron 27 personas respondieron que “SI” de 54 equivalente al 51 %; 14 personas respondieron que NO estarán dispuestas a estudiar la carrera equivalente al 26%; mientras que 12 personas equivalente al 23% respondieron que “Tal vez” están interesados en estudiar la nueva carrera.

4.2.1.9 – Demanda

4.2.1.9.1 – Mercado meta

De conformidad al estudio de mercado, se ha determinado que el mercado meta estará constituido por todos los bachilleres de la Zona Occidental del país, aptos para cursar la educación superior y que tienen interés en estudiar la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.

4.2.1.9.2 – Demanda potencial

La determinación de la demanda potencial se llevó a cabo por medio de fuentes primarias, esto es, a través de la investigación de mercado; tomando en cuenta las respuestas a las preguntas del cuestionario que se aplicó a los estudiantes de educación media. Según la investigación, la demanda potencial está conformada por los jóvenes encuestados que deciden continuar con sus estudios

de nivel superior (dedicándose solo a estudiar, o a estudiar y trabajar al mismo tiempo), que lo harán por medio de una carrera técnica y que desean estudiar en la Zona occidental, potencialmente en la UES-FMOcc y en específico, desean estudiar la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad. Todo inferido de la muestra encuestada a la población total.

4.2.1.9.3 – Cuantificación de la demanda

Como ya se especificó, la cuantificación de la demanda resulta de la investigación de mercado complementándola con el método de la proporción en cadena. La figura 20 ilustra de manera gráfica por medio de un diagrama de árbol de toma de decisiones particular; y la tabla 24, la completa.

Tabla 24 - Resumen de resultados de encuesta

DETALLE	NÚMERO
Muestra	432
Continuar desarrollándose profesionalmente	413
Planean estudiar en la zona occidental	335
Planean estudiar en la UES	190
<i>Preferencia por ingeniería y arquitectura como rama del conocimiento científico</i>	126
Preferencia por ingeniería Industrial como rama de la ingeniería	72
Pretenden estudiar una carrera técnica	54
Les interesaría ampliar sus conocimientos por gestión de la calidad	29
Interesados en estudiar Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	20
Personas que respondieron continuar desarrollándose profesionalmente, estudiar en la zona occidental, en la Universidad de El Salvador, tienen interés por Ingeniería y arquitectura, e Industrial específicamente, que planean estudiar una carrera técnica, les interesa ampliar los conocimientos de gestión de la calidad y además están interesados en estudiar el Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	16

4.2.1.10 – Oferta

4.2.1.10.1 – Análisis de oferta

El Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad esta ofertado actualmente solo por una Universidad de en el departamento de Santa Ana, que es la Universidad Francisco Gavidia, pero tiene una inversión muy alta

Costo Global del Ciclo de Admisión		\$740.00
Costo de Admisión		\$140.00
Derecho al Curso Propedéutico	\$ 40.00	
Matrícula	\$ 100.00	
Costo de Inscripción al Ciclo		\$125.00
1a. Cuota Académicas	\$ 95.00	
Gastos de Administración	\$ 30.00	
5 Cuotas Académicas del Ciclo	\$ 95.00	\$475.00

Ilustración 26 - Costos de la carrera similar por ciclo en UFG

Fuente: Universidad Francisco Gavidia

Por lo que nuestro mercado meta, que son jóvenes provenientes de instituciones públicas muchas veces no poseen los recursos necesarios para estudiar en dicha universidad.

4.2.1.10.2 – Tipo de oferta.

El tipo de oferta en el que está clasificado nuestro servicio a ofrecer es una oferta competitiva, ya que en esta existen mercados de libre competencia, en la cual las Universidades que ofertan la carrera se encuentran en circunstancias de cierta libertad competitiva debido a la diversidad de servicio que pueda haber, donde la diferenciación estará determinada por la calidad, el precio y la atención, sin que una Universidad en especial domine el mercado.

4.2.1.10.3 – Cuantificación de la oferta

Como se mencionó anteriormente, solo existe una universidad que oferta el Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad en la zona occidental, la oferta se cuantifica con valor de uno.

4.2.1.10.5 – Demanda insatisfecha

Una vez obtenida la demanda y la oferta, se procede a calcular la demanda insatisfecha. La demanda insatisfecha es cero, debido a que en la zona Occidental solo hay una universidad que oferta esta carrera, y no se conocen los números de estudiantes inscritos en dicha carrera.

4.2.1.10.7 – Plan de marketing

El objetivo del plan de marketing es elaborar estrategias de mercado que permitan posicionar la nueva carrera de pregrado que la FMOcc pretende ofertar, proveyendo información acerca del nuevo programa de estudio con miras de atraer a los estudiantes potenciales.

4.2.1.10.7.1 – Mezcla de Marketing

El plan de marketing se fundamenta en la mezcla de marketing o marketing mix cuyos elementos son: producto, plaza, precio y promoción.



Ilustración 27 - Plan de marketing para Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad

4.2.1.10.7.2 – Producto o servicio.

El producto en este caso consiste en un servicio de enseñanza aprendizaje, en el cual se formará al estudiante (cliente), con conocimientos, aptitudes y habilidades profesionales, que le permitan insertarse en el ámbito laboral. La carrera a ofertar es: Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.

4.2.1.10.7.3 – Precio.

A partir del año 2018 con el aumento que el Gobierno de El Salvador proporcionó al presupuesto de la Universidad de El Salvador, se acordó la gratuidad de la Educación Superior para estudiantes provenientes de instituciones públicas, mientras que los provenientes de instituciones privadas es hasta el año 2021 que obtuvieron el beneficio de la gratuidad de la educación. Cabe mencionar, que dentro de la Facultad existe también la Unidad de Estudio Socioeconómico, que se encarga de asignar cuotas de cancelación a los estudiantes en casos particulares.

Para la carrera en estudio, se ocupará la misma estrategia de fijación de precios que tiene la FMOcc, descrita anteriormente.

4.2.1.10.7.4 – Plaza.

Las instalaciones de la FMOcc será el lugar donde ésta prestará el servicio académico a los estudiantes, así también, los recursos digitales de la misma, será el contacto virtual entre el estudiante y la universidad a través del cual se podrá establecer toda la interacción concerniente a los procesos académicos.

El canal de distribución utilizado por la universidad para ofertar la carrera es directo, ya que va directamente del proveedor del servicio, que es la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, al consumidor final, siendo este los bachilleres interesados en estudiar la carrera.

4.2.1.10.7.5 – Promoción.

Se han seleccionado las siguientes estrategias para promocionar y publicitar la carrera que la FMOcc propone ofertar con el objeto de posicionarla en el mercado objetivo.

- Redes sociales: A través de las redes sociales, la FMOcc y el Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la misma, enviará la publicidad de la carrera.
- Folletos publicitarios: Estos textos informativos estarán en la Secretaría del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, a fin de que los interesados puedan tomarlos gratis.
- Afiches: Los afiches serán colocados en la entrada del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, así como en la entrada de la universidad y otros lugares visibles de la facultad. También se colocarán en las entradas de los principales institutos, escuelas y colegios de la Zona Occidental.
- Banners: Se colocarán banners sobre la carrera propuesta. Estos pueden estar al interior de la Universidad o afuera de la misma
- Se propone, además, crear un plan de servicio social para los estudiantes del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la facultad, en el que éstos lleven a cabo esta estrategia de promoción de la carrera. El plan incluiría un programa de visitas y ponencias a las principales instituciones, escuelas y colegios de la Zona Occidental a fin de dar a conocer la nueva carrera que ofertará el departamento. En dichas visitas se colocarían los afiches, se llevaría uno de los banners y después de la presentación de la carrera se entregarían los folletos publicitarios a todos los interesados. Esto además de todo lo concerniente a la promoción de la carrera.
- Cabe aclarar, que esta es una estrategia básica de promoción, sólo para la etapa de apertura de la carrera, considerando la ventaja de la ausencia de competencia en la zona de influencia y el desconocimiento que posee los estudiantes de bachillerato sobre esta opción.

4.2.1.11 – Conclusiones del estudio de mercado

Según los resultados obtenidos se puede analizar que, la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad tendría demanda, al menos que según la encuesta realizada un 3.7 % (16 personas de 432) estaría interesada en estudiar la carrera propuesta.

De acorde a la institución de procedencia, solo una persona de los tres institutos de educación media que son privados respondió que está interesado en estudiar una carrera técnica, por lo que la demanda para la carrera propuesta estaría enfocada más para los estudiantes que provienen de un instituto público.

De las 54 personas que respondieron que están interesados en estudiar una carrera técnica 42 personas respondieron en la pregunta 5 que planean costear sus estudios Trabajando y estudiando y 46 de esas personas prefieren una educación entre semi presencial y a distancia.

Con el dato de estudiantes de Ingreso Continuo a Educación Superior en 2018, graduados de educación media en 2017, se puede concluir que casi la mitad de los bachilleres ingresan a trabajar al finalizar el bachillerato, por lo que los bachilleres que ya están trabajando en el área de la industria y actualmente no están estudiando, podrían salir personas interesadas para estudiar la carrera, ya que estas personas se les dificultaría trabaja y estudiar, la opción de tener este técnico en modalidad virtual sería un atractivo para que bachilleres que ya trabajan puedan estudiarlo.

Según los resultados, se deben aplicar las estrategias de marketing mencionadas en el apartado de promoción para dar a conocer los beneficios, la malla curricular y las áreas laborales en las cuales se puede desenvolver los graduados en la carrera propuesta.

Al implementar esta carrera en la UES FMOcc se beneficiaría a muchos jóvenes que desean estudiar y trabajar, además de la Universidad al ser de las más competitivas por su relación calidad-precio; cualquier carrera que esta oferte tienen una demanda significativa.

4.2.2 – Estudio Técnico

El estudio técnico de un proyecto consiste en la determinación de la macro y micro localización, ingeniería del proyecto, y flujogramas necesarios para la implementación del Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad.

4.2.2.1 – Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto se mide por la prestación de servicios que se dará. Se puede definir como la cantidad de servicios que se pueden prestar con los factores de producción con que se disponga, ya sean estas tecnologías, infraestructura y docentes.

4.2.2.2 – Localización óptima del proyecto

La localización óptima del proyecto es el área geográfica donde es factible ubicar la institución que prestará el servicio y está se define por la macro y micro localización.

4.2.2.2.1 - Macro localización

El proyecto tendrá lugar en la zona occidental de El Salvador. Específicamente en el municipio de Santa Ana, departamento de Santa Ana. La macro localización se muestra en la figura 28.

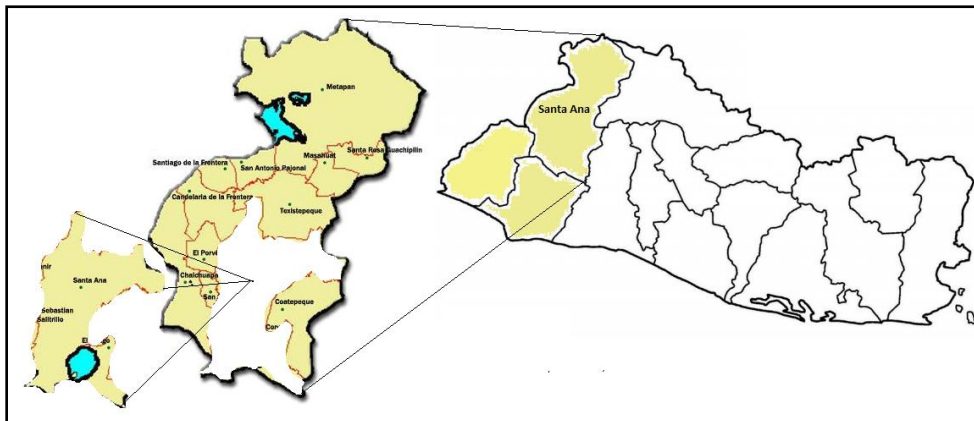


Ilustración 28 - Mapa de Santa Ana, macro localización

4.2.2.2.1.1 – DEPARTAMENTO DE SANTA ANA

Santa Ana es un departamento que se ubica en la Zona Occidental de la República de El Salvador. Sus límites geográficos mencionan que Santa Ana limita al norte con Honduras y con Guatemala; al oriente con Chalatenango y La Libertad; al sur con Sonsonate y Ahuachapán, y al poniente con Guatemala. Posee una extensión territorial de 2,023 kilómetros cuadrados y una población calculada en más de medio millón de habitantes. El departamento se encuentra dividido en 13 municipios, de entre los cuales se encuentra el municipio de Santa Ana (Municipios de El Salvador, 2019).

4.2.2.2.1.2 – MUNICIPIO DE SANTA ANA

Santa Ana es un municipio y cabecera del departamento del mismo nombre, en El Salvador. Limita al norte con Texistepeque y Nueva Concepción, al este con San Pablo Tacahico, Coatepeque y El Congo, al sur con Izalco y al oeste con Chalchuapa, San Sebastián Salitrillo, El Porvenir y Candelaria de la Frontera.

Tiene una extensión territorial de 400.05 kilómetros cuadrados, y una población de más de doscientos cuarenta y cinco mil habitantes. Se encuentra a 665 metros de altura sobre el nivel del mar. Posee el título de Ciudad, concedido en 1855 y se encuentra a una distancia de 65 kilómetros de San Salvador. Para su administración el municipio de Santa Ana se divide en 35 cantones y 318 caseríos (Municipios de El Salvador, 2019).

4.2.2.2.2 - Micro localización

La carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad se ofertará en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc) de la Universidad de El Salvador con la siguiente dirección: Final de Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga Sur, Colonia Altos del Palmar, Municipio de Santa Ana, Departamento de Santa Ana. La carrera será administrada por el Departamento de Ingeniería y Arquitectura.

En la figura 29 se puede apreciar la infografía de la micro localización de la carrera que se propone, la cual ocupará las instalaciones de la Facultad

Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, así como del departamento que la administrará, el cual está ubicado específicamente en el segundo nivel de edificio de usos múltiples.

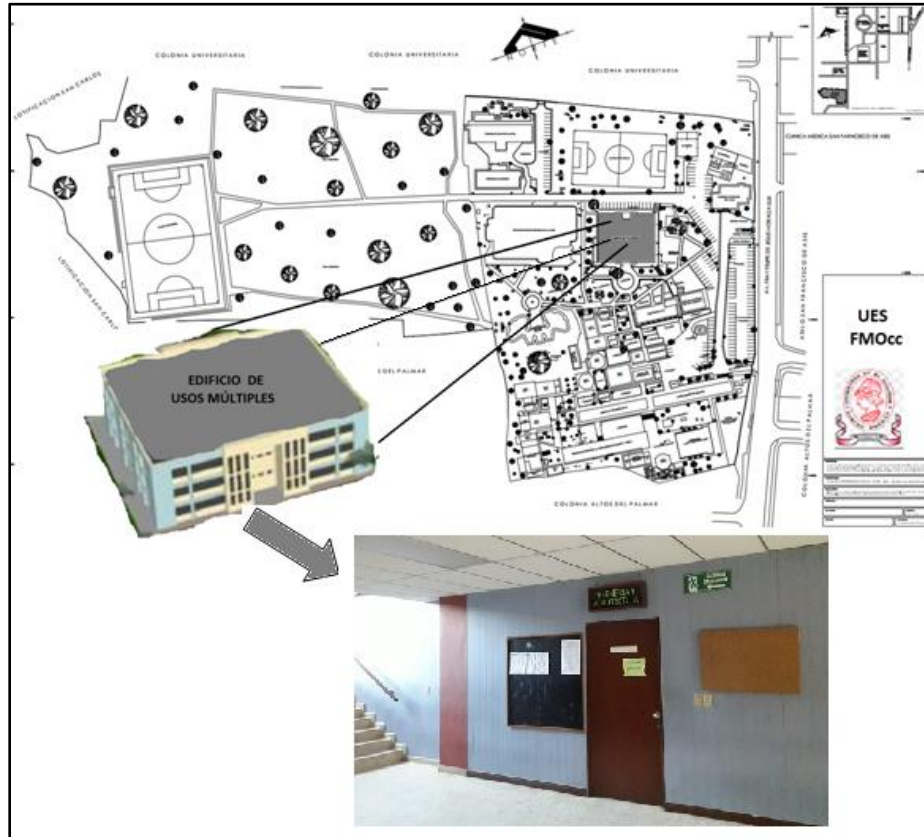


Ilustración 29 - Micro localización para Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad

4.2.2.2.1 – Factores que determinan la micro localización del proyecto.

Los factores que justifican la micro localización del proyecto se desarrollan a continuación:

- **Transporte**

La FMOcc, está ubicada en una posición geográfica estratégica. En esta ubicación geográfica convergen nueve rutas de buses del transporte urbano, las cuales se listan a continuación:

- ✓ Ruta 1
- ✓ Ruta 8 (UNICAES, El Molino, San Miguelito)
- ✓ Ruta 51 (A, B, D y E)

✓ Ruta 7

Además, la facultad cuenta con el servicio externo de microbuses, que realizan viajes todos los días desde mayoría de los municipios de la zona occidental incluyendo Ciudad Arce. De tal manera que la zona sea de rápido y fácil acceso tanto para los estudiantes como para los trabajadores de la universidad.

- **Infraestructura**

La facultad ya tiene una infraestructura construida, más adelante se describen las instalaciones requeridas para la carrera tanto las que ya posee la facultad como las que debe pedir solicitar a instituciones externas, lo cual reduce los costos de activo fijo.

- **Disponibilidad de servicios básicos**

Las instalaciones de la facultad ya cuentan con los siguientes servicios: energía eléctrica, agua potable, teléfono, internet, entre otros, que son necesarios para el desarrollo de la carrera y se dispone de estos totalmente, todos los días.

- **Seguridad**

La localización seleccionada cuenta con seguridad interna a través de un personal capacitado tanto de la facultad, así como por subcontratación de empresas de seguridad. Además, se cuenta con sistema de cámaras de vigilancia.

También se le ha solicitado a la policía de Santa Ana patrullar los alrededores de la facultad en horas pico.

- **Estacionamiento**

La Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, cuenta con parqueo tanto para los estudiantes, docentes y personal administrativo.

- **Otros servicios**

La facultad cuenta con servicios adicionales a los básicos tales como: clínica médica estudiantil, clínica de atención psicosocial, cafetería, plazas de estudio, entre otros.

4.2.2.2.3 - Superficie del terreno de la FMOcc.

El campus de La Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, se encuentra ubicado en el Departamento de Santa Ana, Municipio de Santa Ana y posee una superficie aproximada de 87,813.25 m² (Secretaría General UES, 2009).

4.2.2.3 – Ingeniería del proyecto

4.2.2.3.1 – Descripción del proceso de venta del servicio

El proceso de venta del servicio es la sucesión de pasos que la universidad debe realizar desde el momento en el que intenta captar la atención de potenciales clientes, es decir, de estudiantes para que estudien la carrera, hasta que la transacción final se lleva a cabo, que en este caso sería el proceso de graduación de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.

El proceso para promocionar y publicitar la carrera, se describe en el numeral 4.2.1.10.7.1, del apartado de promoción en marketing mix, del plan de marketing. Por lo cual, en esta parte, solo se describirá el proceso de selección que es necesario para el desarrollo del servicio.

PROCESO DE SELECCIÓN

Todo aspirante que desee ingresar a la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc) para estudiar la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, deberá someterse a un proceso de selección, el cual comprende los siguientes pasos:

Tabla 25 - Proceso de Selección

Paso	Responsable	Actividad	Descripción	Documento de Trabajo (Clave)
PRIMERA ETAPA DE SELECCIÓN				
1	Encargados de medios informativos universitarios	Realizar convocatoria general	Se debe anunciar por los medios informativos Universitarios de la FMOcc, que el proceso de selección de aspirantes comenzará.	
2	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad	Registrar datos	<p>Para poder aplicar al ingreso universitario, es necesario crear una cuenta electrónica de expediente de nuevo ingreso de la Universidad de El Salvador. Esta cuenta permitirá al aspirante llevar todo el proceso de aplicación de su ingreso.</p> <p>Es necesario, completar toda la información relacionada al Proceso de Ingreso, con datos generales y números de documentos de identificación, tales como NIT, DUI (si se es mayor de edad), año de titulación y título de Bachiller firmado por el sustentante (será requerido si es graduado de bachiller 2020 o años anteriores), número de NIE (para titulados de bachillerato luego del 2008).</p> <p>De igual manera se debe agregar una fotografía en traje formal, tomada en estudio fotográfico, a color, fondo liso (sin imágenes o adornos atrás del aspirante, con formato JPG (150x195 pixeles).</p>	
3	Aspirante a estudiante de Técnico en	Efectuar pago	Luego de completar el paso 3, el sistema permitirá generar e imprimir el recibo de pago, para	Recibo de pago

	Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.		poder continuar con los siguientes pasos del proceso de Ingreso. Se debe efectuar el pago de \$10.00 USD en cualquiera de las agencias del Banco Agrícola o a través de los medios electrónicos del mismo Banco.	
4	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Realizar prueba de aptitudes	En el proceso de Registro de Datos, el aspirante debe realizar la Prueba Psicológica y de Aptitudes Vocacionales que le brinda el Sistema.	
5	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Seleccionar carrera y modalidad	Seleccionar la facultad y la carrera a la que se desea aplicar, la cual será la misma donde se realizará la prueba de Conocimientos Generales.	
6	Unidad de Ingreso Universitario	Validar el registro	La Unidad de Ingreso Universitario revisará los datos y documentos que el aspirante ha ingresado, si se requiere de alguna corrección, se notificará mediante correo electrónico. El aspirante podrá imprimir el comprobante F-1 cuando los datos y documentos se encuentren validados y estén completos y correctos.	

7	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Imprimir comprobante de Aplicación F-1	Una vez esté validada la información proporcionada en la aplicación de Ingreso, se debe imprimir el comprobante de Aplicación F-1.	Comprobante de Aplicación F-1
8	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Inscribir y desarrollar el curso de refuerzo académico en línea	Se impartirá un curso en línea, previo a la aplicación de la prueba de conocimiento general a fin de reforzar los conocimientos académicos generales de las áreas básicas del bachillerato.	
9	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Realizar prueba de conocimiento general para la primera etapa de selección	<p>El comprobante de Aplicación F-1. refleja la asignación del lugar y hora exacta para realizar la Prueba de Conocimientos Generales.</p> <p>El puntaje mínimo de selección en esta etapa, producto de la Prueba de Conocimiento General, será mayor o igual a 50 puntos, y dependerá del cupo de aspirantes de nuevo ingreso establecido por carrera en cada facultad. Si el participante obtiene un resultado comprendido entre 30 y 49 puntos no será seleccionado en la primera etapa, pero queda apto para la segunda etapa. Si el resultado es igual o menor que 29 puntos, el aspirante queda inhabilitado para seguir participando en el proceso.</p> <p>A los aspirantes que no sean seleccionados por limitaciones de cupo en la carrera solicitada inicialmente y que obtuvieron un puntaje mayor o igual a 50 puntos en la prueba de conocimiento</p>	

			general, podrán optar a otra carrera del área establecida en la prueba de aptitud, sin someterse a otra prueba de conocimientos. (Artículo 44 del Reglamento de la Gestión Académico Administrativa).	
10	Encargados de medios informativos universitarios	Publicar los resultados de la prueba de conocimiento general	El listado de aspirantes seleccionados, será publicado en los medios informativos Universitarios y en la Administración Académica de las Facultad, y también se les deberá notificar por correo electrónico a los aspirantes. Esta publicación debe considerarse como notificación oficial al aspirante. Si aprobó saltar al paso 16, sino continuar con el paso 11.	
SEGUNDA ETAPA DE SELECCIÓN				
11	Encargados de medios informativos universitarios	Realizar segunda convocatoria	Se debe anunciar por los medios informativos Universitarios de la FMOcc, que la segunda etapa del proceso de selección de aspirantes comenzará. En esta etapa se realiza la Prueba de Conocimiento Específico dirigida a los aspirantes que no fueron seleccionados en la primera etapa y que obtuvieron un puntaje menor o igual a 49 puntos y mayor o igual que 30 puntos. Aplica a las carreras con cupo disponible. Cada facultad elaborará una prueba de conocimientos de acuerdo con su especificidad.	

12	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Efectuar pago para participar en la segunda etapa de selección	Se debe efectuar el pago de \$3.00 USD en cualquiera de las agencias del Banco Agrícola o a través de los medios electrónicos del mismo Banco.	Recibo de pago
13	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Inscribirse en línea para participar en la segunda etapa de selección	Se debe llenar todo el formulario en línea, para participar en la segunda etapa de selección.	
14	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Realizar prueba de conocimiento específico	<p>El aspirante será seleccionado si obtiene un puntaje igual o mayor al promedio aritmético obtenido en la prueba de conocimiento específico de la facultad, dependiendo del cupo establecido por cada carrera según la facultad.</p> <p>El aspirante no será seleccionado si obtiene un puntaje entre 30 puntos y el promedio aritmético obtenido en la prueba de conocimiento específico por carrera según la facultad, sin embargo, quedará apto para reconsideración por cupo incompleto siempre y cuando el resultado en la prueba específica no sea inferior a 30 puntos.</p> <p>Si el aspirante obtiene un resultado igual o menor a 29 puntos, estará reprobado y quedará inhabilitado para seguir participando en el proceso.</p>	

15	Encargados de medios informativos universitarios	Publicar los resultados de la prueba de conocimiento específico	El listado de aspirantes seleccionados, será publicado en los medios informativos Universitarios y en la Administración Académica de las Facultad, y también se les deberá notificar por correo electrónico a los aspirantes. Esta publicación debe considerarse como notificación oficial al aspirante.	
----	--	---	--	--

ASPIRANTES SELECCIONADOS

16	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Presentar documentación requerida	<p>Según el artículo 54 del Reglamento de la Gestión Académico Administrativa, El aspirante seleccionado para poder obtener la categoría de estudiante de la Universidad de El Salvador; deberá presentar en la Administración Académica de la Facultad, los documentos siguientes:</p> <p>a) Certificación de partida de nacimiento, con tres meses máximo de haber sido expedida, en original.</p> <p>b) Documento Único de Identidad (DUI) o carné de minoridad, en original y copia; para este último caso, el aspirante al cumplir la mayoría de edad deberá presentar el DUI. Los aspirantes extranjeros deberán presentar: pasaporte o carné de residente temporal o permanente, y permiso de estudio respectivo, en original y copia.</p>	<p>-Partida de nacimiento.</p> <p>- Documento Único de Identidad (DUI)</p> <p>-Título de bachiller</p> <p>-Certificado de salud</p> <p>- Número de Identificación Tributaria (NIT)</p>
----	---	-----------------------------------	---	--

			<p>c) Título de bachiller, debidamente firmado por el sustentante y con fecha de extensión anterior al inicio del ciclo I del año de ingreso; o su equivalente obtenido en el extranjero, reconocido legalmente en el país, en original y copia.</p> <p>d) Certificado de salud extendido por la clínica autorizada por el Consejo Superior Universitario o por el sistema Nacional de Salud Pública, en original; y</p> <p>e) Número de Identificación Tributaria (NIT), original y copia;</p> <p>Para el cumplimiento de los requisitos anteriores, estos se deberán entregar antes del inicio del Ciclo I, del año de ingreso.</p>	
17	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Efectuar pago de apertura de expediente para aspirante seleccionado	Se debe efectuar el pago de \$10.00 USD en cualquiera de las agencias del Banco Agrícola o a través de los medios electrónicos del mismo Banco.	Recibo de pago
18	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Registrarse en línea para la apertura de expediente virtual	Se debe llenar todo el formulario en línea, para la apertura del expediente virtual, necesario para poder efectuar el pago de matrícula y escolaridad.	
19	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería	Efectuar pago de matrícula de escolaridad	Se debe efectuar el pago de \$5.71 USD referente a la matrícula. El pago de escolaridad será variable dependiendo de si el aspirante	Recibo de pago

	Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.		proviene de escuela pública o privada y rondará entre \$4.8 y \$48.00 USD, además para efectos de inscripción solo se debe cancelar la primera cuota de escolaridad por ser el ciclo I, en el ciclo II deberá haber cancelado hasta la sexta. Se puede efectuar el pago en cualquiera de las agencias del Banco Agrícola o a través de los medios electrónicos del mismo Banco.	
20	Aspirante a estudiante de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.	Quedar a la esperar el proceso de inscripción de materias y del inicio de clases	El proceso de inscripción de materias se realizará en línea, y se deben haber efectuado los pagos pertinentes de matrícula y primera escolaridad (ciclo I) o sexta (ciclo II), para poder inscribir. Las fechas de inscripción e inicio de clases serán publicados por los medios informativos universitarios.	

Para una mejor comprensión y como una ayuda visual la figura 30, muestra el diagrama de flujo del proceso de venta del servicio.

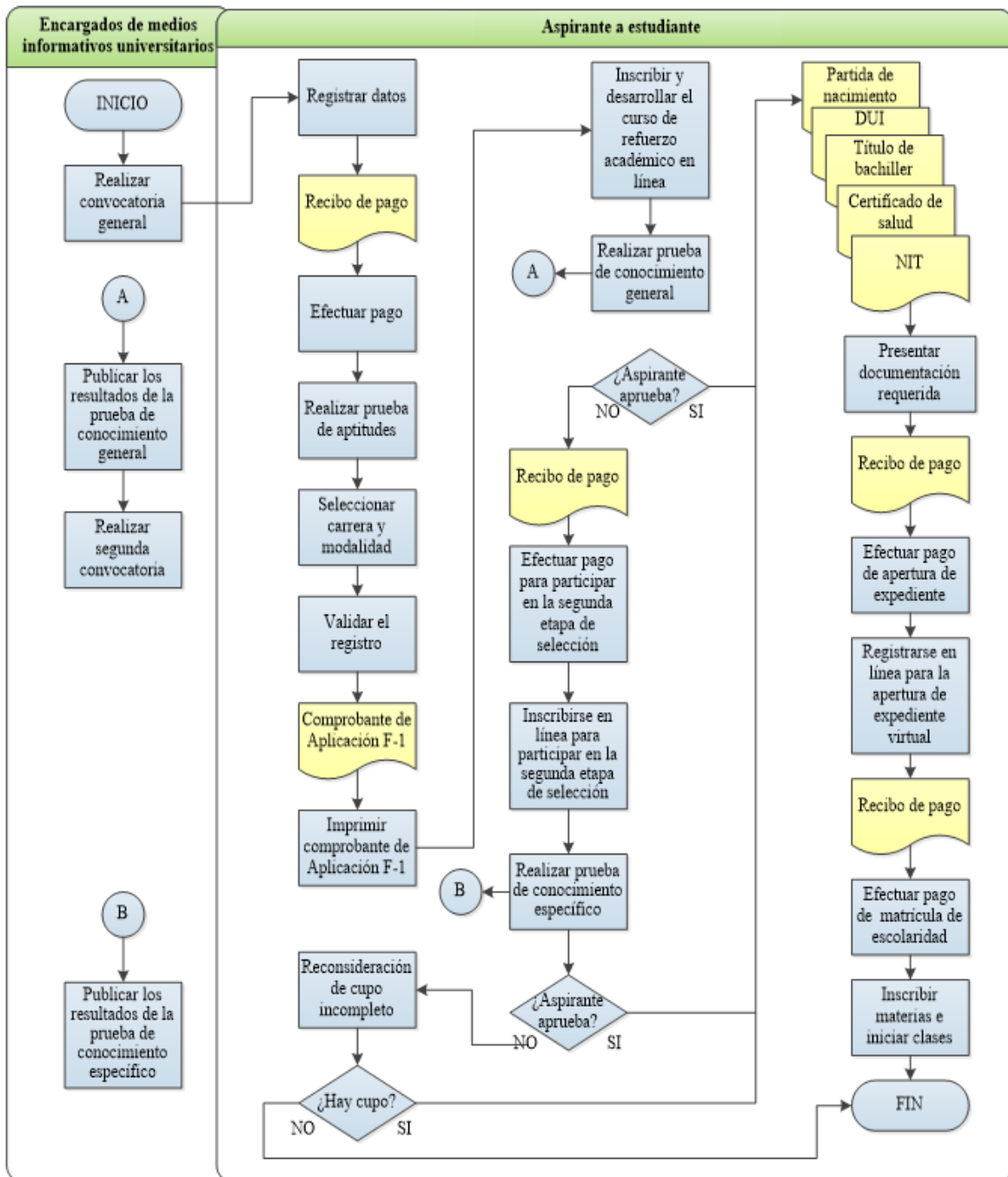


Ilustración 30 - Flujo del proceso de selección

4.2.2.3.2 – Mobiliario y equipo

A continuación, describirá el mobiliario y equipo con que cuenta la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, el cual servirá para el desarrollo de la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad:

4.2.2.3.2.1 – Capacidad instalada de equipo de transporte

Tabla 26 - Capacidad instalada del equipo de transporte

Descripción		Cantidad	Capacidad		Condiciones
			Individual	Total	
Autobús		1	60	60	No aceptables
Coaster		2	30	60	Aceptables
Microbús	Verde	1	16	16	Aceptables
	Blanco	1	14	14	Aceptables
Total, de capacidad				150	

Fuente: Elaboración propia

La capacidad instalada del transporte es de 150 pasajeros, pero actualmente el autobús con capacidad para 60 pasajeros no se encuentra en funcionamiento debido a que sus condiciones no son aceptables, por lo que la capacidad total instalada se reduciría a 90 pasajeros. Si en un futuro, lo reparan, la capacidad total instalada volvería a ser de 150 pasajeros.

4.2.2.3.2.2 – Equipamiento de aulas del departamento de Ingeniería y Arquitectura.

Tabla 27 - Cantidad de pizarras por aula

Aula	Cantidad		Total
	Pizarra acrílica	Pizarra de tiza	
3N	1	0	1
4N	1	0	1
5N	1	0	1
A6	2	0	2

A7	1	2	3
A8	2	0	2
Total	8	2	10

Elaboración Propia.

Las seis aulas asignadas para el departamento de ingeniería y arquitectura (3N, 4N, 5N, A6, A7 y A8, cuentan con 8 pizarras acrílicas y 2 pizarras de tiza, las cuales suman un total de 10 pizarras disponibles para que los estudiantes reciban clases.

Respecto a los plumones y borradores para escribir en las pizarras, cada docente es el responsable de llevarlos para poder impartir las clases. Además el departamento de ingeniería y Arquitectura cuenta con 4 proyectores multimedia para que los docentes los utilicen como apoyo audiovisual para impartir sus clases.

Tabla 28 - Cantidad de pupitres y mesas de trabajo por aula

Aula	Capacidad máxima (estudiantes)	Cantidad	
		Pupitres	Mesas de trabajo
3N	50	50	0
4N	40	0	16
5N	70	0	24 en uso 7 guardadas
A6	70	70	0
A7	100	100	0
A8	90	90	0
Total	420	310	47

Las aulas A6, A7 y A8 cuentan con suficientes pupitres para que grupos grandes de estudiantes reciban sus clases. El aula 3N es la más pequeña de las seis y cuenta con una cantidad pequeña de pupitres. Por otro lado, las aulas 4N y 5N cuentan con mesas de trabajo amplias, apropiadas para recibir a grupos grandes de estudiantes. Entre las seis aulas, suman una capacidad total de recibir a 420 estudiantes.

4.2.2.3.2.3 – Equipamiento de taller y laboratorios informáticos

El departamento de Ingeniería y Arquitectura posee dos centros de computo y un taller especializado para Ingeniería Industrial. El equipo se detalla a continuación:

- **Taller de Ingeniería Industrial**

Tabla 29 - Equipo del taller de Ingeniería Industrial

N°	Maquinaria/equipo	Marca	Modelo	Cantidad	Observaciones
1	Compresor	SCHULZ	MSK52 M	2	Antiguo
		SCHULZ	CSL 15 BR		Nuevo
2	Soldador Eléctrico	INFRA SALODA DORAS INDUSTRIALES	TH235/ 160	3	Nuevos
		MILLER	903681	2	Antiguo/En uso
			902966		Antiguo/En uso
		LINCOLN ELECTRIC	NEMA RATING	1	Antiguo/En uso
3	Soldador Tipo TIG	BAMSTC	--	2	Nuevos

4	Equipos de Soldadura oxiacetilénica	HARRIS	E43-MIXER	2	Nuevos
5	Torno	ZMM-SLIVEN	CU-325	1	Antiguo/ En uso
6	Cortadora Eléctrica	DEWALT	--	2	Nuevos
7	Cortadora Eléctrica	MAKITA	LW1401	2	Antiguo/En uso
			2414NB		Antiguo
8	Dobladoras	---	---	4	Antiguo/En uso
9	Cizalladora	---	---	1	Antiguo/En uso
10	Esmeril	BLACK&DECKER	--	1	Antiguo/En uso
		Esmeril de Banco	GB8000	1	Antiguo/En uso
11	Taladro de banco	TRUPER	TAPI-8	2	Nuevo/ en uso
12	Taladro de banco	KNOVA	KM07-2000	1	Antiguo/ en uso
13	Fresadora	TECHPLUS	MD-303	2	Antiguo /en uso
14	Taladro industrial	REXON	RDM-100 A	1	Antiguo/ en uso
15	Taladro de mano	TRUPPER	ROEL-20N	2	Nuevos
		BLACK&DECKER		1	Antiguo/en uso
16	Pulidora	TRUPPER	ESMA-4-1/2N	1	Antiguo/en uso
		BLACK&DECKER	G950-B3	1	Antiguo/en uso
17	Prensa Giratoria para Banco	STANLEY	--	1	Nuevo

18	Lijadora de Palma	DEWALT	DWE64 11	1	Nuevo
19	HYDRAULIC JACK	--	--	1	Antiguo
20	Tronzadora de metal	ANCE	D28720- B3	1	Nuevo
21	DRILL BIT SHARPENER	--	--	3	Nuevo
22	Soldador Tipo MIG	Spectrum	LK4001 87P	1	Nuevo

Fuente: Coordinación del taller de Ingeniería Industrial del Departamento de Ingeniería y Arquitectura UES FMOcc.

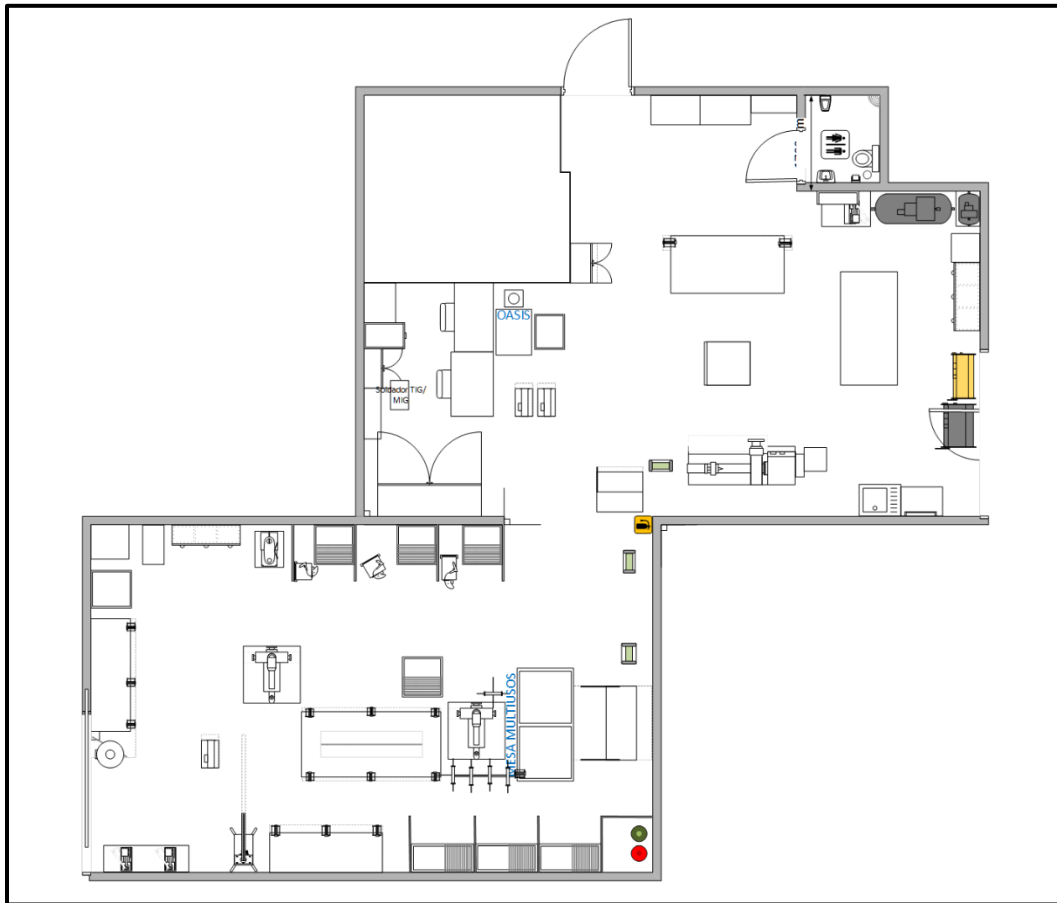


Ilustración 31 - Distribución en planta del taller de Ingeniería Industrial

Fuente: Coordinación del taller de Ingeniería Industrial del Departamento de Ingeniería y Arquitectura UES FMOcc.

- **Centros de computo**

La Universidad cuenta con dos centros de cómputo y cada uno de ellos está equipado con una cantidad de 30 computadoras, sumando un total de 60 computadoras entre los dos.

4.2.2.3.2 – Infraestructura

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente, posee diversas instalaciones, las cuales facilitaran el proceso de enseñanza aprendizaje de la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad. A continuación, se muestran las instalaciones principales, que son pertinentes para el desarrollo de dicha carrera:

- **Aulas**

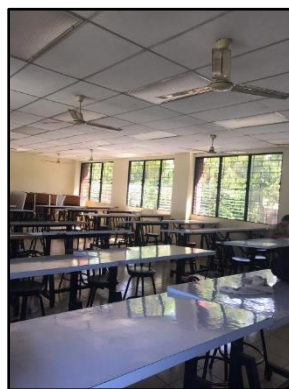
El campus de la Facultad posee una gran cantidad de aulas, pero las asignadas al departamento de Ingeniería y Arquitectura son seis: Aula A6, Aula A7, Aula A8, Aula 3N, Aula 4N y Aula 5N. Más adelante, se muestra un análisis sobre la disponibilidad de estas aulas, con la finalidad de mostrar la capacidad que tiene el departamento sobre este recurso.



Aula 3N



Aula 4N



Aula 5N



Aula A6



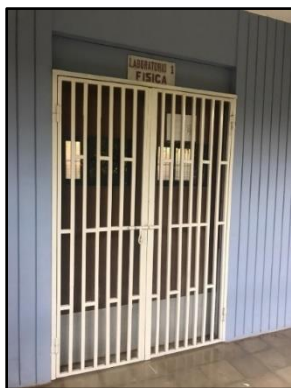
Aula 7



Aula 8

- **Laboratorios**

El departamento de Ingeniería y Arquitectura de la UES FMOcc recibe el servicio de dos laboratorios de Física y dos laboratorios de Química para los alumnos del departamento.



Laboratorios de Física



Laboratorios de Química

- **Biblioteca**

El campus universitario de la facultad, cuenta con una biblioteca con capacidad para atender un aproximado de 70 estudiantes, como máximo. La biblioteca posee mesas de estudio individuales para los estudiantes y diversos libros.



Biblioteca

- **Hemeroteca**

La hemeroteca de la Facultad, posee amplias mesas para que los estudiantes trabajen y estudien en grupo. Además en ella, se ordenan y clasifican los trabajos de grados y otras publicaciones de carácter académico, las cuales están disponibles para que los estudiantes los soliciten cuando los necesiten.



Hemeroteca

- **Quioscos**

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente posee dentro de sus instalaciones tres quioscos. El quiosco más reciente es el de "La huella moderna", el cual fue construido en el año 2013, posee acceso a internet y es uno de los más utilizados por los estudiantes para reunirse.



Quioscos

- **Mesas de estudio**

En la facultad, actualmente existen cinco zonas con mesas de estudios, las cuales son muy utilizadas por los estudiantes de todas las carreras.



Mesas de estudio en el campus de la FMOcc

- **Cafetería**

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente, posee dentro de sus instalaciones una cafetería, la cual es utilizada por estudiantes, docentes, personal administrativo y visitantes, para comprar e ingerir alimentos.



Cafetería

- **Cancha de fútbol**

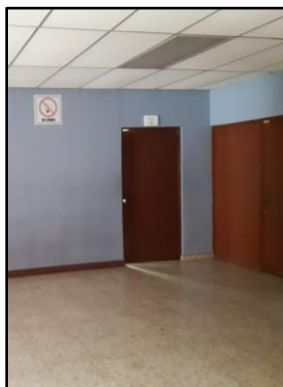
En la universidad, existe una cancha de futbol, para fomentar los deportes y recreación en los estudiantes. En ella, se han realizado diversos torneos de fútbol y rallys e incluso algunas personas la utilizan para trotar.



Cancha de futbol

- **Centros de computo**

La FMOcc cuenta con dos centros de cómputo, los cuales se utilizan para realizar prácticas de laboratorio en diferentes asignaturas, tales como programación, introducción a la informática, manejo de software, entre otros.



Centros de computo

- **Clínica Médica Universitaria**

Esta clínica es utilizada para que los estudiantes reciban atención médica cuando lo necesiten.



Clínica Universitaria

- **AESIA: Asociación de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura**

En la FMOcc existe una asociación de estudiantes específicamente para Ingeniería y Arquitectura, llamada AESIA, la cual se encarga de realizar diversas actividades para promover el desarrollo integral de los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura y brindando auxilio en asuntos académicos cuando lo necesitan.



AESIA

- **Taller de Ingeniería Industrial**

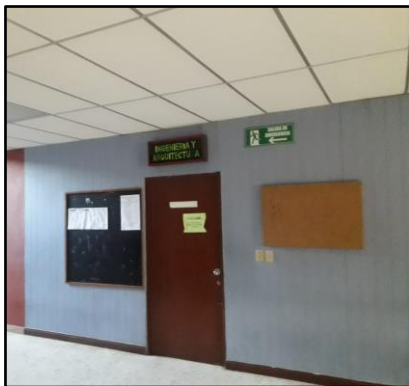
La UES FMOcc cuenta con un taller, en el cual se realizan diferentes practicas por parte de los estudiantes de ingeniería. En él, desarrollan habilidades para fabricar objetos como cajas, prensas, bancos, entre otros y también aprenden a manejar diversas máquinas y herramientas.



Taller de Ingeniería Industrial

- **Departamento de Ingeniería y Arquitectura**

El objetivo de este departamento es gestionar y administrar lo referente a las carreras de ingeniería industrial, ingeniería civil, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, ingeniería química, ingeniería civil, ingeniera en sistemas y arquitectura. En él se encuentran todos los cubículos de los docentes que imparten las asignaturas de las carreras antes mencionadas, la oficina del jefe de departamento, la oficina de secretaria y un área para la sub-unidad de proyección social, destinada para recibir los documentos que se envían a proyección social, tales como fichas de inscripción, planes de ejecución, entre otros.



Departamento de Ingeniería y Arquitectura

- **Unidad de Proyección Social para toda la Facultad**

Las oficinas administrativas de la unidad de proyección social de la Facultad, se encuentran en la segunda planta del edificio de medicina de la facultad. Esta se encarga de revisar y aprobar todos los documentos que deben presentar los estudiantes de ingeniería y arquitectura para realizar sus horas sociales, tales como fichas de inscripción, planes de ejecución y memoria.



Unidad de Proyección Social de la FMOcc

4.2.2.3.3 – Análisis de disponibilidad de aulas.

El Vicedecanato de la facultad asigna a cada departamento un número determinado de aulas, para que las administre y organice de manera que cubra todas las materias de las distintas carreras que se imparten en dicho departamento. En el caso del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, de acuerdo con la información recolectada, las aulas asignadas a este departamento, en el ciclo I del 2018 fueron: A6, A7, A8, 3N, 4N Y 5N.

El departamento también utiliza los dos centros de cómputo para impartir algunas clases de sus materias sobre informática. El uso de éstos, no es exclusivo para el departamento, pero se hace uso de ellos en ciertos horarios.

Tomando en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta un análisis que señala el porcentaje que el departamento utiliza de las aulas asignadas y el de los centros de cómputo. Tal análisis se hace sobre la base del primer ciclo del año 2018 y de acuerdo a las 16 horas diarias disponibles desde la 6:45 am (primer hora clase),

hasta la 8:30 pm (última hora clase). Esto a fin de comprobar si hay espacio para las nuevas materias que se impartirían con la incorporación de la nueva ingeniería. El análisis se realiza aula por aula.

El análisis está basado en el ciclo I del año 2020, pues sería en un ciclo similar cuando la ingeniería comenzara a ser implementada en la facultad, por tanto, las condiciones serían semejantes al iniciar las clases del programa educativo dando de esta forma validez al análisis.

AULA:		A6									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35	Psicología Social y relaciones sociolaborales	1	Metodos experimentales	3	Matematica I	2	Metodos Sociales	1	Matematica I	2
2	7:35 - 8:25	Psicología Social y relaciones sociolaborales	1	Metodos experimentales	3	Matematica I	2	Metodos Sociales	1	Matematica I	2
3	8:25 - 9:15	Psicología Social y relaciones sociolaborales	1	Investigacion en Ingenieria	1	Dibujo tecnico I	1	Geologia Aplicada	1	Matematica I	2
4	9:15 - 10:05	Ofimatica	1	Investigacion en Ingenieria	1	Dibujo tecnico I	1	Geologia Aplicada	1	Matematica I, Ingeniería Industrial	1
5	10:05 - 10:55	Ofimatica	1	Investigacion en Ingenieria	1	Matematica I, Ingeniería Industrial	1	Fundamentos de economia	1	Matematica I, Ingeniería Industrial	1
6	10:55 - 11:45	Metodos Sociales	1	Matematica III	2	Matematica I, Ingeniería Industrial	1	Fundamentos de economia	1	Ofimatica	1
7	11:45 - 12:35	Metodos Sociales	1	Matematica III	2	Matematica I, Ingeniería Industrial	1	Fundamentos de economia	1	Ofimatica	1
8	1:00 - 1:50	Comportamiento Estructural	1	Metodos experimentales	4	Estructuras I	1	Comportamiento Estructural	1	Metodos experimentales	4
9	1:50 - 2:40	Comportamiento Estructural	1	Metodos experimentales	4	Estructuras I	1	Comportamiento Estructural	1	Metodos experimentales	4
10	2:40 - 3:30	Sistemas Digitales	1	Logica y Algoritmos	1	Estructuras I	1	Comportamiento Estructural	1	Herramientas de productividad	1
11	3:30 - 4:20	Sistemas Digitales	1	Logica y Algoritmos	1	Fundamentos de economia	2	Logica y Algoritmos	1	Herramientas de productividad	1
12	4:20 - 5:10	Sistemas Digitales	1	Matematica III Ingeniería Industrial	1	Fundamentos de economia	2	Logica y Algoritmos	1	Herramientas de productividad	1
13	5:10 - 6:00	Recursos Humanos	1	Matematica III Ingeniería Industrial	1	Fundamentos de economia	2	Matematica III Ingeniería Industrial	1	Analisis Numerico	1
14	6:00 - 6:50	Recursos Humanos	1	Matematica III Ingeniería Industrial	1	Metodos de Optimizacion	1	Matematica III Ingeniería Industrial	1	Analisis Numerico	1
15	6:50 - 7:40	Metodos de Optimizacion	1	Teoria e Historia III	1	Metodos de Optimizacion	1	Urbanismo III	1	Sistemas y Procedimientos	1
16	7:40 - 8:30	Metodos de Optimizacion	1	Teoria e Historia III	1	Metodos de Optimizacion	1	Urbanismo III	1	Sistemas y Procedimientos	1
Horas diarias utilizadas		16		16		16		16		16	
% diario de utilización		100%		100%		100%		100%		100%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	80
% total a la semana de utilización del aula	100%

AULA:		A7									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35	Metodos experimentales	1	Introduccion a la Informatica	1	Metodos experimentales	1	Introduccion a la Informatica	1	Introduccion a la Ingenieria Industrial	1
2	7:35 - 8:25	Metodos experimentales	1	Introduccion a la Informatica	1	Metodos experimentales	1	Introduccion a la Informatica	1	Introduccion a la Ingenieria Industrial	1
3	8:25 - 9:15	Mecanica de los Solidos III	1	Mecanica de los Solidos I	1	Mecanica de los solidos III	1	Mecanica de los Solidos I	1	Introduccion a la Ingenieria Industrial	1
4	9:15 - 10:05	Mecanica de los Solidos III	1	Mecanica de los Solidos I	1	Mecanica de los solidos III	1	Mecanica de los Solidos I	1	Mecanica de los Fluidos	1
5	10:05 - 10:55	Geologia Aplicada	1	Matematica I	5	Mecanica de los solidos III	1	Mecanica de los Solidos I	1	Mecanica de los Fluidos	1
6	10:55 - 11:45	Geologia Aplicada	1	Matematica I	5	Matematica III	1	Urbanismo I	1	Investigacion en Ingenieria	1
7	11:45 - 12:35	Geologia Aplicada	1	Matematica I	5	Matematica III	1	Urbanismo I	1	Investigacion en Ingenieria	1
8	1:00 - 1:50	Matematica I	6	Matematica I	6	Bases de Datos	1	Matematica I	7	Matematica I	6
9	1:50 - 2:40	Matematica I	6	Hidrologia	1	Bases de Datos	1	Matematica I	7	Matematica I	6
10	2:40 - 3:30	Fundamentos de economia	2	Hidrologia	1	Matematica I	7	Matematica I	7	Ingenieria de Carreteras	1
11	3:30 - 4:20	Fundamentos de economia	2	Hidrologia	1	Matematica I	7	Recursos Humanos	1	Ingenieria de Carreteras	1
12	4:20 - 5:10	Probabilidad y Estadistica	3	Herramientas de productividad	1	Teoria e Historia V	1	Recursos Humanos	1	Sistemas de Informacion Gerencial	1
13	5:10 - 6:00	Probabilidad y Estadistica	3	Herramientas de productividad	1	Teoria e Historia V	1	Recursos Humanos	1	Sistemas de Informacion Gerencial	1
14	6:00 - 6:50	Teoria Administrativa	1	Sistemas y procedimientos	1	Legislacion Profesional	1	Planeacion estrategica	1	Sistemas de Informacion Gerencial	1
15	6:50 - 7:40	Teoria Administrativa	1	Sistemas y procedimientos	1	Legislacion Profesional	1	Planeacion estrategica	1	Legislacion Profesional	1
16	7:40 - 8:30	Teoria Administrativa	1	Sistemas y procedimientos	1	Legislacion Profesional	1	Planeacion estrategica	1	Legislacion Profesional	1
Horas diarias utilizadas		16		16		16		16		16	
% diario de utilización		100%		100%		100%		100%		100%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	80
% total a la semana de utilización del aula	100%

AULA:		A8									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35	Metodos experimentales	2	Introduccion a la Ingenieria Industrial	1	Topografia I	1	Metodos experimentales	3	Matematica I	3
2	7:35 - 8:25	Metodos experimentales	2	Introduccion a la Ingenieria Industrial	1	Topografia I	1	Metodos experimentales	3	Matematica I	3
3	8:25 - 9:15	Matematica I	1	Topografia I	1	Matematica I	3	Matematica I	1	Probabilidad y estadistica	2
4	9:15 - 10:05	Matematica I	1	Topografia I	1	Matematica I	3	Matematica I	1	Probabilidad y estadistica	2
5	10:05 - 10:55	Matematica III	1	Probabilidad y Estadistica	2	Matematica I	3	Matematica I	1	Matematica III	2
6	10:55 - 11:45	Matematica III	1	Probabilidad y Estadistica	2	Fundamentos de economia	1	Matematica I	5	Matematica III	2
7	11:45 - 12:35	Matematica III	1	Probabilidad y Estadistica	2	Fundamentos de economia	1	Matematica I	5	Matematica III	2
8	1:00 - 1:50	Fisica II	3	Fisica II Ingenieria Industrial	1	Fisica II	3	Fisica II Ingenieria Industrial	1	Estructuras I	1
9	1:50 - 2:40	Fisica II	3	Fisica II Ingenieria Industrial	1	Fisica II	3	Fisica II Ingenieria Industrial	1	Estructuras I	1
10	2:40 - 3:30	Introduccion a la Informatica	3	Higiene y Seguridad Industrial	1	Introduccion a la Informatica	3	Psicologia del Trabajo	1	Fundamentos de administracion	1
11	3:30 - 4:20	Introduccion a la Informatica	3	Higiene y Seguridad Industrial	1	Introduccion a la Informatica	3	Psicologia del Trabajo	1	Fundamentos de administracion	1
12	4:20 - 5:10	Higiene y seguridad Industrial	1	Ingenieria de metodos	1	Sistemas Digitales	1	Psicologia del Trabajo	1	Fundamentos de administracion	1
13	5:10 - 6:00	Higiene y seguridad Industrial	1	Ingenieria de metodos	1	Sistemas Digitales	1	Urbanismo VII	1	Planeacion Estrategica	1
14	6:00 - 6:50	Higiene y seguridad Industrial	1	Ingenieria de metodos	1	Investigacion de operaciones II	1	Urbanismo VII	1	Planeacion Estrategica	1
15	6:50 - 7:40	Ingenieria de metodos	1	Fundamentos de administracion	1	Investigacion de operaciones II	1	Teoria e Historia V	1	Investigacion de operaciones II	1
16	7:40 - 8:30	Ingenieria de metodos	1	Investigacion de Operaciones II	1	Investigacion de operaciones II	1	Teoria e Historia V	1	Investigacion de operaciones II	1
Horas diarias utilizadas		16		16		16		16		16	
% diario de utilización		100%		100%		100%		100%		100%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	80
% total a la semana de utilización del aula	100%

AULA:		3N									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35	Probabilidad y Estadística	1	Física II	2	Metodos experimentales	2	Probabilidad y Estadística	1	Física II	2
2	7:35 - 8:25	Probabilidad y Estadística	1	Física II	2	Metodos experimentales	2	Probabilidad y Estadística	1	Física II	2
3	8:25 - 9:15	Probabilidad y Estadística	1	Programacion II	2	Introduccion a la Informatica	4	Programacion II	2	Solidos Deformables	1
4	9:15 - 10:05	Matematica I, Ingeniería Industrial	2	Programacion II	2	Introduccion a la Informatica	4	Programacion II	2	Solidos Deformables	1
5	10:05 - 10:55	Matematica I, Ingeniería Industrial	2	Mecanica de los Fluidos	1	Estructuras III	1	Matematica I, Ingeniería Industrial	2	Solidos Deformables	1
6	10:55 - 11:45	Solidos Deformables	1	Mecanica de los Fluidos	1	Estructuras III	1	Matematica I, Ingeniería Industrial	2	Metodos Experimentales	4
7	11:45 - 12:35	Solidos Deformables	1	Mecanica de los Fluidos	1	Estructuras III	1	Matematica I, Ingeniería Industrial	2	Metodos Experimentales	4
8	1:00 - 1:50	Mecanica de los solidos III	1	Sistemas Electromecanicos	1	Tecnologia Industrial II	1	Mecanica de los Solidos III	1	Sistemas Electromecanicos	1
9	1:50 - 2:40	Mecanica de los solidos III	1	Sistemas Electromecanicos	1	Tecnologia Industrial II	1	Mecanica de los Solidos III	1	Sistemas Electromecanicos	1
10	2:40 - 3:30	Matematica I	4	Tecnologia Industrial II	1	Psicologia del Trabajo	1	Mecanica de los Solidos III	1	Sistemas Electromecanicos	1
11	3:30 - 4:20	Matematica I	4	Tecnologia Industrial II	1	Psicologia del Trabajo	1	Diseños de Sistemas I	1	Probabilidad y Estadística	3
12	4:20 - 5:10	Tecnicas de Gestion Industrial	1	Tecnicas de Gestion Industrial	1	Finanzas Industriales	1	Diseños de Sistemas I	1	Probabilidad y Estadística	3
13	5:10 - 6:00	Tecnicas de Gestion Industrial	1	Tecnicas de Gestion Industrial	1	Finanzas Industriales	1	Tecnologia de la Construccion IV	1	Probabilidad y Estadística	3
14	6:00 - 6:50	Tecnicas de Gestion Industrial	1	Finanzas Industriales	1	Higiene e Inocuidad de Alimentos	1	Tecnologia de la Construccion IV	1	Mercadeo	1
15	6:50 - 7:40	Higiene e Inocuidad de Alimentos	1	Finanzas Industriales	1	Higiene e Inocuidad de Alimentos	1	Tecnologia de la Construccion VI	1	Mercadeo	1
16	7:40 - 8:30	Higiene e Inocuidad de Alimentos	1	Finanzas Industriales	1	Higiene e Inocuidad de Alimentos	1	Tecnologia de la Construccion VI	1	Mercadeo	1
Horas diarias utilizadas		16		16		16		16		16	
% diario de utilización		100%		100%		100%		100%		100%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	80
% total a la semana de utilización del aula	100%

AULA:		4N									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35	Comunicación Basica I	1	Comunicación Arquitectonica I	1	Comunicación Basica I	1	Comunicación Arquitectonica I	1	Química General II	1
2	7:35 - 8:25	Comunicación Basica I	1	Comunicación Arquitectonica I	1	Comunicación Basica I	1	Comunicación Arquitectonica I	1	Química General II	1
3	8:25 - 9:15	Comunicación Basica I	1	Comunicación Arquitectonica III	1	Comunicación Basica I	1	Comunicación Arquitectonica III	1	Química General II	1
4	9:15 - 10:05	Química General II	1	Comunicación Arquitectonica III	1	Metodos Experimentales	4	Comunicación Arquitectonica III	1	Metodos Experimentales	5
5	10:05 - 10:55	Química General II	1	Taller de Proyectacion III	1	Metodos Experimentales	4	Taller de Proyectacion III	1	Metodos Experimentales	5
6	10:55 - 11:45	Dibujo Tecnico I	1	Taller de Proyectacion III	1	Metodos Experimentales	5	Taller de Proyectacion III	1	Estructuras III	1
7	11:45 - 12:35	Dibujo Tecnico I	1	Taller de Proyectacion III	1	Metodos Experimentales	5	Taller de Proyectacion III	1	Estructuras III	1
8	1:00 - 1:50	Tecnologia de la construccion II	1	Comunicación Arquitectonica I	2	Tecnologia de la construccion II	1	Comunicación Arquitectonica I	2	Hidrologia	1
9	1:50 - 2:40	Tecnologia de la construccion II	1	Comunicación Arquitectonica I	2	Tecnologia de la construccion II	1	Comunicación Arquitectonica I	2	Hidrologia	1
10	2:40 - 3:30	Patrimonio y Urbanismo Arquitectonico	1	Taller de proyectacion VII	2	Taller de proyectacion III	2	Taller de proyectacion VII	2	Taller de proyectacion III	2
11	3:30 - 4:20	Patrimonio y Urbanismo Arquitectonico	1	Taller de proyectacion VII	2	Taller de proyectacion III	2	Taller de proyectacion VII	2	Taller de proyectacion III	2
12	4:20 - 5:10	Patrimonio y Urbanismo Arquitectonico	1	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	1	Taller de proyectacion III	2	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	1	Taller de proyectacion III	2
13	5:10 - 6:00	Planeacion y Administracion de Obras I	1	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	1	Planeamiento y Administracion de Obras III	1	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	1	Teoria e historia III	1
14	6:00 - 6:50	Planeacion y Administracion de Obras I	1	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	1	Planeamiento y Administracion de Obras III	1	Planeacion y Administracion de Obras I	1	Teoria e historia III	1
15	6:50 - 7:40	Taller de Proyectacion VII	1	Urbanismo V	1	Taller de proyectacion VII	1	Planeacion y Administracion de Obras I	1	Urbanismo III	1
16	7:40 - 8:30	Taller de Proyectacion VII	1	Urbanismo V	1	Taller de proyectacion VII	1	Planeacion y Administracion de Obras I	1	Urbanismo III	1
Horas diarias utilizadas		16		16		16		16		16	
% diario de utilización		100%		100%		100%		100%		100%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	80
% total a la semana de utilización del aula	100%

AULA:		5N									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35	Geometria Descriptiva	1	Comunicación basica I	2	Geometria Descriptiva	1	Psicologia Social y relaciones sociolaborales	1	Comunicación Basica I	2
2	7:35 - 8:25	Geometria Descriptiva	1	Comunicación basica I	2	Geometria Descriptiva	1	Psicologia Social y relaciones sociolaborales	1	Comunicación Basica I	2
3	8:25 - 9:15	Taller de Proyectacion I	1	Comunicación basica I	2	Taller de Proyectacion I	1	Taller de proyectacion I	2	Comunicación Basica I	2
4	9:15 - 10:05	Taller de Proyectacion I	1	Taller de proyectacion I	2	Taller de Proyectacion I	1	Taller de proyectacion I	2	Urbanismo I	1
5	10:05 - 10:55	Taller de Proyectacion I	1	Taller de proyectacion I	2	Taller de Proyectacion I	1	Taller de proyectacion I	2	Urbanismo I	1
6	10:55 - 11:45	Comunicación espacial grafica I	1	Taller de proyectacion I	2	Teoria e Historia I	1	Comunicación espacial grafica I	1	Teoria e historia I	1
7	11:45 - 12:35	Comunicación espacial grafica I	1	Teoria Administrativa	1	Teoria e Historia I	1	Comunicación espacial grafica I	1	Teoria e historia I	1
8	1:00 - 1:50	Comunicación espacial grafica I	2	Teoria Administrativa	1	Comunicación espacial grafica I	2	Dibujo tecnico I	2	Dibujo tecnico I	2
9	1:50 - 2:40	Comunicación espacial grafica I	2	Comunicación espacial grafica I	3	Comunicación espacial grafica I	2	Dibujo tecnico I	2	Dibujo tecnico I	2
10	2:40 - 3:30	Ingenieria de Carreteras	1	Comunicación espacial grafica I	3	Matematica I	4	Comunicación espacial grafica I	3	Diseños de Sistemas I	1
11	3:30 - 4:20	Ingenieria de Carreteras	1	Comunicación Arquitectonica III	2	Matematica I	4	Comunicación espacial grafica I	3	Diseños de Sistemas I	1
12	4:20 - 5:10	Ingenieria de Carreteras	1	Comunicación Arquitectonica III	2	Matematica I	4	Comunicación Arquitectonica III	2	Diseños de Sistemas I	1
13	5:10 - 6:00	Taller de Proyectacion V	1	Tecnologia de la construccion IV	1	Urbanismo VII	1	Comunicación Arquitectonica III	2	Taller de Proyectacion V	2
14	6:00 - 6:50	Taller de Proyectacion V	1	Tecnologia de la construccion IV	1	Urbanismo VII	1	Analisis numerico	1	Taller de Proyectacion V	2
15	6:50 - 7:40	Taller de Proyectacion V	2	Tecnologia de la construccion VI	1	Matematica III	4	Analisis numerico	1	Taller de Proyectacion V	1
16	7:40 - 8:30	Taller de Proyectacion V	2	Tecnologia de la construccion VI	1	Matematica III	4	Analisis numerico	1	Taller de Proyectacion V	1
Horas diarias utilizadas		16		16		16		16		16	
% diario de utilización		100%		100%		100%		100%		100%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	80
% total a la semana de utilización del aula	100%

AULA:		CENTRO DE CÓMPUTO 1									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35										
2	7:35 - 8:25										
3	8:25 - 9:15										
4	9:15 - 10:05										
5	10:05 - 10:55										
6	10:55 - 11:45										
7	11:45 - 12:35										
8	1:00 - 1:50										
9	1:50 - 2:40			Tecnicas de Programacion en Internet				Tecnicas de Programacion en Internet	1		
10	2:40 - 3:30	Microprogramacion	1	Tecnicas de Programacion en Internet		Microprogramacion	1	Tecnicas de Programacion en Internet	1		
11	3:30 - 4:20	Microprogramacion	1	Tecnicas de Programacion en Internet		Microprogramacion	1				
12	4:20 - 5:10	Microprogramacion	1	Programacion II, Ingeniería Industrial	2						
13	5:10 - 6:00			Programacion II, Ingeniería Industrial	2	Programacion II, Ingeniería Industrial	1				
14	6:00 - 6:50			Programacion II, Ingeniería Industrial	2	Programacion II, Ingeniería Industrial	1	Introduccion a la programacion de Aplicaciones moviles	1		
15	6:50 - 7:40	Bases de Datos	1	Introduccion a la programacion de Aplicaciones moviles	1			Introduccion a la programacion de Aplicaciones moviles	1		
16	7:40 - 8:30	Bases de Datos	1	Introduccion a la programacion de Aplicaciones moviles	1			Introduccion a la programacion de Aplicaciones moviles	1		
Horas diarias utilizadas		5		8		4		5		0	
% diario de utilización		31%		50%		25%		31%		0%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	22
% total a la semana de utilización del aula	28%

AULA:		CENTRO DE CÓMPUTO 2									
Horas	Hora	Lunes	G	Martes	G	Miércoles	G	Jueves	G	Viernes	G
1	6:45 - 7:35										
2	7:35 - 8:25										
3	8:25 - 9:15										
4	9:15 - 10:05										
5	10:05 - 10:55										
6	10:55 - 11:45										
7	11:45 - 12:35										
8	1:00 - 1:50										
9	1:50 - 2:40										
10	2:40 - 3:30	Protocolos de Comunicación	1			Protocolos de Comunicación	1				
11	3:30 - 4:20	Protocolos de Comunicación	1			Protocolos de Comunicación	1				
12	4:20 - 5:10	Protocolos de Comunicación	1								
13	5:10 - 6:00										
14	6:00 - 6:50										
15	6:50 - 7:40										
16	7:40 - 8:30										
Horas diarias utilizadas		3		0		2		0		0	
% diario de utilización		19%		0%		13%		0%		0%	

Horas totales utilizadas a la semana del aula	5
% total a la semana de utilización del aula	6%

En la tabla 30, se muestra un resumen de la utilización que hace el departamento de Ingeniería y Arquitectura de sus aulas asignadas.

Tabla 30 - Resumen de la utilización de aulas del Departamento de Ingeniería y Arquitectura

Aula	% Ocupación	%Disponibilidad
A6	100%	0%
A7	100%	0%
A8	100%	0%
3N	100%	0%
4N	100%	0%
5N	100%	0%
CENTRO DE CÓMPUTO 1	28%	72%
CENTRO DE CÓMPUTO 2	6%	94%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, todas las aulas que el Vicedecanato ha designado al Departamento de Ingeniería y Arquitectura, están 100% ocupadas por todas las carreras que pertenecen a dicho departamento. Cabe mencionar que, estas aulas no dan abasto a todas las materias de las carreras que administra dicho departamento, ya que este, ciclo con ciclo debe solicitar la prestación del servicio de aulas a otros departamentos que tengan horas sin ocupación de sus aulas, entre algunas de las que se ha pedido prestado el servicio están, S2B, S2C, S2D, A11, S2C, A3, A5, N1, N2, etc. todo depende de la disponibilidad de aulas y horarios que se tenga. En el año 2020 debido a la pandemia por COVID – 19, se decretó una emergencia nacional desde el

gobierno central, esto obliga a que desde la sexta semana y hasta la finalización del ciclo I, y la totalidad del ciclo II del año 2020 obliga a que las el desarrollo de las asignaturas, clases, practicas, etcétera, se desarrollarán de manera virtual, esto abre la posibilidad que la nueva carrera y al mismo tiempo las materias que ya se imparten se puedan desarrollar de manera semipresencial lo que conlleva a la liberación de espacio en las aulas.

En cuanto a los centros de cómputo se puede observar que sí hay disponibilidad, pero cabe aclarar, que en los horarios de estos anteriormente mostrados no se ha tomado en cuenta el horario de las prácticas de las materias que hacen uso de los mismos, como Introducción a la Informática, Programación, Manejo de Software para Microcomputadoras, etc. ya que, cuando se recolectó la información, solo proporcionaron lo presentado en las tablas anteriores.

Al momento en que se diseñe la malla curricular del Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, tendría que crearse grupos especialmente para dicha carrera, se concluye que con la capacidad actual que tiene el departamento de Ingeniería y Arquitectura no hay espacio para esta. Pero considerando que el Departamento todos los ciclos solicita servicio de aulas a otros Departamentos en la misma Facultad, se puede solicitar los espacios disponibles para impartir las materias de la nueva carrera, ya que siempre hay departamentos que no ocupan a veces ni el 50% de utilización de sus aulas.

4.2.2.3.4 – Control de calidad.

Al plan establecido sobre acciones o mecanismos y herramientas utilizadas para aprovechar oportunidades de mejora se le llama Control de la calidad. En un proyecto es conveniente tener estándares que permitan medir el desarrollo de tal. Por lo que, para este estudio se tomaron en cuenta, las siguientes ópticas:

Normas:

La Organización Internacional para la Estandarización (International Standardization Organization o ISO), define los requisitos para implementar un Sistema

de Gestión de la Calidad dentro de una organización. En el caso de la Universidad de El Salvador se recomienda basarse en estos estándares, aunque esta no cuente con la certificación que otorga dicha organización.

Para ello, deberán establecerse reglamentos bien diseñados que dirigirán la administración de la carrera, para lo cual deben diseñarse los reglamentos de procedimientos exclusivos de la nueva carrera; algunos procedimientos que necesariamente deben diseñarse son:

- Reclutamiento, selección y contratación del personal docente para la carrera.
- Reglamento de evaluación
- Reglamento de los deberes y derechos de los estudiantes
- Reglamento para la obtención de acreditaciones de los estudiantes; entre otros.

Además de lo anterior se vuelve necesario diseñar un mecanismo de autoevaluación anual, donde se contrastarán los objetivos con los resultados obtenidos, cuantificando si el avance real del proyecto contrasta con lo planeado. También se deberá hacer una revisión constante de la pertinencia del programa de la carrera, para asegurar que el programa cumpla su objetivo de aportación a la sociedad, tanto a los egresados como a la demanda laboral. El principal objetivo del Control de Calidad es devolver un resultado de lo realizado hasta el momento y tomar una decisión si seguir el mismo camino, o retornar a reestructurar los planes para los años posteriores.

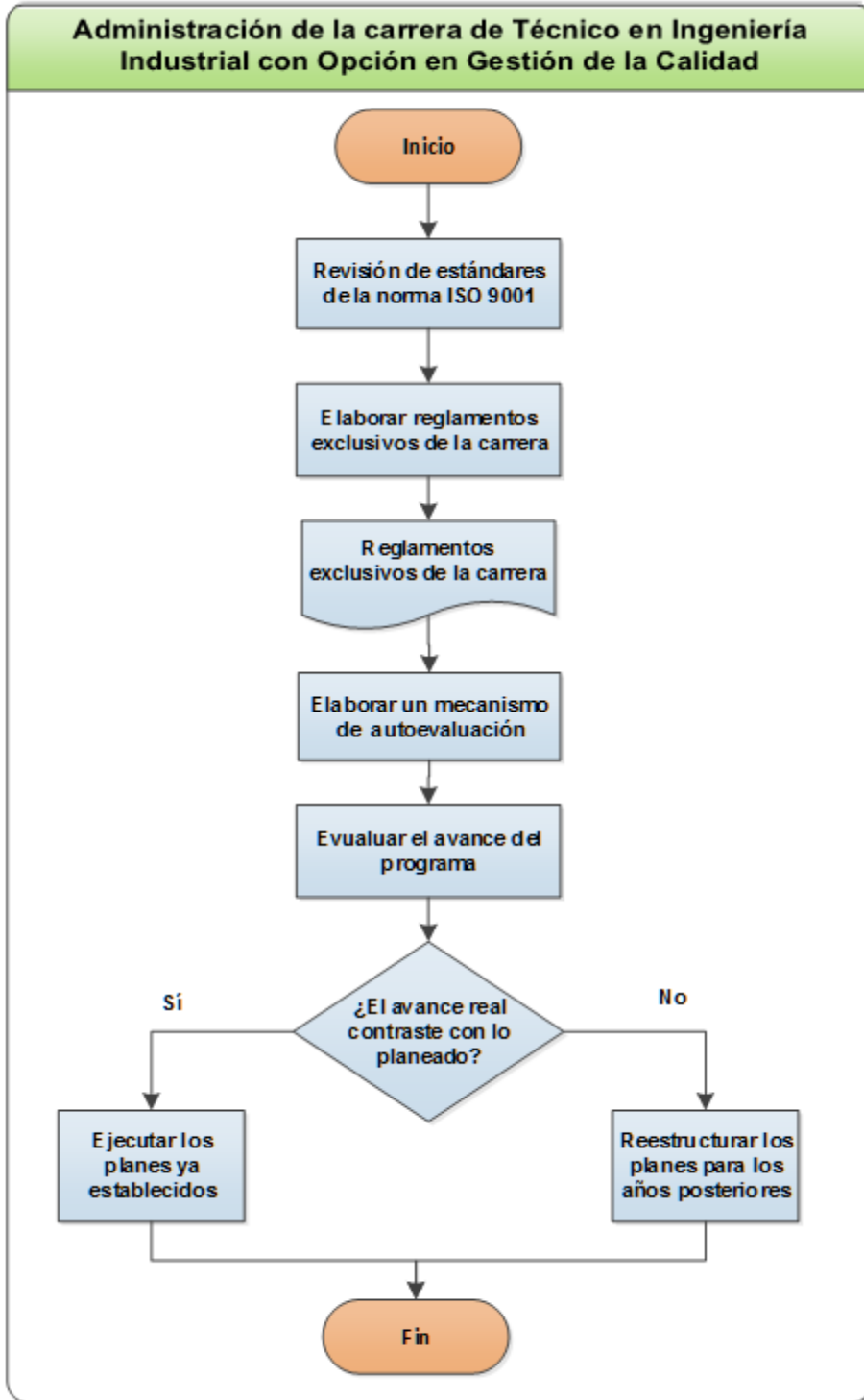


Ilustración 32 - Diagrama de flujo del proceso de control de calidad de la nueva carrera

4.2.2.3.5 – Distribución en planta.

La distribución en planta es la ordenación física de los elementos que constituyen las instalaciones necesarias para prestar el servicio. A continuación, se

presenta la distribución actual del Departamento de Ingeniería y Arquitectura (administrador de la carrera propuesta).

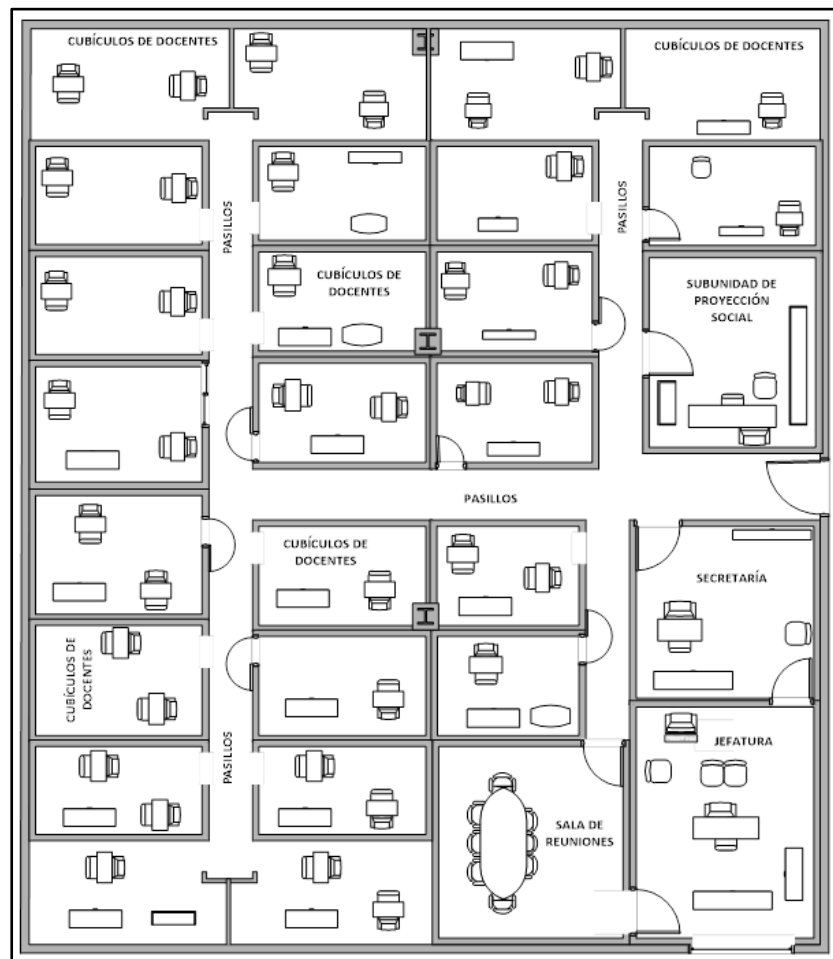


Ilustración 33 - Distribución en planta del departamento que administrará la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad

. Fuente: elaboración propia

4.2.2.3.5 – Capital Humano

El capital humano es el más importante dentro de una organización y se remite a la productividad de los trabajadores en función de su formación y experiencia laboral, pues es el que ejecuta y analiza los procesos de la misma.

En el departamento de Ingeniería y Arquitectura, que es quien administraría la nueva carrera, cuenta con el siguiente capital humano.

Tabla 31 - Capital humano actual con el que cuenta el departamento de Ingeniería y Arquitectura

Tipo de contratación	Cantidad
Docentes de planta (Incluye al jefe de Depto.)	34
Docentes por contratación horas clase	21
Contratación por tiempo integral	1
Secretaria	1
TOTAL	58

Fuente: elaboración propia.

De los docentes de planta actualmente hay, 11 docentes que son Ingenieros Industriales, de los cuales, 8 están contratados a tiempo completo, 2 con jornada de medio tiempo, y 1 con jornada de cuarto de tiempo.

La Facultad es Multidisciplinaria, esto es una ventaja por si la malla curricular del Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, contempla materias de otras áreas como lo son física, química, ciencias sociales, etc. Además, se cuenta con la opción de contratar servicio de docentes hora clase para completar las materias, todo dependiendo de las necesidades que se tengan.

4.2.3 – Estudio organizacional y legal

4.2.3.1 – Análisis organizacional

4.2.3.1.1 – Estructura organizativa

La administración de un programa de estudios que es impartido por la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, tiene la siguiente estructura organizativa:

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
ORGANIGRAMA GENERAL**

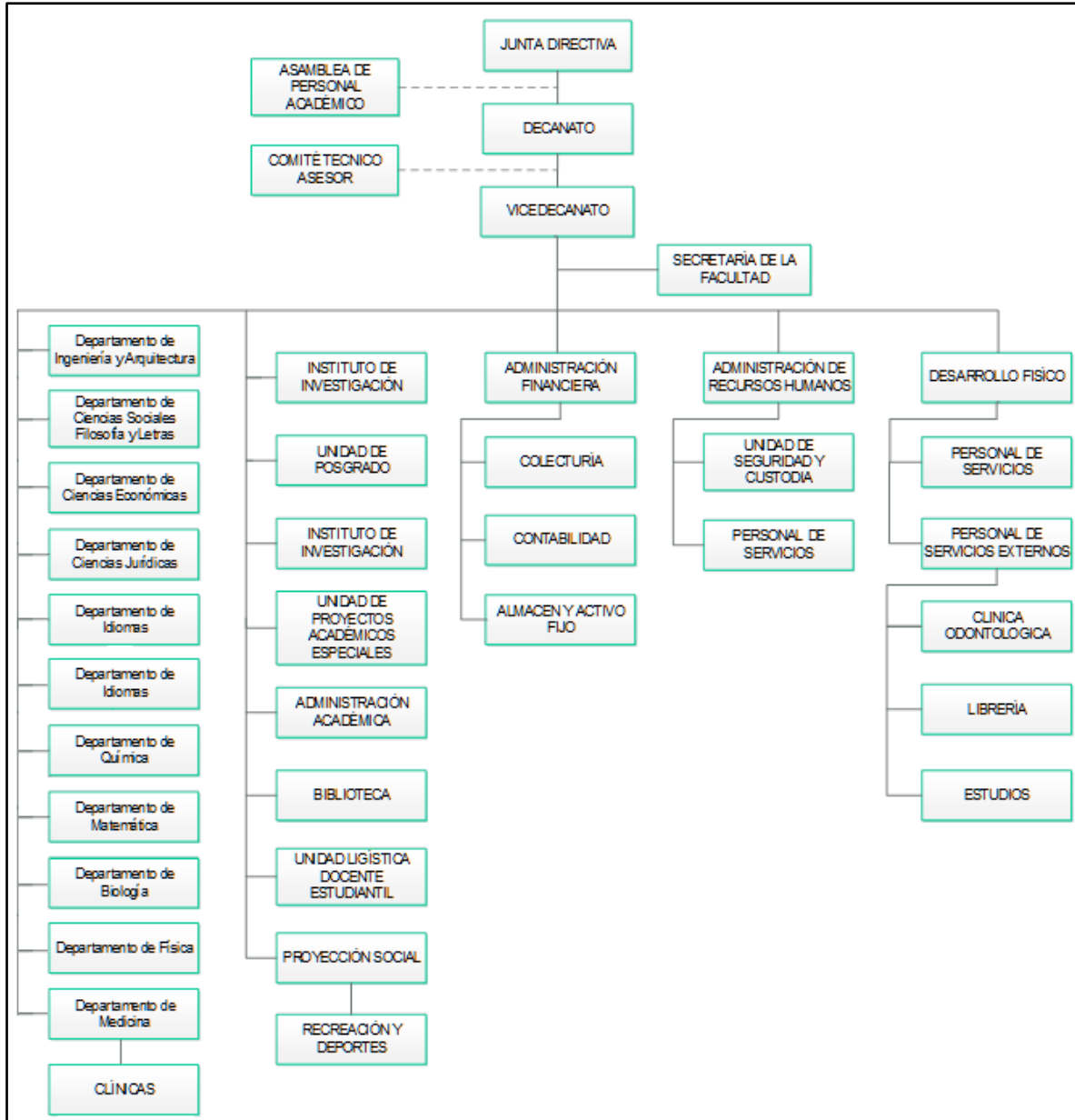


Ilustración 34 - Organigrama general de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador

La administración del departamento de Ingeniería y Arquitectura, al cual le correspondería administrar la nueva carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad tiene la siguiente estructura organizativa:

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ORGANIGRAMA ESPECÍFICO ACTUAL**

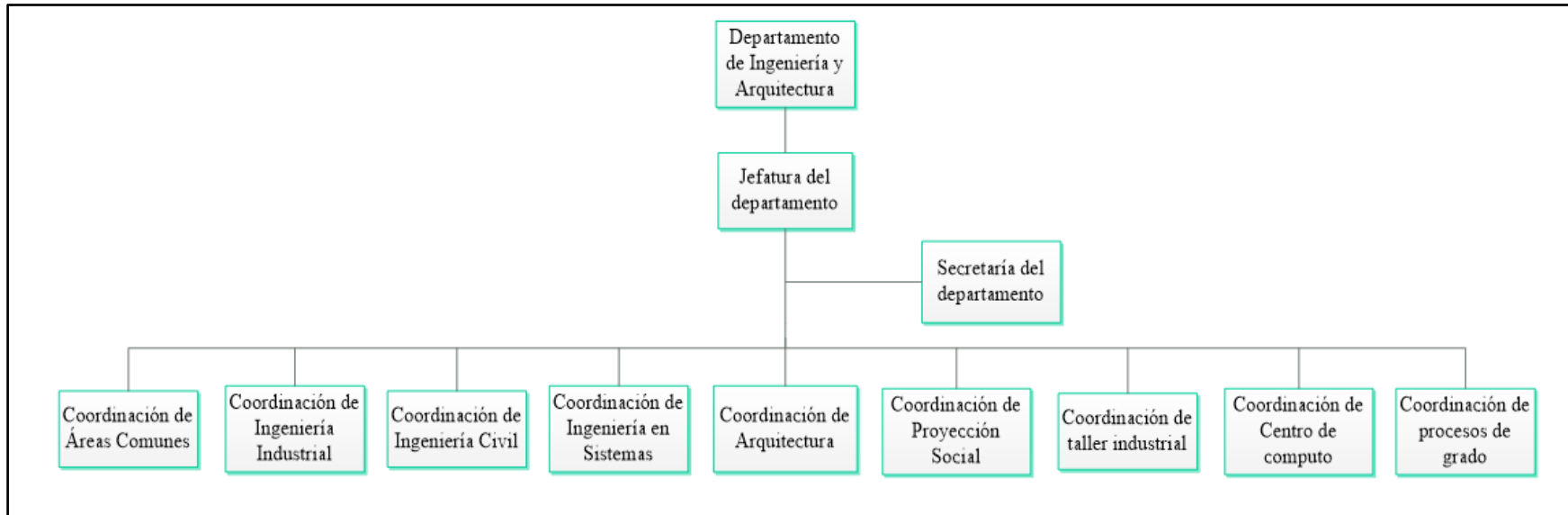


Ilustración 35 - Organigrama de Departamento de Ingeniería y Arquitectura

Con la apertura de la nueva carrera, la estructura orgánica propuesta para el departamento de Ingeniería y Arquitectura se modificaría al introducir una nueva subcoordinación llamada “Subcoordinación de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad”, esta carrera dependería de la coordinación de Ingeniería Industrial, por lo que es pertinente mostrar cómo quedaría la nueva estructura orgánica del departamento:

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ORGANIGRAMA PROPUESTO**

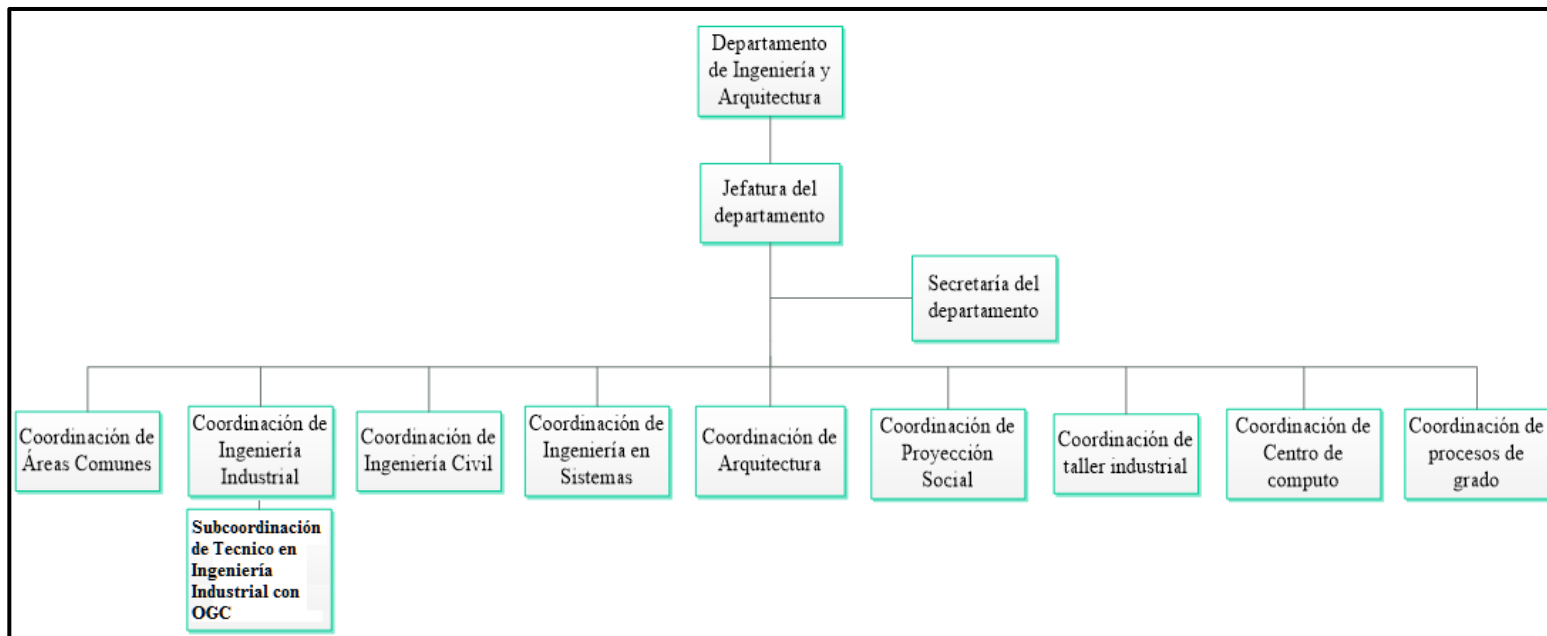


Ilustración 36 - Organigrama de Departamento de Ingeniería y Arquitectura propuesto

4.2.3.1.2 – Perfiles de puesto

A continuación, se mostrarán la propuesta de los perfiles de puesto necesarios para la implementación de una nueva carrera:

Tabla 32 - Sub Coordinador de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad

Nombre del puesto	Sub coordinador de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad
Objetivos del puesto	Planificar, organizar, dirigir y administrar los recursos asignados a la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, integrando de forma óptima los deberes y responsabilidades que se enmarcan dentro del proceso académico de las asignaturas de la carrera.
Funciones	Articular y sistematizar los procesos educativos y administrativos, en cada asignatura de la carrera que tiene a cargo. Gestionar apoyo para la carrera, ante el Jefe de Departamento y otras autoridades, así como representarla frente a estos. Solventar las necesidades de docencia en el plan de estudios bajo su responsabilidad procurando la calidad en el proceso educativo.

	<p>Concertar decisiones con la coordinación de la carrera de Industrial y la jefatura y otras autoridades del departamento de Ingeniería y arquitectura.</p> <p>Realizar todas aquellas funciones específicas que estén contenidas en el contrato de servicios.</p>
Relaciones de trabajo	Jefe del departamento de Ingeniería y Arquitectura, docentes del departamento de Ingeniería y Arquitectura y coordinadores de otras áreas del departamento.
Género	Indiferente.
Nivel Académico	Título de Técnico, Ingeniero o Licenciado como mínimo, en relación directa con la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.
Experiencia profesional	Al menos 5 años de experiencia como docente universitario.
Características personales	<p>Capacidad para resolver problemas.</p> <p>Capacidad liderazgo.</p> <p>Capacidad para comunicarse con los demás.</p> <p>Honestidad.</p> <p>Respeto.</p> <p>Compromiso.</p> <p>Buenas relaciones interpersonales.</p>

Tabla 33 - Docente de la carrera

Nombre del puesto	Docente de la carrera de Ingeniería Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad
Objetivos del puesto	<p>Desarrollar el proceso de docencia de pregrado, proporcionando a los estudiantes los conocimientos apropiados a nivel académico, de modo que vayan adquiriendo a través del progreso de su carrera, autonomía; procurando que las actividades que este realizan sean cuidadosamente planificadas, estructuradas, con ritmo controlado, y reduciendo el tiempo de moderación para llegar a resultados efectivos de aprendizaje.</p> <p>Además, el docente debe ser un investigador que permita, en el proceso de formación del perfil profesional del estudiante, comunicar sus experiencias, motivar, organizar, tolerar y ser mejor "oyente" y conocedor de la disciplina correspondiente, promoviendo el apego a las políticas y normas de la Universidad de El Salvador.</p>

<p>Funciones</p>	<p>Planear, coordinar y evaluar los procesos de enseñanza aprendizaje.</p> <p>Evaluar y corregir, especialmente en modalidades de evaluación definidas desde el diseño curricular de la experiencia formativa, de tal forma de explicitar los criterios de desempeño; las pruebas de desempeño; la evidencia de conocimiento y las pautas para la evaluación.</p> <p>Revisar críticamente los programas de las asignaturas que impartirá.</p> <p>Orientar, motivar, controlar y evaluar el desempeño académico de los estudiantes.</p> <p>Proporcionar asesoría y orientación a las diferentes consultas presentadas por el estudiante.</p> <p>Además de la función didáctica tradicional, el docente debe desempeñar otras funciones de tipo social, de gestión, tecnológicas, investigación, proyección; en sí, es un mediador entre la información y el conocimiento.</p>
<p>Relaciones de trabajo</p>	<p>Jefe del departamento de Ingeniería y Arquitectura, docentes del departamento de Ingeniería y Arquitectura y coordinador de la carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Género</p>	<p>Indiferente.</p>

Nivel Académico	Título de Ingeniero o Licenciado como mínimo, en relación directa con la asignatura a impartir. La amplitud de áreas de conocimiento que la carrera ofrece requerirá de una plural variedad de profesionales en diferentes áreas. Con formación comprobada en la disciplina que desempeña y métodos pedagógicos y didácticos.
Experiencia profesional	Al menos 3 años de experiencia como docente universitario.
Habilidades y conocimientos	<p><i>Conocimientos:</i> Poseer conocimiento, procedimientos y metodologías específicas de la especialidad, dominio científico, tecnológico y práctico de la asignatura a impartir.</p> <p><i>Instrumentales:</i> Uso correcto de lenguaje oral y escrito, asistir a los estudiantes en la resolución de problemas, usar de manera eficiente y competente los recursos disponibles para ejercer su labor docente, con énfasis en las tecnologías educativas. Hacer uso programado y eficiente del tiempo propio y de los estudiantes y evaluar por resultado de aprendizaje.</p> <p><i>Intel-personales:</i> Mantener un estilo de comunicación no autoritario y amistoso, facilitar la colaboración y participación, plantear observaciones, dudas e interrogantes a los estudiantes; trabajar en equipo en espacios tanto físicos como virtuales, reflexionar</p>

y evaluar su propio trabajo, promover debates y gestionar dinámicas de grupo mediante la interacción con los estudiantes.

Sistémicas: Investigar, aplicar, transferir, extrapolar el conocimiento en la práctica y situaciones nuevas; aprender a aprender, organizar y planificar planes y actividades de manera realista que faciliten el aprendizaje.

Actitudes: Motivación y disposición a aceptar sus responsabilidades, compromiso con la institución y los estudiantes; con ética, iniciativa y espíritu emprendedor; ofrecer y recibir críticas constructivas; diálogo, escucha y empatía, compromiso y entusiasmo por el aprendizaje.

Para iniciar la apertura de la carrera, el puesto de Sub coordinador de la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad, se puede promover de la planta docente actual del departamento, pues existen muchos candidatos con la competencia y que cumplen con los requisitos descritos anteriormente en el perfil de puestos; brindándole la oportunidad de crecimiento profesional a uno de los docentes y evitando así contrataciones, reduciendo los costos.

4.2.4 – Análisis administrativo

4.2.4.1 – Órganos administrativos de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente

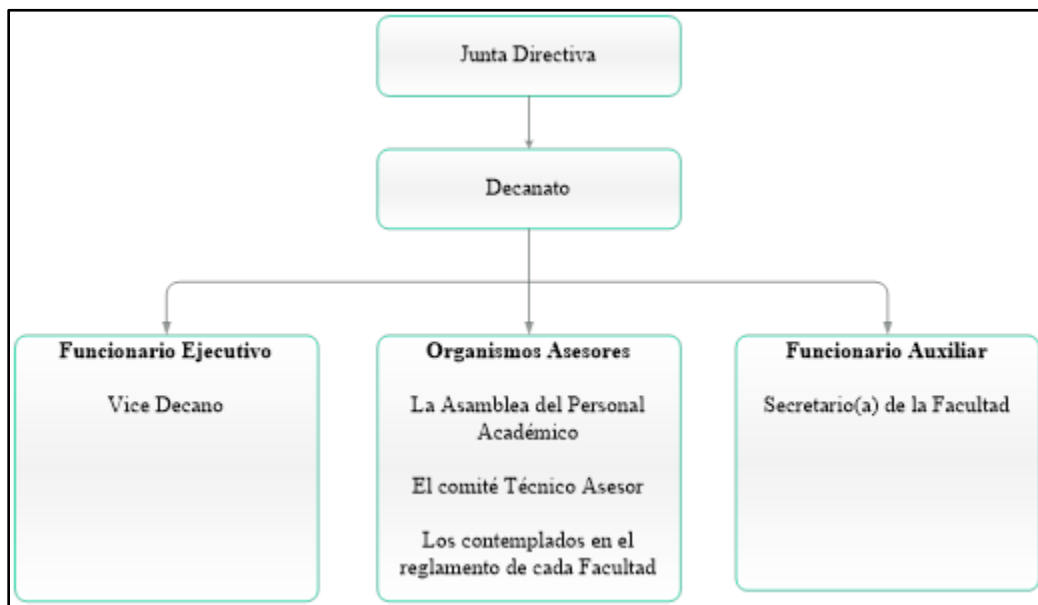


Ilustración 37 - Organismos administrativos de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente

La información de los órganos administrativos, fue obtenida de acuerdo a la base legal de la universidad en EL Reglamento General de la Ley Orgánica de La Universidad de El Salvador en el capítulo IV del Gobierno de las Facultades (Art. 34 – Art. 48)

4.2.4.1.1 – Junta directiva

La Junta Directiva es el órgano colegiado de mayor jerarquía administrativa a nivel de la Facultad, responsable de las funciones administrativas, financieras, académicas, técnicas y disciplinarias de la misma.

Las atribuciones y deberes de las Juntas Directivas, son:

- a. Autorizar la contratación de personal eventual y acordar la cancelación de dichos contratos cuando así convenga a los intereses de la Facultad.

- b. Establecer políticas para la organización de los distintos servicios de la Facultad.
- c. Designar comisiones para el estudio de problemas o asuntos que interesen a su Facultad, a la Universidad o al país.
- d. Elaborar los informes que le sean solicitados en relación con las disciplinas que imparte su Facultad, respecto de problemas de carácter nacional, institucional u otros.
- e. Adoptar las medidas necesarias que garanticen el normal desarrollo de los trabajos de graduación de las diferentes carreras.
- f. Conocer y hacer pronunciamientos sobre la memoria anual que presentará el Decano al Rector y a la Asamblea General Universitaria.
- g. Conocer y ratificar los planes de estudio o trabajo de las Escuelas, Institutos, Departamentos u otros organismos técnicos de la Facultad y someterlos al CSU cuando sea requerido.
- h. Garantizar el ejercicio de la libertad de cátedra y docencia libre, según lo establecido en el Art. 6 de la Ley Orgánica.
- i. Promover el arte, la cultura y el deporte entre los estudiantes, personal académico y administrativo de la Facultad.
- j. Garantizar en la Facultad los beneficios y políticas generales de Bienestar Universitario.
- k. Promover la conservación y ornato de la Facultad, ampliación y mantenimiento de zonas verdes y de la infraestructura, en coordinación con la Vicerrectoría Administrativa.
- l. Velar por el desarrollo de la investigación científica y tecnológica al servicio de las necesidades sociales del país con el objetivo de promover y estimular una verdadera proyección social de la respectiva Facultad.
- m. Tomar las medidas administrativas necesarias para la adecuada custodia del patrimonio adscrito a la Facultad.

- n. Nombrar a los Directores de Escuelas, Jefes de Departamentos y Coordinadores de las unidades de proyección social, investigación y de estudios de postgrado de su Facultad.
- o. Proponer al CSU la participación de la facultad en Organismos Nacionales e Internacionales.
- p. Aprobar el anteproyecto de Presupuesto de su Facultad.
- q. Velar por que el Decano presente oportunamente el anteproyecto de presupuesto al CSU y a la UFI.
- r. Las demás atribuciones que le señale el Reglamento General de la Facultad y demás reglamentos especiales.

4.2.4.1.2 – Decano

El Decano es el máximo funcionario ejecutivo a nivel de la Facultad y depende jerárquicamente de la Junta Directiva. Además, actúa como el vínculo que relaciona y coordina todas las actividades de la Facultad hacia el resto de los organismos universitarios. Es el representante legal de la Facultad en la comunicación con el Rector, Consejo Superior Universitario, Departamentos y otras actividades universitarias.

Las atribuciones y deberes del Decano, son:

- a. Proponer a la Junta Directiva la creación de comisiones transitorias o permanentes para el estudio de problemas, materias o asuntos del servicio que presta la Facultad.
- b. Fungir como Ordenador de Pagos de la Facultad; c) Firmar los Diplomas y Títulos de su respectiva Facultad.
- c. Cumplir y hacer cumplir los acuerdos y resoluciones de la JD y demás órganos competentes de la Universidad.
- d. Nombrar, ascender, trasladar, conceder licencias, sancionar y remover por causas legales al personal administrativo de la Facultad y sus dependencias.
- e. Presidir los actos oficiales de la Facultad.

- f. Informar a JD de los acuerdos y resoluciones tomados por el CSU;
- g. Dirigir la planificación, capacitación y evaluación permanente del personal de la Facultad.
- h. Velar por la conservación y preservación del patrimonio de su Facultad en coordinación con la Vicerrectoría Administrativa.
- i. En el ámbito de las áreas de conocimiento de la Facultad a su cargo, gestionar nacional e internacionalmente los aspectos relativos a los fines institucionales.
- j. Consolidar con las unidades de la Facultad, el anteproyecto del presupuesto y presentarlo a la Junta Directiva para su aprobación, a más tardar la 1ª quincena del mes de marzo.
- k. Las demás que le señalen el Reglamento General de la Facultad y demás reglamentos de la UES.

4.2.4.1.3 – Vicedecano

El Vicedecano es el ejecutivo responsable de coordinar y supervisar las funciones académicas y el orden administrativo de la Facultad.

Las atribuciones y deberes del Vice-Decano, son:

- a. Dar seguimiento al calendario académico aprobado por el CSU.
- b. Coordinar el proceso de planificación, capacitación y evaluación permanente del personal y las actividades de la Facultad.
- c. Supervisar las Comisiones de la Facultad de las cuales el Decano no sea integrante.
- d. Supervisar el trabajo de la Comisión de Nuevo Ingreso de la Facultad.
- e. Convocar y coordinar las reuniones del Comité Técnico Asesor.
- f. Cumplir con las misiones que le asigne la JD y el Decano.
- g. Las demás que le señalen el Reglamento General de la Facultad y demás reglamentos de la UES.

4.2.4.1.4 – Asamblea Del Personal Académico

En cada Facultad habrá una Asamblea de Personal Académico, integrado por los Docentes que reúnen los requisitos del Art. 46 de la Ley Orgánica y lo establecido en el Reglamento de Escalafón en lo Relativo al Personal Académico, los investigadores y los encargados de la Proyección Social que cumplan los requisitos para ser docentes.

Las Atribuciones y deberes de la Asamblea del Personal Académico, son:

- a. Conocer sobre problemas orgánicos, administrativos y técnicos de la Facultad y proponer a las autoridades de la misma las medidas pertinentes.
- b. Pronunciarse sobre asuntos relevantes de la vida nacional que involucren o incidan en el área o disciplinas de la Facultad.
- c. Evaluar anualmente la ejecución operativa del Plan de Desarrollo Estratégico de la Facultad.
- d. Las demás atribuciones que establezcan el Reglamento General de la Facultad y demás reglamentos de la UES.

4.2.4.1.5 – Comité Técnico Asesor

El Comité Técnico Asesor de la Junta Directiva está conformado como lo establece el inciso tercero del art. 29 de la Ley Orgánica. Este comité será convocado y coordinado por el Vicedecano y se reunirán por lo menos cada 15 días como mínimo, pero podrá hacerlo las veces que sea necesario de acuerdo a las necesidades propias de la Facultad.

Las Atribuciones y deberes del Comité Técnico Asesor de la Junta Directiva, son:

- a. Asesorar a la Junta Directiva, en cuestiones académicas y curriculares de las respectivas unidades académicas de la Facultad.
- b. Proponer para su dictamen a la Asamblea del Personal Académico, asuntos pedagógicos y técnicos propios de la Facultad.

- c. Conocer y dictaminar sobre conflictos de carácter pedagógico que se den entre las unidades académicas de la Facultad.
- d. Asesorar a la JD sobre la distribución de los espacios físicos, disponibles de la Facultad.
- e. Proponer a JD cambios curriculares que se consideren pertinentes de acuerdo a las necesidades de profesionales que requiere el país.
- f. Otras que se determinen en el Reglamento General de la Facultad.

4.2.4.1.6 – Secretario De La Facultad

El secretario de la Facultad es elegido por la Junta Directiva de esta, de una terna propuesta por el Decano.

Las atribuciones y deberes del secretario de la Facultad, son:

Fungir como secretario de la JD donde participará con voz pero sin voto y de la Asamblea del Personal Académico en donde intervendrá con voz y voto si está escalafonado como personal académico, debiendo redactar las actas de las sesiones de ambos organismos.

- a. Certificar con su firma las resoluciones y acuerdos de JD.
- b. Elaborar con el Decano la Agenda a tratar en las sesiones de JD.
- c. Notificar a los interesados sobre resoluciones emanadas de JD.
- d. Colaborar en la redacción de la memoria anual de la Facultad.
- e. Desempeñar las misiones que le encomiende el Decano, la JD y los máximos organismos de gobierno de la UES.
- f. Las demás atribuciones que le señalen el Reglamento General de la Facultad y demás reglamentos de la UES.

4.1.3.2 – Análisis legal

4.1.3.2.1 – Base legal de la Universidad de El Salvador.

La Universidad de El Salvador fue fundada el 16 de febrero de 1841. Su base legal está contemplada: en el artículo 61 de la Constitución de la República; en el

cual se establece lo siguiente: *“La educación superior se regirá por una ley especial. La Universidad de El Salvador y las demás del Estado gozarán de autonomía en los aspectos docente, administrativo y económico. Deberán un servicio social, respetando la libertad de cátedra. Se regirán por los estatutos enmarcados dentro de dicha ley la cual sentará el principio general para su organización y funcionamiento. Se consideran anualmente en el presupuesto del Estado las partidas destinadas al sostenimiento de las universidades estatales y las necesidades para asegurar y acrecentar su patrimonio. Estas instituciones están sujetas, de acuerdos con la ley, a la fiscalización del organismo estatal correspondiente “.*

La naturaleza de la Universidad de El Salvador quedó establecida en su Ley Orgánica (Art. 2), en donde se establece lo siguiente: *“En el curso de la ley se denominará a esta como “la universidad”, “la Universidad de El Salvador” o la “UES. La Universidad es una corporación de derecho público, creada para prestar servicios de educación superior, cuya existencia es reconocida por el artículo 61 de la Constitución de la República, con personalidad jurídica, patrimonio propio y con domicilio principal en la ciudad de San Salvador.”*

Según el artículo 4 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador (LOUES), la Universidad de El Salvador goza de autonomía en lo docente, lo administrativo y lo económico para el cumplimiento de sus fines. La autonomía universitaria consiste, fundamentalmente, en la facultad que tiene la Universidad para:

- Estructurar sus unidades académicas, determinar la forma de cumplir sus funciones de docencia, investigación y proyección social, formular y aprobar sus planes de estudio; todo de conformidad a lo dispuesto a su propio ordenamiento jurídico y sin sujeción a aprobación extraña; salvo planes y programas de estudio para la formación de maestros, regulados en el artículo 57 de la Ley de Educación Superior.

- Nombrar, remover, sancionar a los funcionarios y al personal de la corporación universitaria, sin más limitaciones que las determinadas por la ley.
- Disponer y administrar libremente los elementos de su patrimonio, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución de la República y su propio régimen jurídico.
- Establecer sus propios reglamentos e instituciones legales, dentro del marco que le fijan la presente ley y el orden de la República.

4.2.5.2 – Marco normativo en torno a la Educación Superior (ES)

La pertinencia normativa busca revelar si la carrera que se pretende ofertar es congruente con todo el marco jurídico existente en materia de educación, y de manera más puntual, en materia de educación superior. Para analizarla normativa se abordaron dos enfoques de la misma, los cuales son: el marco jurídico normativo nacional y el marco jurídico normativo institucional.

4.2.5.2.1 – Marco Normativo Nacional.

- **La Constitución de la República de El Salvador**

Esta contiene los fines de la Educación Nacional y las disposiciones fundamentales para la organización del Sistema Educativo. La sección tercera: Educación, Ciencia y Cultura, contiene 12 artículos que aluden al tema educativo, de los cuales, a continuación, se presentan tres:

El artículo 53 trata sobre el derecho a la educación que tiene toda persona humana dentro del territorio nacional:

“Art. 53.- El derecho a la educación y a la cultura es inherente a la persona humana; en consecuencia, es obligación y finalidad primordial del Estado su

conservación, fomento y difusión. El Estado propiciará la investigación y el quehacer científico. (Const., 1983, art.53)”

El artículo 55, expresa los fines de la educación:

“Art. 55.- La educación tiene los siguientes fines: lograr el desarrollo integral de la personalidad en su dimensión espiritual, moral y social; contribuir a la construcción de una sociedad democrática más próspera, justa y humana; inculcar el respeto a los derechos humanos y la observancia de los correspondientes deberes; combatir todo espíritu de intolerancia y de odio; conocer la realidad nacional e identificarse con los valores de la nacionalidad salvadoreña; y propiciar la unidad del pueblo centroamericano. (Const., 1983, art.55)”

El artículo 61 promulga el tema concerniente a la educación superior, manifestando que la ES estará regida por una ley especial. La creación y el funcionamiento de las universidades estatales como privadas, y los institutos tecnológicos oficiales como privados, serán regulados por dicha ley. El Estado velará por el funcionamiento democrático de las instituciones de educación superior y por su adecuado nivel académico. La ley especial de la que hace mención este artículo es: La Ley General de Educación.

- **Ley General de Educación (LGE)**

La LGE vigente, desarrolla y amplía, en un ordenamiento legal el contenido anterior de la Constitución de la República, retomando los fines de la Educación Nacional del art. 55 antes mencionado y enunciando los fundamentos, principios, características y objetivos generales de la educación y la regulación del sistema educativo.

Respecto a la Educación Superior, la Ley General de Educación, capítulo VI: Educación Superior, artículo 27, dispone lo siguiente:

Art. 27.- La Educación superior se regirá por una Ley Especial y tiene los objetivos siguientes: formar profesionales competentes con fuerte vocación de

servicio y sólidos principios morales; promover la investigación en todas sus formas; prestar un servicio social a la comunidad; y cooperar en la conservación, difusión y enriquecimiento del legado cultural en su dimensión nacional y universal. (Ley General de Educación, 1996, art. 27).

La ley especial de la que hace mención este artículo es: La Ley de Educación Superior.

- **La Ley de Educación Superior (LES)**

La Asamblea Legislativa aprobó en noviembre de 1995 la LES, la cual entró en vigencia el 20 de diciembre del mismo año; ley que marca los lineamientos del quehacer de toda Institución de Educación Superior (IES), a las cuales se les otorgó un periodo de dos años para que se adecuaran a las exigencias solicitadas.

El propósito de la LES, por una parte, es velar por el funcionamiento democrático y adecuado nivel académico de las IES, garantizando que éstas contribuyan al desarrollo integral de la persona humana, que presten un servicio social y que constituyan centros de conservación, investigación, fomento y difusión de la cultura, para ayudar también a la difusión del saber universal poniéndolo al alcance y servicio de los salvadoreños. Por otra parte, también tiene como cometido, regular de cierta manera la creación y funcionamiento de las instituciones. Sin embargo, donde más interviene esta ley es en la creación de nuevas instituciones, ya que para la organización y funcionamiento se tiene autonomía institucional y libertad de cátedra por parte de las universidades. Por tanto, el papel que cumple la LES en el sistema, es el de legislar y velar por el funcionamiento democrático y adecuado del nivel académico en las instituciones de educación superior, estableciendo requisitos mínimos que resulta básico cumplir.

4.2.5.2.2 – Marco Normativo Institucional.

Conforme a lo estipulado en el Art. 61 de la Constitución de la República, así como en el Art. 60 de la LES, la organización y funcionamiento de la UES se regirá bajo su propia Ley Orgánica, colocando así a su educación bajo el régimen que dictan los estatutos enmarcados dentro de esta ley que se denomina Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador (LOUES).

El Art. 3 de la LOUES define abiertamente los fines de la Universidad, los cuales son:

- Conservar, fomentar y difundir la ciencia, el arte y la cultura;
- Formar profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad, integrando para ello las funciones de docencia, investigación y proyección social;
- Realizar investigación filosófica, científica, artística y tecnológica de carácter universal, principalmente sobre la realidad salvadoreña y centroamericana;
- Propender, con un sentido social-humanístico, a la formación integral del estudiante;
- Contribuir al fortalecimiento de la identidad nacional y al desarrollo de una cultura propia, al servicio de la paz y de la libertad;
- Promover la sustentabilidad y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente; y
- Fomentar entre sus educandos el ideal de unidad de los pueblos centroamericanos.
- Asimismo, establece que para mejorar o impulsar la realización de sus fines, podrá establecer relaciones culturales y de cooperación con otras universidades o instituciones, sean públicas, nacionales o extranjeras, siempre que se encuentre dentro del marco de la presente Ley y las demás del Estado.

En el Art. 5 de esta Ley Orgánica, se establecen las características que orientan a la educación impartida por la UES, entre ellas, la formación en carreras con carácter multidisciplinario en la filosofía, la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura en general, que capaciten científica, tecnológica y humanísticamente al estudiante y lo conduzcan a la obtención de los grados académicos universitarios.

También establece que la enseñanza universitaria será democrática, respetuosa de las distintas concepciones filosóficas y científicas que contribuyen al desarrollo del pensamiento humano; también, que deberá buscar el pleno desarrollo de la personalidad del educando sin ningún tipo de discriminación.

En este sentido, la educación superior brindada por la UES pone de manifiesto la colaboración al Estado en el apoyo de la investigación de los problemas que aquejan a la sociedad, así como el dotar de excelencia académica a sus educandos y el progreso de la ES a nivel nacional por medio del acceso de formación profesional a las personas de todos los estratos sociales, colaborando de esa manera al desarrollo del país.

La LOUES a nivel interno de la Universidad, es ampliada por medio de una diversidad de reglamentos que van desde los Generales de cada Facultad hasta el Reglamento de la gestión académico-administrativa de la UES, Reglamento disciplinario UES, Reglamento de Unidades Valorativa y el CUM, Reglamento de Becas , Reglamento del Escalafón, Reglamento del Fondo Universitario de Protección, Reglamento Auxiliares de Cátedra, Reglamento Electoral UES, Reglamento Interno AGU, Reglamento Interno CSU, Reglamento General de Proyección UES, Reglamento de Estudios de Postgrados, Disposiciones para Presupuesto de la UES, Normas control interno UES, entre otros.

- **Reglamento de la Gestión Académico administrativa de la Universidad Nacional de El Salvador.**

Para la investigación, se ha considerado los siguientes artículos del Reglamento de la Gestión Académico administrativa de la Universidad Nacional de El Salvador:

4.2.5.2.2.1 – Aprobación y publicación del plan de estudios y programa de las unidades de aprendizaje.

- **Artículo 90.** Los planes de estudio de las carreras que administra la Universidad de El Salvador, deberán ser aprobados por el Consejo Superior Universitario a propuesta de la respectiva Junta Directiva, quien los aprobará, previo dictamen favorable de la respectiva Asamblea General del Personal Académico y asesoría de la Comisión Curricular de la Facultad respectiva. Este proceso deberá ser acompañado por la Unidad de Desarrollo Curricular de acuerdo a sus atribuciones.

La Secretaria de Asuntos Académicos por medio de la Unidad Curricular, verificará, el cumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento en relación a la estructura de Planes de estudio, previo a su aprobación por el Consejo Superior Universitario. Ningún plan de estudios podrá ofertarse o ejecutarse sin haber sido aprobado por el Consejo Superior Universitario.

- **Artículo 91.** Una vez aprobados los Planes de Estudio, la Secretaría General de la Universidad de El Salvador, de acuerdo al artículo 26 del Reglamento General de la Ley Orgánica, deberá mandarlos a publicar en el Diario Oficial, registrarlos en el Ministerio de Educación y remitir un ejemplar firmado y sellado a la Secretaría de Asuntos Académicos para su respectivo registro institucional, al Archivo Central y a las Administraciones Académicas de las Facultades vinculadas con la administración de esas carreras.
- **Artículo 92.** Cada plan de estudios, tendrá la siguiente estructura: a) Generalidades de la carrera, tales como: Institución, Facultad, carrera, Código de Carrera, unidad académica, título a otorgar, duración en años y ciclos académicos, número de cursos, número de unidades valorativas, y

sedes donde se impartirá la carrera; b) Justificación de la carrera; c) Descripción de la carrera; d) Objetivos de la carrera; e) Descripción de recursos e infraestructura disponible; f) Perfil de ingreso; g) Requisitos de ingreso; h) Perfil profesional; i) Perfil del docente; j) Metodologías y modalidad de enseñanza aprendizaje; k) Sistema de evaluación, comprenderá las formas de evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje; l) Malla curricular, pensum o flujograma; m) Sistema de prerrequisitos o correquisitos; n) Organización de las unidades de aprendizaje en las áreas de cocimiento; o) Ciclo extraordinario: definir si se realizara o no; en el caso de realizarse especificar los cursos que se impartirán; p) Plazo de actualización del plan de estudios; q) Servicio social; r) Proceso de graduación y requisitos de graduación; s) Áreas o campo de trabajo del graduado; t) Plan de absorción; u) Syllabus de cada unidad de aprendizaje; v) Las condiciones especiales y adicionales exigidas legalmente o por la naturaleza de la carrera; y w) Programas de estudio

4.2.5.2.2.2 – SOBRE LA REVISIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO.

- Artículo 97. La revisión integral de los planes de estudio deberá realizarse a más tardar dos años después del periodo de duración de la carrera y será ejecutado por una comisión curricular de la respectiva Facultad o Facultades involucradas con el propósito de su actualización.
- Artículo 98. Para la revisión de los planes de Estudios deberá tomarse en cuenta los siguientes aspectos: a) Los fines y principios filosóficos de la Universidad; b) El plan de desarrollo vigente de la Universidad de El Salvador. c) Duración de los planes de estudio, así como las exigencias mínimas de Unidades Valorativas, según lo establece la Ley de Educación Superior; d) La modalidad de enseñanza aprendizaje: presencial, semipresencial, mixta o a distancia; e) Las opciones de actividades de enseñanza aprendizaje tales como: laboratorios, talleres, seminarios,

clínicas, prácticas educativas y docentes, investigaciones, intercambios académicos y profesionales; f) La unidades de aprendizaje que actualicen su formación; g) El grado de dominio lingüístico de un segundo idioma; h) Las exigencias de transformación que requiera la Sociedad Salvadoreña i) La continuidad en el aprendizaje y movilidad de los estudiantes en el plan; estableciendo cuidadosamente los prerrequisitos; y j) La vinculación de la docencia, la investigación y la proyección social, en todas las actividades curriculares y extracurriculares.

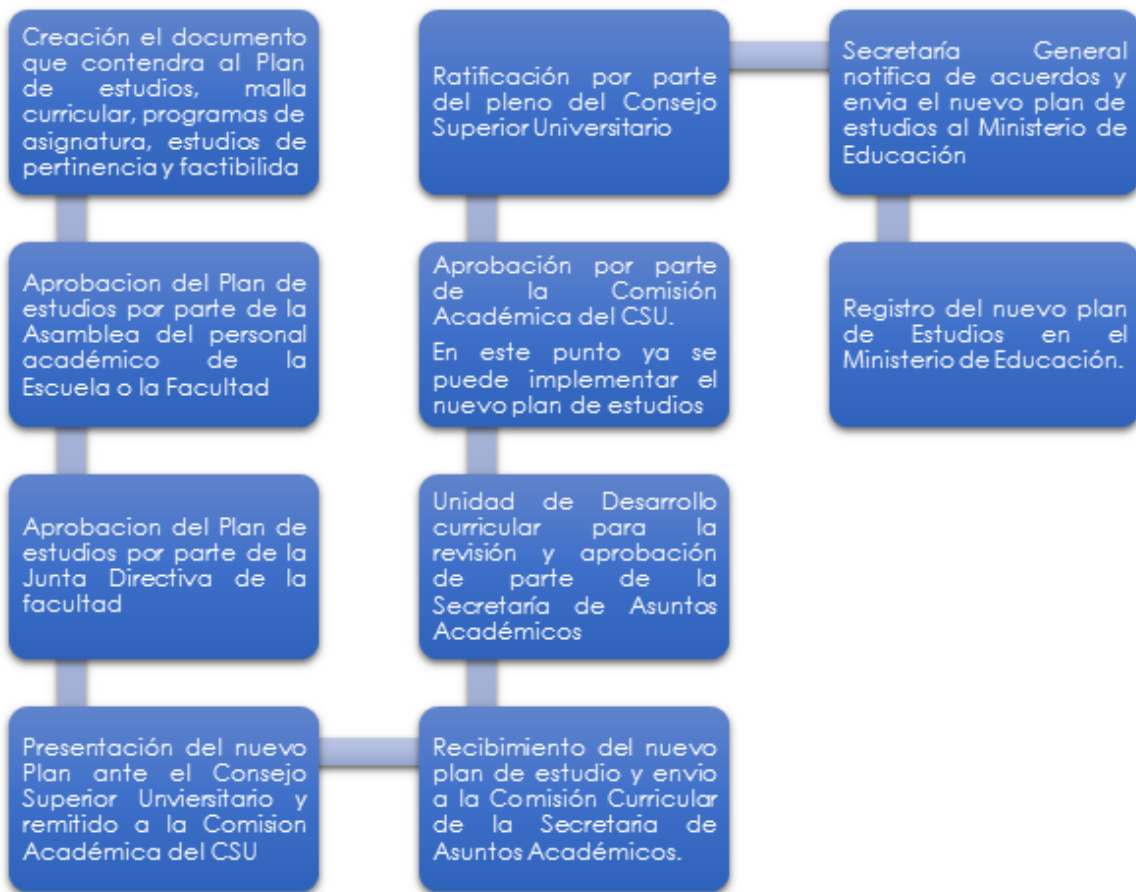


Ilustración 38 - Esquema para la creación e implementación de una nueva carrera en la UES

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.2 – Unidades Administrativas de La Facultad Multidisciplinaria de Occidente

4.2.4.2.1 – Administración Académica

Es la unidad responsable del registro, gestión, planificación y administración de los procesos administrativos académicos de los estudiantes, los cuales están definidos y normados en el Reglamento de Administración Académica (UES), especialmente lo referido al registro académico de expedientes de la población estudiantil activa. La unidad de Administración Académica, aunque depende del Decanato, es una dependencia sólo de tipo administrativo. Las políticas de admisión, registro y control dependen de la Unidad Central de Administración Académica, es decir tiene una dependencia funcional de la Unidad Central.

4.2.4.2.2 – Administración Financiera

En la Facultad Multidisciplinaria de Occidente existe esta Unidad Organizativa, que es la responsable de realizar los registros de todos los movimientos financieros, tal y como lo establecen los requerimientos de la Corte de Cuentas de la República. Está bajo la responsabilidad de un Administrador Financiero quien es propuesto por el Decano para su nombramiento.

Sus funciones principales son: El registro de gastos e ingresos, la elaboración de planillas de salarios, tramites de pago a proveedores y otros. De la Administración Financiera dependen las Unidades de Colecturía, Contabilidad, Almacén, Activo Fijo, impresiones, Vigilancia, Mantenimiento e Intendencia.

4.2.4.2.3 – Administración de la Biblioteca

Es la unidad especializada en la administración del patrimonio bibliográfico y parte del sistema bibliotecario de la UES. Atiende la demanda de servicio bibliotecario de los estudiantes de la Facultad y posee personal capacitado para desarrollar dicho servicio con calidad.

4.2.4.2.4 – Administración de Recursos Humanos

Esta unidad es la encargada de llevar el control y registro de las actividades relacionadas a la administración del personal académico y administrativo de la facultad. Tiene como principal responsabilidad mantener la información actualizada y verídica, referente al personal que está a disposición de las Unidades y Departamentos. Además, se encarga de planificar y desarrollar previa autorización del Decano, capacitaciones al personal administrativo mediante procesos que permitan su desarrollo como individuo.

4.2.4.2.5 – Administración de departamentos

Existen 10 departamentos en total, que sirven para las carreras que ofrece la Facultad, los cuales se detallan a continuación:

- Departamento de Ingeniería y Arquitectura: Las carreras completas que administra este departamento son las de Ingeniería civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas Informáticos y Arquitectura. Además, se imparten los dos primeros años de Ingeniería Química, Ingeniería mecánica e Ingeniería Eléctrica. Este departamento es el que se encargaría de administrar la carrera de *Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad* si se llegase a crear e implantar.
- Departamento de Ciencias Económicas: Administra las carreras de Licenciatura en Contaduría Pública, Licenciatura en Administración de Empresas y Licenciatura en Mercadeo Internacional.
- Departamento de Biología: Administra las carreras de Licenciatura en Biología y Profesorado en Biología.
- Departamento de Química: Administra las carreras de Licenciatura en Química y Farmacia (solo los primeros 6 ciclos) y Profesorado en Química.
- Departamento de Ciencias Sociales, Filosofía y Letras: Administra las carreras de Licenciatura en Sociología, Licenciatura en Psicología,

Licenciatura en Idioma Inglés opción enseñanza, Licenciatura en Ciencias de la Educación, Licenciatura en Ciencias del Lenguaje y Literatura (descripción pendiente), Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclos, Profesorado en Lenguaje y Literatura, Profesorado en Inglés para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media, Profesorado en Educación Física y Deportes.

- Departamento de Ciencias Jurídicas: Administra la carrera de Licenciatura en Ciencias Jurídicas.
- Departamento de Medicina: Administra la carrera de Doctorado en Medicina.
- Departamento de Matemática: Administra las carreras de Profesorado en Matemática y Licenciatura en Estadística.
- Departamento de Idiomas: Administra las carreras de Licenciatura en Idiomas Ingles y Profesorado en Idiomas Ingles.
- Departamento de Física: Administra la carrera de Licenciatura en Geofísica y brinda sus servicios a los Departamentos que lo requieran.

4.2.6 – Estudio Financiero

4.2.6.1 – Capital de trabajo

Considera aquellos recursos que requiere el proyecto para atender las operaciones de producción y comercialización del servicio, contempla el monto de dinero que se precisa para dar inicio al ciclo productivo del proyecto en su fase de funcionamiento.

En efecto, desde el momento que se compran insumos o se pagan sueldos, se incurre en gastos que deben ser cubiertos.

La Inversión en capital de trabajo se diferencia de la Inversión fija, porque ésta última se recupera a través de la depreciación y el Capital de Trabajo dada su naturaleza de circulante, se resarce en su totalidad a la finalización del proyecto.

4.2.6.2 – Honorarios

4.2.6.2.1 – Costos de docencia

Para la Universidad de El Salvador, lo concerniente a Unidades Valorativas se establece en el literal a del artículo 3 del REGLAMENTO DEL SISTEMA DE UNIDADES VALORATIVAS Y DE COEFICIENTE DE UNIDADES DE MERITO EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, Año 2003, que dice textualmente:

UNIDAD VALORATIVA (UV): Es la carga académica de cada materia, asignatura, módulo o unidad de aprendizaje, tomando en cuenta las horas de clase, los laboratorios, las prácticas, discusiones y cualquier otra actividad académica establecida en el respectivo plan y programa de estudios.

Cada Unidad Valorativa equivaldrá como mínimo a veinte horas de trabajo del estudiante, atendidas por un profesor, en un ciclo de dieciséis semanas entendiéndose la hora académica de cincuenta minutos.

Dependiendo de la disponibilidad de personal, parte de las asignaturas pueden ser asignadas a los docentes de planta de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Si no se podrán contratar el servicio de profesionales para que impartan las materias bajo la modalidad de docentes hora clase. Cada hora clase que tiene una duración de 50 minutos para la FMOcc implica un costo de \$6.16 dólares de los Estados Unidos de América. Este ha sido el costo de un docente hora clase establecido en la Ley de Salarios del Presupuesto. En base a estos datos, si una materia tiene 4 unidades valorativas en promedio, equivaldría a 80 horas clase por materia, lo que equivaldría en un costo de \$492.80 por materia cada ciclo.

Por lo tanto, los costos asociados al programa sobre la base de una población de 30 alumnos y un programa de estudios de 4 ciclos con 6 materias cada ciclo, (esto en base al plan de estudios de la Universidad Francisco Gavidia) se presentan en las siguientes tablas:

Si todos los docentes de las materias de la nueva carrera son contratados bajo la modalidad de contratación de hora/clase

Tabla 34 - Costos de docencia

Año académico	Ítem	Cantidad de materias	Total de horas clase por materia	Costo Unitario por hora clase	Sub total
Primer año	Materias por contratación	12	80	\$6,16	\$5913.16
Segundo año	Materias por contratación	24	80	\$6,16	\$11827.2

Fuente: Elaboración propia.

Los costos mostrados para el primer año están calculados para 12 materias, para el segundo año con 24 materias, en el supuesto que cada año tendría doce materias, pero el segundo año se debe tomar en cuenta las materias del primer año. Esto debido a que la carrera se ofertara cada año.

4.2.6.2.2 – Costos en equipos

Tabla 35 - Gastos en equipo

Equipos	Costo
Proyector	\$600.00
Laptop	\$600.00
Otros	\$200.00
Total	\$1400.00

Fuente: elaboración Propia

Para el segundo año es conveniente comprar nuevamente los mismos equipos, para que cada nivel académico de la carrera cuente con sus equipos propios.

4.2.6.2.2 – Costos administrativos

Tabla 36 - Gasto de ventas, promoción de la carrera durante 1 año

Ítem	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Publicidad en redes sociales	10	\$5,00	\$50,00
Folletos publicitarios	100	\$0,20	\$20,00
Afiches	50	\$1,00	\$50,00
Banner	4	\$25,00	\$100,00
Transporte			\$100,00
Refrigerios			\$50,00
Otros			\$100,00
Total			\$470,00

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.3 – Análisis Costo Beneficio

Tabla 37 - Análisis Costo – Beneficio

COSTO	BENEFICIO
<p>El costo total mínimo previsto del proyecto para la apertura e implementación de la carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente es de \$7783.16 para el primer año que se implemente, y de \$15566.32 para cuando se apertura el segundo año, el equipo puede durar bastante tiempo dependiendo el cuidado de uso que se le dé. Por lo tanto al final, cuando la carrera se imparta completamente, se necesitarían \$12297.20 al año, en gastos de docencia y administrativos.</p>	<p>Mayor oferta académica por parte del Departamento Ingeniería y Arquitectura de la FMOcc.</p>
	<p>Los estudiantes de la Zona Occidental interesados en la carrera podrán optar, a estudiar esta carrera.</p>
	<p>Los estudiantes que estén interesados en estudiar un técnico aplicable al área industrial, y además, no tengan los recursos para pagar servicio de educación superior privada, podrán hacerlo en la UES.</p>
	<p>Personas que trabajan en puestos clave y que no tienen formación académica después del bachillerato, pueden optar para especializarse técnicamente en esta área, de esta forma podría mejorar su condición laboral.</p>
	<p>A través de la especialización de profesionales en un área técnica para industrial, se promoverá la diversificación de puestos de trabajo, impactando así el aparato productivo de la Zona Occidental y del país en general.</p>

Fuente: elaboración propia.

4.3 – Conclusiones de los estudios de pertinencia y factibilidad.

4.3.1 – Estudios de Pertinencia

A través del estudio se ha logrado analizar la pertinencia social, normativa e institucional de la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.

El análisis de la pertinencia social ha sido la herramienta para concluir que existe correspondencia entre los objetivos del desarrollo de la zona occidental en materia económica, educativa y social, con la opción educativa que proporciona el Técnico en Ingeniería Industrial con Opción en Gestión de la Calidad.

La evolución en los procesos económicos, tecnológicos, políticos, sociales y culturales que el contexto social experimenta actualmente, exigen que la Universidad sintonice en la formación de profesionales cuyas competencias mantengan una sinergia con la mencionada evolución, de aquí emana la necesidad que existan centros de estudio, los cuales potencien aquellas áreas del conocimiento que brinden la oportunidad de ubicar a El Salvador como el país de Centroamérica con profesionales cuyas competencias sean suficientes y necesarias para estimular una mejora continua encausada a perfeccionar la productividad y calidad de vida de la nación

En relación del análisis de programas similares, se constató que en el departamento de Santa Ana solo una universidad ofrece la carrera en cuestión, por ello se concluye que la FMOcc tiene una importante oportunidad para abarcar esta área del saber y convertirse en una de las pioneras, utilizando como principal herramienta la potenciación de Gestión de la calidad en la malla curricular.

Respecto al mercado laboral, la carrera en cuestión impactaría a la sociedad en un sentido positivo, al constituirse un foco de profesionales en esta disciplina, lo anterior incrementaría el atractivo para inversores en el área de la industria. La zona occidental posee un gran número de empresas, de diferentes industrias (textiles,

calzados, producción de alimentos, etc.), en las cuales los procesos que se desarrollan necesitan profesionales capacitados para crear, controlar y verificar los estándares de calidad de los servicios o productos que ofrecen. Un individuo que se graduó como Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad deberá estar capacitado para dedicarse a planificar, organizar, dirigir y controlar la producción de una empresa, poseedor a la vez de competencias que le permitan actuar con efectividad y responsabilidad en el ambiente laboral y social en que se desenvuelva, lo que mejoraría los procesos de producción de las empresas y por ende potenciaría la economía.

Los resultados de la investigación hecha en el campo de la pertinencia normativa y de políticas educativas, aducen que se le está apostando a la educación técnica, han aumentado las especialidades de bachilleratos técnico vocacional, y hay múltiples instituciones de educación que buscan fortalecer los conocimientos técnicos de las personas. El sistema nacional reúne los esfuerzos que se realizan para brindar a la población salvadoreña una educación técnica profesional, como una opción para el desarrollo de los jóvenes y de las comunidades en general, de manera que se inserten en el mundo productivo con las competencias adecuadas. Es por eso que se concibe el ser y el hacer educativo, centrado en los jóvenes estudiantes, a partir de sus intereses y necesidades culturales, sociales, económicas, políticas y ambientales, así como la de sus familias y de sus comunidades. Los principales desafíos que las políticas educativas pretenden alcanzar, son la inclusión social en educación, calidad del sistema educativo, la investigación científica y la tecnología.

La pertinencia institucional de la UES quedó sustentada a nivel internacional por la buena evaluación que organismos e instituciones internacionales han hecho de la misma; Nacionalmente, también la UES es bien evaluada por parte del estudiantado quienes, de acuerdo a la investigación realizada, en su mayoría desean estudiar una carrera universitaria en la UES. De igual forma, el Gobierno de

El Salvador en los últimos años ha mostrado mayor apoyo económico a la Alma Máter, muestra de ello, es el aumento histórico dado a su presupuesto general dándole continuidad al incremento sostenido que se observa desde hace un par de décadas. Presupuesto que ha permitido que la institución sea accesible para todos los Bachilleres del país, con la gratuidad de la educación ningún estudiante de carreras de pregrado paga cuota alguna de matrícula ni de escolaridad.

Al implementar técnicos en la Facultad Multidisciplinaria de la Universidad de El Salvador, la institución diversifica la oferta académica, además de incorporar nuevas carreras que respondan al contexto actual, supone también asumir la formación de profesionales en todos los grados que la Ley de Educación Superior faculta a las instituciones a ofrecer.

Toda la normativa está a favor de la creación de nuevas carreras y existen estructuras creadas para dicha finalidad, y no solamente la normativa institucional, sino, la normativa nacional.

En cuanto a la pertinencia institucional, existe un cuerpo académico adecuado y capaz de administrar programas de este tipo y la concentración de personas que están interesadas en la formación de posgrados es alta y cumple con requisitos académicos y financieros para poder optar a este tipo de formación.

4.3.2 – Estudios de Factibilidad.

En lo que respecta al estudio de factibilidad de mercado, se concluye que existe un mercado potencial, con necesidad de adquirir formación técnica para insertarse en el mercado laboral de la Industria. También se comprobó que el mercado potencial, lejos de disminuir o mantenerse estático, está en aumento, pues la Industria es uno de los sectores productivos del país. Con esto la carrera técnica propuesta se convierte en una carrera con demanda en las distintas universidades del país y en sus diferentes modalidades con el fin de que personal de la industria se capacite con conocimientos técnicos que permitan mejorar la productividad de

las empresas y potenciar la economía, lo que favorecerá en la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

El estudio de factibilidad técnica, demuestra que se tiene capacidad institucional de ofertar una carrera Técnica en Ingeniería Industrial, pues la FMOcc posee la infraestructura física, la administrativa y la organizacional humana adecuadas para poder hacerle frente a un programa de esta naturaleza; además, se cuenta con la infraestructura tecnológica e informática que permite ofertar una modalidad a distancia de esta carrera.

En relación de la factibilidad financiera, se demostró que, si se cumplen con valores mínimos en cuanto al porcentaje de aspirantes a inscribirse en el técnico.

CONCLUSIONES

Luego de haber realizado los estudios de pertinencia y factibilidad para la creación de una carrera nueva, Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Existe pertinencia social para poder crear una carrera Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad, pues es una carrera que va acorde con las necesidades sociales y productivas del país.
- Existe pertinencia normativa que apoye a nivel educativo superior el diseño y la puesta en marcha de programas técnicos y, además, a nivel nacional existe apoyo y estructura normativa para el soporten dichos programas académicos. Por otra parte, a nivel institucional existen programas para la implementación de carreras técnicas que sean pertinentes y con calidad educativa.
- Existe factibilidad de mercado para poder ofertar la carrera Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad y mantener a largo plazo la sostenibilidad de la carrera, sustentado en el desarrollo productivo regional y nacional del país.
- Existe factibilidad técnica, ya que por medio de la investigación se constató que la institución cuenta con recursos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para desarrollar las competencias técnicas y tecnológicas en la creación de la nueva carrera, además con esos recursos existe factibilidad técnica para ofertar y administrar de manera virtual el Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad.
- Existe la factibilidad financiera para sostener y hacer rentable la oferta de esta carrera técnica.
- Es pertinente y factible el diseño curricular de un programa de Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad.

RECOMENDACIONES

Después de haber concluido sobre los estudios de pertinencia y factibilidad para la creación de una carrera nueva, Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad, en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, se recomienda lo siguiente:

- Para la aplicación de la Carrera de Técnico en Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Calidad se necesitan de varios recursos de infraestructura y también elementos como materiales, tecnologías y equipos para laboratorio lo que ayudaran con el desarrollo de la carrera, de los cuales algunos son vitales y otros se pueden obtener con el pasar de los meses, por lo que la inversión inicial se podría amortiguar un poco.
- Se recomienda que se establezca una normativa específica para la presentación de estudios de pertinencia y factibilidad que fundamente la creación de nuevos programas de estudios, para ser ofertados en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.
- Se recomienda que al momento de implementar la carrera será necesario de publicidad y promoción para que los estudiante y personas interesadas conozcan de los beneficios, pensum a impartir y los campos de aplicación que tiene, para así aumentar la demanda.
- Se recomienda enfocar los esfuerzos y dar seguimiento hacia las personas graduadas en el bachillerato y que no continuaron con su formación académica, el porcentaje de deserción entre la educación media y la educación superior es elevado según las estadísticas mostradas esta carrera ayudaría a mejorar el conocimiento y formación técnica lo que conllevaría una mejora en el desempeño laboral.
- Se recomienda a los responsables de la administración interna de la Institución establecer o fortalecer los convenios existentes con las empresas e instituciones para la realización de las prácticas profesionales por parte de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ASAMBLEA LEGISLATIVA. (14 DE OCTUBRE DE 2004). LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR. SAN SALVADOR: DECRETO N° 468. DIARIO OFICIAL.
- ASAMBLEA LEGISLATIVA. (4 DE JUNIO DE 2009). CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.
- ILPES. (2006). GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS. MÉXICO: SIGLO XXI EDITORES.
- MINED. (2017). OBSERVATORIO MINED 2015 SOBRE LOS CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS Y PRIVADOS SUBVENCIONADOS DE EL SALVADOR.
- MINED. (2017). OBSERVATORIO MINED 2016 SOBRE LOS CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS Y PRIVADOS SUBVENCIONADOS DE EL SALVADOR.
- MINED. (2017). OBSERVATORIO MINED 2017 SOBRE LOS CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS Y PRIVADOS SUBVENCIONADOS DE EL SALVADOR.
- MINED. (2017). OBSERVATORIO MINED 2018 SOBRE LOS CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS Y PRIVADOS SUBVENCIONADOS DE EL SALVADOR.
- MINED. (2018). OBTENIDO DE [WWW.MINED.GOB.SV/EDUCACIÓN SUPERIOR/INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR](http://WWW.MINED.GOB.SV/EDUCACIÓN%20SUPERIOR/INFORMACIÓN%20ESTADÍSTICA%20DE%20EDUCACIÓN%20SUPERIOR).
- MINEDUCYT. (10 DE NOVIEMBRE DE 2018). OBTENIDO DE [HTTP://WWW.MINED.GOB.SV](http://WWW.MINED.GOB.SV) MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. (DICIEMBRE, 2018). RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR 2017. SAN SALVADOR.
- ORTEZ, E. Z. (2009). ASÍ SE INVESTIGA. SANTA TECLA: CLÁSICOS ROXSIL. JOSE LEAL GUTIERREZ, LA AUTONOMÍA DEL SUJETO INVESTIGADOR Y LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN RUTH VALLEJO, MINEIRA FINOL DE FRANCO (2009). LA TRIANGULACIÓN COMO PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS PARA INVESTIGACIONES EDUCATIVAS. REDHECS: REVISTA ELECTRÓNICA DE HUMANIDADES, EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN SOCIAL, ISSN-E 1856- 331, AÑO 4, N°. 7, 2009, PÁGS. 117-133

- OYARCE, O. (2005). GESTIÓN DE PROYECTOS EDUCATIVOS – LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS. LIMA-PERÚ: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS.
- PADILLA, M. C. (2011). FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.
- ROBERTO HERNÁNDEZ SAMPIERI, CARLOS FERNÁNDEZ COLLADO & PILAR BAPTISTA LUCIO. (2010). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. MÉXICO: MCGRAW HILL.
- SANTIAGO, R. (2008). LA IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EMPRESAS AGRÍCOLAS (MAESTRÍA). UNIVERSIDAD VERACRUZANA. XALAPA, ENRIQUE, MÉXICO, MÉXICO.
- SIGÜENZA, R. C. (2017). ESTUDIO DE LA PENITENCIA Y FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DEL POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADO (TESIS DE MAESTRÍA). UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, SANTA ANA.
- TUCKER, CLYDE Y JAMES M. LEPKOWSKI (2008): «TELEPHONE SURVEY METHODS: ADAPTING TO CHANGE», EN J. M. LEPKOWSKI.
- UES, NUESTRA UNIVERSIDAD. (20 DE ENERO DE 2021). OBTENIDO DE NUESTRA UNIVERSIDAD: [HTTPS://WWW.UES.EDU.SV/NUUESTRA-UNIVERSIDAD](https://www.ues.edu.sv/nuestra-universidad).
- UNESCO-UNEVOC. 1 DE AGOSTO DE 2019. ¿QUÉ ES LA EFTP?. RECUPERADO. [HTTPS://UNEVOC.UNESCO.ORG](https://unevoc.unesco.org)
- UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA, 2020, TRÍPTICO DE TÉCNICO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON OPCIÓN EN GESTIÓN DE LA CALIDAD.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, UNAM, 2018, OFERTA ACADÉMICA. OBTENIDO DE [HTTP://OFERTA.UNAM.MX/INGENIERIA-INDUSTRIAL.HTML](http://oferta.unam.mx/ingenieria-industrial.html)
- URBINA, G. B. (2013). EVALUACIÓN DE PROYECTOS. MÉXICO: MAC GRAW HILL.
- VILLANUEVA, R. M. (2004). MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN O REESTRUCTURACIÓN DE PROGRAMAS. COLIMA.
- VILLANUEVA, S. M. (2004). DISEÑO CURRICULAR EN POSTGRADO. COLIMA.