

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



“SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN”

PRESENTADO POR:

SERGIO ANTONIO ALVARADO MARTÍNEZ

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ LÓPEZ

BENEDICTO ARNULFO VIDES

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

SAN VICENTE, MAYO DE 2013.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIA GENERAL :

Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARANCENTRAL

DECANO :

Ing. Msc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO :

Lic. Msc. José Martín Montoya Polío

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

JEFE :

Lic. Msc. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE  
ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DE LA DIRECCIÓN  
DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN

Presentado por:

SERGIO ANTONIO ALVARADO MARTÍNEZ  
JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ LÓPEZ  
BENEDICTO ARNULFO VIDES

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Coordinador:

INGA. ANA BEATRIZ AGUIRRE

Docente Asesor:

ING. RENÉ WILBERTO RIVERA COREAS

SAN VICENTE, ABRIL DE 2013

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docentes Directores:

INGA. ANA BEATRIZ AGUIRRE

ING. RENÉ WILBERTO RIVERA COREAS

## **AGRADECIMIENTOS**

---

### **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Por habernos brindado la formación académica a lo largo de nuestra carrera universitaria a través de principios y lineamientos esenciales; acogiendo a todas las personas que tienen ganas de triunfar.

### **FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**

Por formarnos académicamente y proporcionarnos los conocimientos básicos y necesarios para integrarnos como profesionales al sector productivo del País.

### **DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

Por proporcionar los medios humanos, tecnológicos y conocimientos científicos que contribuyeron a nuestra formación profesional durante todo el proceso académico de la carrera.

### **DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE CUSCATLÁN**

Por confiar en nuestra capacidad y abrir las puertas de la Institución para realizar nuestro proyecto, dedicándonos espacio de su tiempo, de trabajo y facilitarnos la documentación necesaria para lograr exitosamente la culminación de nuestro proyecto. Mil Gracias.

### **INGA. ANA BEATRIZ AGUIRRE**

Por su paciencia y apoyo durante la realización del proyecto de graduación, muchas gracias por sus valiosos consejos y orientación en cada una de las etapas del proyecto.

## **ING. RENÉ WILBERTO RIVERA COREAS**

Por su orientación, paciencia, dedicación y entrega durante todo el trabajo de graduación, gracias por creer en nuestro proyecto y acompañarnos de principio a fin.

## **COLABORADORES**

A todas aquellas personas que se permitieron el tiempo para colaborar y se contagiaron del tema para aportar sus conocimientos, reiteramos nuestros agradecimientos a: Ing. Marco Antonio Mejía.

## **COMPAÑEROS Y AMIGOS**

Por habernos brindado su apoyo y colaboración durante la realización de nuestro proyecto, agradecemos a: Ing. José Roberto Arias y Armando Laínez.

***Sergio Antonio Alvarado Martínez***

***Juan José Hernández López***

***Benedicto Arnulfo Vides***

## **AGRADECIMIENTOS**

---

### **A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN MARÍA**

Agradezco al Creador y a la Virgen María por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

### **A MIS PADRES**

Deseo agradecer profundamente a mis padres por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el mejor camino para lograr los objetivos. Eternos agradecimientos a mi madre María Marina Martínez que siendo madre y padre para mí supo guiarme hasta el final de mi carrera; y a mi padre Miguel Ángel Alvarado (Q.E.P.D.) que a pesar de su ausencia terrenal los consejos que de niño recibí me dieron la fortaleza necesaria para seguir siempre adelante.

### **A MIS HERMANOS**

Sin lugar a duda agradezco a mis hermanos María Etelbina, Rafael, Raymundo de Jesús, Reyna Isabel y Felipe Javier; por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo de mi proyecto, pero sobre todo por su cariño, apoyo incondicional y por ser más que hermanos, mis amigos y consejeros.

### **A MI ESPOSA Y MI HIJA**

Mi esposa Rosa Virginia Argueta y mi hija Virginia Guadalupe Alvarado, han sido mi pilar de fortaleza y ayuda en el desarrollo de mi proyecto de graduación, les agradezco por su paciencia, espera y su apoyo moral, ya que estuvieron cerca de mí en momentos de frustración y supieron alentarme con su sonrisa. De una

manera muy especial agradezco a mi suegra María Luz Alfaro, por elevar sus oraciones a Dios en pro de mi proyecto de graduación.

### **A MIS COMPAÑEROS**

Extiendo mis sinceros agradecimientos a mis amigos y compañeros Juan José Hernández López y Benedicto Arnulfo Vides. Fue una bendición y una dicha haber trabajado con su persona, compartiendo buenos y malos momentos durante cada etapa del proyecto. Les agradezco sobre todo por sus sabios consejos, apoyo moral e ilimitada amistad.

### **A LA FAMILIA AGUILAR OJEDA Y A LA FAMILIA LAZO AGUILAR**

De suma importancia para mi es agradecer a la familia Aguilar Ojeda, por su permanente disposición y desinteresada ayuda para culminar mis estudios universitarios. Quiero enfatizar mi agradecimiento hacia mi abuelita Inés Ojeda y a mis tías Alba Marina Aguilar Ojeda y Ana Lidia Lazo, por todo el apoyo incondicional, colaboración y paciencia mostrada al realizar mi proyecto. Que Dios les derrame múltiples bendiciones.

### **A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS**

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de mi proyecto de graduación, les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo su incondicional amistad. De manera muy especial agradezco al Ing. José Roberto Arias Rodríguez, Kricia Noelis y Armando Laínez, que de una u otra manera dieron su aporte para la realización del proyecto.

***Sergio Antonio Alvarado Martínez***



## **AGRADECIMIENTOS**

---

### **A DIOS TODO PODEROSO**

Por permitirme culminar satisfactoriamente mis estudios superiores, por haberme dado sabiduría y fuerzas en los momentos difíciles, ya que a pesar de los problemas que tuve que enfrentar durante el tiempo en que realice mis estudios, no perdí la voluntad de seguir hacia adelante y al contrario tuve esa fuente de inspiración.

### **A MI FAMILIA**

A mis abuelitos y a mis padres por darme su apoyo incondicional durante todo el tiempo de mi estudio, también les agradezco a mis hermanos por el apoyo que me brindaron. Así también agradecer a mis tíos(as) por sus palabras de ánimo en los momentos adversos, alentándome a continuar.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**

Sergio Antonio Alvarado Martínez y Benedicto Arnulfo Vides, por ser mis amigos y compañeros, con quienes ha sido un privilegio haber desarrollado este proyecto de tesis. Con ellos he aprendido que la humildad y el esfuerzo son la clave para el éxito sobre todo en los momentos adversos, dándome apoyo incondicional.

### **A LAS FAMILIAS**

Agradezco de forma muy particular a la familia Alvarado Martínez y familia Argueta Alfaro por todo el apoyo, ayuda y comprensión que me brindaron durante el tiempo que duró el proyecto de graduación, contribuyendo a concluirlo satisfactoriamente.

## **A LOS DOCENTES**

Agradeciendo a cada uno de los docentes del departamento de Informática y principalmente a quienes me impartieron clases en las distintas materias que curse durante mis años de estudio, pero en especial a aquellos que se esfuerzan por innovar y además me brindaron sus consejos con el fin de guiarme por el camino profesional.

## **A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS**

Quiero expresar mis agradecimientos de manera especial a Kricia Noelis Calderón Melara por acompañarme en el desarrollo de este proyecto, por su comprensión, paciencia y por darme paz y alegría en los momentos difíciles. También agradecer a todas aquellas personas con las que compartí durante el desarrollo de mi carrera y en especial a Ing. José Roberto Arias, Neftalí de Jesús Barrera, Jesús Armando Laínez, Ing. Miguel Hernández e Ing. Marco Antonio Mejía; por su apoyo y colaboración.

***Juan José Hernández López***

## **AGRADECIMIENTOS**

---

### **A DIOS TODO PODEROSO**

Agradezco a Dios todo poderoso por darme la sabiduría y capacidad para poder lograr mis objetivos de terminar con mi carrera exitosamente.

### **A MI FAMILIA**

A mis padres por darme todo su apoyo incondicional durante toda el tiempo de mi estudio, también les agradezco a mis hermanos(as) por su apoyo que me brindaron. Así como también agradecer muy especialmente a Margaret Viers por su apoyo brindado durante todo el proceso de estudio. También le agradezco profundamente a Luisa López por todo su apoyo brindado.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**

Sergio Antonio Alvarado Martínez y Juan José Hernández López, agradecerles por haber trabajado y formado grupo conmigo, así como por todo el esfuerzo y dedicación que al proyecto ya que sin ello no hubiera sido posible el desarrollo del proyecto.

### **A LOS ASESORES**

Por brindar su apoyo, sus consejos y dedicación durante todo el desarrollo del proyecto; Inga. Ana Beatriz Aguirre e Ing. René Wilberto Rivera Coreas.

### **A LAS FAMILIAS**

Agradezco mucho a la familia Alvarado Martínez y familia Argueta Alfaro por todo su apoyo que nos brindaron y soportarnos todo este tiempo que duro el proyecto, ya que sin toda su ayuda nos hubiera sido más difícil todo.

## **A LOS DOCENTES**

Licda. Ana Marina Constanza, Lic. José Oscar Peraza, Ing. Herbert Orlando Monge, Lic. Carlos Marcelo Torres, Inga. Yancy Elizabeth Martínez, Ing. Franklin Barahona, Inga. Virna Yasmina Urquilla, Inga. Ana Beatriz Aguirre, Lic. Adalton Rivelino Peñate, Ing. René Rivera, Ing. Roberto Díaz; por todo sus enseñanzas que me brindaron durante todo la carrera.

## **A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS**

Armado Laínez, José Roberto Arias, Kricia Noelis Calderón, Doris Villalobos, Ing. Marco Antonio Mejía y el Ing. Fredy Cruz, por su apoyo y colaboración brindada.

***Benedicto Arnulfo Vides***

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	i
OBJETIVOS.....	iii
GENERAL .....	iii
ESPECÍFICOS .....	iii
ALCANCES Y DELIMITACIONES .....	iv
ALCANCES .....	iv
DELIMITACIONES .....	viii
JUSTIFICACIÓN.....	ix
CAPÍTULO I ESTUDIO PRELIMINAR .....	15
1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN.....	16
1.1 HISTORIA.....	16
1.2 FUNCIÓN DE LA INSTITUCIÓN .....	17
1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA INSTITUCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN.....	18
1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSTITUCIÓN.....	19
2. ANTECEDENTES .....	20
3. ÁREAS DE ACCIÓN .....	22
4. RELACIÓN ENTRE LAS ÁREAS DE ACCIÓN .....	35
CAPÍTULO II SITUACIÓN ACTUAL .....	36
1. GENERALIDADES .....	37
1.2 MISIÓN Y VISIÓN.....	37
1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN .....	38
1.4 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE PUESTOS.....	38
1.4.1 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE PUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA .....	40
1.4.2 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.....	41

1.5 DOCUMENTOS UTILIZADOS .....	49
1.6 RECURSOS EXISTENTES .....	72
1.6.1 HARDWARE .....	72
1.6.2 SOFTWARE .....	74
1.7 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS	75
1.8 DIAGRAMA JERÁRQUICO ACTUAL DE PROCESOS .....	84
1.8.1 RESUMEN DETALLADO DE LOS PROCESOS .....	85
1.9 DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS .....	94
CAPÍTULO III DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	104
1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMA .....	105
2. DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS PROPUESTOS PARA LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN .....	118
3. DIAGRAMA DE FLUJOS DE DATOS .....	119
3.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO .....	123
3.2 DETALLADO DE LOS PROCESOS .....	136
3.3 DICCIONARIO DE DATOS .....	138
3.3.1 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS .....	138
3.3.2 DICCIONARIO DE PROCESOS .....	151
3.3.3 DICCIONARIO DE ALMACENES .....	161
3.3.4 DICCIONARIO DE ENTIDADES .....	167
3.3.5 DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS .....	171
4. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS OPERATIVOS .....	196
4.1 SOFTWARE .....	196
4.2 HARDWARE .....	198
4.3 RECURSO HUMANO .....	198
4.4 ESTRUCTURA DE LA RED .....	202
4.5 VIDA ÚTIL DE LA APLICACIÓN .....	203
4.6 SEGURIDAD .....	203
5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO .....	205

5.1 SOFTWARE .....	206
5.1.1 SISTEMA OPERATIVO .....	206
5.1.2 GESTOR DE BASE DE DATOS .....	207
5.1.3 SOFTWARE DE DESARROLLO .....	208
5.1.4 SOFTWARE GIS .....	209
5.1.5 SERVIDOR DE MAPAS.....	210
5.1.6 SERVIDOR WEB.....	212
5.2 RECURSO HUMANO.....	213
CAPÍTULO IV DISEÑO DE LA APLICACIÓN .....	214
1. MAPA DE NAVEGACIÓN.....	215
1.1 MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO .....	215
2. DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA.....	223
2.1 ESTÁNDARES DEL DISEÑO.....	224
2.1.1 ESTÁNDARES DE BOTONES.....	225
2.1.2 ESTÁNDARES DE OBJETOS.....	227
2.1.3 ESTÁNDARES DE PANTALLAS.....	230
2.1.3 ESTÁNDARES DE DISEÑO DE CONTROLES.....	235
2.1.4 ESTÁNDARES DE NOMBRES DE ARCHIVOS .....	237
2.1.6 ESTÁNDARES DE NOMBRES DE CAMPOS.....	238
2.1.7 ESTÁNDAR DE ENTRADAS.....	238
3. DISEÑO DE ENTRADAS Y SALIDAS .....	242
4. DISEÑO DE BASE DE DATOS .....	245
4.1 MODELO LÓGICO .....	246
4.2 MODELO FÍSICO .....	248
4.3 DISEÑO DE ARCHIVOS .....	250
CAPITULO IV DESARROLLO, PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN .....	255
1. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	256
1.1 TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN.....	256
1.2 TERMINOLOGÍA UTILIZADA.....	257

2. PRUEBAS DE LA APLICACIÓN .....	262
2.1 METODOLOGÍA DE PRUEBAS .....	262
2.1.1 PRINCIPIOS DE LA PRUEBA .....	263
2.1.2 PRUEBA DE CAJA NEGRA .....	264
2.1.3 PRUEBA DE CAJA BLANCA.....	265
2.2 DISEÑO DE PRUEBAS.....	266
2.2.1 PRUEBAS DE UNIDAD .....	266
2.2.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN .....	266
2.2.3 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	267
2.3 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS .....	268
2.3.1 PRUEBAS DE UNIDAD .....	268
2.3.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN .....	275
3. MANUAL DE INSTALACIÓN .....	276
4. PLAN DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL INVOLUCRADO.....	277
4.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN.....	277
RECOMENDACIONES.....	279
GLOSARIO .....	281
ANEXOS.....	286
ANEXO 1: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	287



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: BENEFICIARIOS DIRECTOS	XII
TABLA 2: BENEFICIARIOS INDIRECTOS	XII
TABLA 3: CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS POR DISTRITO	XII
TABLA 4: DETALLE DE MATRÍCULA HASTA EL MES DE JUNIO DEL 2010	XIV
TABLA 5: ESPECIFICACIONES DE RANGO DE EDADES POR NIVEL EDUCATIVO.	23
TABLA 6: PROCESOS QUE SE REALIZAN EN ASISTENCIA TÉCNICA.	25
TABLA 7: PROCESOS QUE SE REALIZAN EN ACTIVO FIJO.	29
TABLA 8: PROCESOS QUE SE REALIZAN EN BODEGA.	30
TABLA 9: PROCESOS QUE SE REALIZAN EN EL ÁREA DE TRANSPORTE.	32
TABLA 10: RELACIÓN ENTRE LAS ÁREAS DE ACCIÓN.	35
TABLA 11: SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LA DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	39
TABLA 12: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE JEFATURA DE ASISTENCIA TÉCNICA	42
TABLA 13: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE JEFATURA DE COORDINADOR DE ZONA	43
TABLA 14: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE JEFATURA DE ASISTENCIA TÉCNICA	44
TABLA 15: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE COORDINADOR DE LOGÍSTICA.	46
TABLA 16: ACTIVIDADES DEL ENCARGADO DE TRANSPORTE.	46
TABLA 17: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL ENCARGADO DE BODEGA.	47
TABLA 18: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL ENCARGADO DE ACTIVO FIJO.	48
TABLA 19: SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE INFORMACIÓN.	49
TABLA 20: INFORME ESTADÍSTICO DE MATRÍCULA INICIAL.	50
TABLA 21: CONSOLIDADO DE INFORME ESTADÍSTICO DE MATRÍCULA INICIAL.	51
TABLA 22: INFORME ESTADÍSTICO DE ESTUDIANTES APROBADOS/REPROBADOS DE CADA CENTRO EDUCATIVO.	53
TABLA 23: INFORME CONSOLIDADO DE ESTUDIANTES APROBADOS Y REPROBADOS.	54
TABLA 24: INFORME DE INDICADORES EDUCATIVOS.	56
TABLA 25: INFORME CONSOLIDADO DE INDICADORES EDUCATIVOS.	57
TABLA 26: INFORME DE MATRÍCULA FINAL.	59
TABLA 27: DOCUMENTO DE CARGO DE ACTIVO FIJO.	61
TABLA 28: DOCUMENTO DE TRASLADO DE ACTIVO FIJO.	62
TABLA 29: DOCUMENTO DE DESCARGO DE ACTIVO FIJO.	63
TABLA 30: DOCUMENTO DE SOLICITUD DE TRANSPORTE PARA MISIÓN OFICIAL.	65
TABLA 31: DOCUMENTO DE ORDEN DE ENTREGA DE SUMINISTROS.	67
TABLA 32: DOCUMENTO DE SOLICITUD DE MATERIALES.	68
TABLA 33: DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIALES.	70
TABLA 34: LISTADO DE EQUIPO INFORMÁTICO POR ÁREA.	72
TABLA 35: CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR.	72
TABLA 36: CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO.	73
TABLA 37: DETALLES DE LA RED.	74
TABLA 38: SOFTWARE DISPONIBLE.	74
TABLA 39: RESUMEN DE LOS PROCESOS.	86
TABLA 40: SIMBOLOGÍA DE DIAGRAMAS DE FLUJOS.	94
TABLA 41: PROCEDIMIENTO DE INGRESO DE MATRÍCULA.	95
TABLA 42: PROCEDIMIENTO DE LA GENERACIÓN DE INFORMES EDUCATIVOS.	96
TABLA 43: PROCEDIMIENTO DE LA GENERACIÓN DE INFORMES EDUCATIVOS.	97

TABLA 44: PROCEDIMIENTO DE LA SOLICITUD DE MATERIALES. -----	98
TABLA 45: PROCEDIMIENTO DE LA SOLICITUD DE TRANSPORTE. -----	99
TABLA 46: PROCEDIMIENTO DE CUMPLIMIENTO DE MISIÓN. -----	100
TABLA 47: PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE ACTIVO FIJO -----	101
TABLA 48: PROCEDIMIENTO DE TRASLADO DE ACTIVO FIJO -----	102
TABLA 49: PROCEDIMIENTO DE DESCARGO DE ACTIVO FIJO -----	103
TABLA 50: SIMBOLOGÍA DEL MODELO DE GANE & SARSON -----	122
TABLA 51: PROCESOS DETALLADOS EN LOS DFD -----	138
TABLA 52: SIMBOLOGÍA DE ESTRUCTURA DE DATOS. -----	173
TABLA 53: DETERMINACIÓN DE SOFTWARE -----	197
TABLA 54: RECURSO HUMANO DE COORDINACIÓN LOGÍSTICA -----	199
TABLA 55: RECURSO HUMANO DE ASISTENTES TÉCNICOS -----	200
TABLA 56: RECURSO HUMANO DE ACTIVO FIJO -----	200
TABLA 57: RECURSO HUMANO DE BODEGA -----	201
TABLA 58: RECURSO HUMANO DE TRANSPORTE -----	201
TABLA 59: RECURSO HUMANO ADMINISTRADOR DE LA APLICACIÓN -----	202
TABLA 60: SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN MAPA DE NAVEGACIÓN -----	216
TABLA 61: ESTÁNDAR DE LOS BOTONES A UTILIZAR EN LA APLICACIÓN WEB -----	226
TABLA 62: ESPECIFICACIÓN DE OBJETOS DE LA APLICACIÓN -----	229
TABLA 63: ESPECIFICACIONES DE CONTROLES -----	235
TABLA 64: ESPECIFICACIÓN DE CONTROLES -----	236
TABLA 65: ESTÁNDARES DE NOMBRES DE ARCHIVOS -----	237
TABLA 66: ESTÁNDARES DE NOMBRES DE CAMPOS -----	238
TABLA 67: ESTÁNDAR PARA EL DISEÑO DE SALIDAS EN PAPEL -----	239
TABLA 68: ESTÁNDARES DE ELEMENTOS DEL INFORME -----	242
TABLA 69: DESCRIPCIÓN DE LAS ABREVIATURAS UTILIZADAS -----	243
TABLA 70: RESTRICCIONES DE UNA BASE DE DATOS -----	248
TABLA 71: DESCRIPCIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS -----	253
TABLA 72: TERMINOLOGÍA UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO -----	259

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE CUSCATLÁN.....	18
FIGURA 2: UBICACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN.....	19
FIGURA 3: DIAGRAMA DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	38
FIGURA 4: DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE PUESTOS.....	40
FIGURA 5: INFORME ESTADÍSTICO DE MATRÍCULA INICIAL.....	52
FIGURA 6: INFORME ESTADÍSTICO DE ESTUDIANTES APROBADOS/REPROBADOS DE CADA CENTRO EDUCATIVO.....	55
FIGURA 7: INFORME DE INDICADORES EDUCATIVOS.....	58
FIGURA 8: INFORME DE MATRÍCULA FINAL.....	60
FIGURA 9: FORMULARIO DE DESCARGO DE MOBILIARIO Y EQUIPO ESCOLAR.....	64
FIGURA 10: DOCUMENTO DE SOLICITUD DE TRANSPORTE PARA MISIÓN OFICIAL.....	66
FIGURA 11: DOCUMENTO DE SOLICITUD DE MATERIALES.....	69
FIGURA 12: DOCUMENTO DE SOLICITUD DE MATERIALES.....	71
FIGURA 13: DIAGRAMA GENERAL DE ENFOQUE DE SISTEMAS.....	75
FIGURA 14: DIAGRAMA DE ENFOQUE DE SISTEMA ACTUAL.....	77
FIGURA 15: DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS.....	84
FIGURA 16: ENFOQUE DE SISTEMA PROPUESTO PARA EL DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA...	106
FIGURA 17: ENFOQUE DE SISTEMA PROPUESTO PARA EL ÁREA DE ACTIVO FIJO.....	107
FIGURA 18: ENFOQUE DE SISTEMA PROPUESTO PARA EL ÁREA DE BODEGA.....	108
FIGURA 19: ENFOQUE DE SISTEMA PROPUESTO PARA EL ÁREA DE SERVICIOS GENERALES.....	109
FIGURA 20: DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS PROPUESTO.....	118
FIGURA 21: SECCIONES DEL DISEÑO DE PANTALLAS.....	231
FIGURA 22: MUESTRA DEL DISEÑO DE PANTALLAS.....	232
FIGURA 23: ENCABEZADO DE LA APLICACIÓN.....	233
FIGURA 24: MENÚ DE LA APLICACIÓN.....	233
FIGURA 25: MUESTRA DE ÁREA DE CONTENIDO DE LA APLICACIÓN.....	234
FIGURA 26: PIE DE PÁGINA DE LA APLICACIÓN.....	234
FIGURA 27: EJEMPLO DE MENSAJE DE CONTROL DE LA APLICACIÓN WEB.....	236
FIGURA 28: FORMATO GENERAL DE REPORTES.....	240
FIGURA 29: DISEÑO DEL MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.....	247
FIGURA 30: DISEÑO DEL MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	249
FIGURA 31: ESTRUCTURA DE PROGRAMACIÓN POR CAPAS.....	256
FIGURA 32: DIAGRAMA JERÁRQUICO POR MÓDULOS.....	261
FIGURA 33: PÁGINA DE INGRESO DE ORDEN DE ENTREGA DE MATERIALES.....	269
FIGURA 34: VENTANA EMERGENTE PARA AGREGAR UN SUMINISTRADOR NUEVO.....	270
FIGURA 35: INGRESO DE ORDEN DE ENTREGA DE MATERIALES.....	271
FIGURA 36: AGREGAR MATERIALES A LA ORDEN DE ENTRADA.....	272
FIGURA 37: AGREGAR MATERIALES A LA ORDEN DE ENTREGA.....	273
FIGURA 38: MENSAJE DE CONFIRMACIÓN DE CIERRE DE ORDEN.....	273
FIGURA 39: CONFIRMACIÓN QUE LA ORDEN SE CERRÓ.....	274

## **INTRODUCCIÓN**

El Salvador, como muchos países subdesarrollados, se enfrenta a un mundo globalizado, el cual exige tanto a empresas públicas como privadas, cambiar sus metodologías y sus tecnologías con el fin de ser competitivos; pues es notable la falta de herramientas que faciliten la manipulación y transformación de datos a información.

En la actualidad la información se considera un activo más de las instituciones, debido al valor que tiene al ser analizada, pues permite tener distintos puntos de vista de las actividades y procesos que se realizan; además ayuda a optimizarlos reduciendo costos y aumentando los beneficios.

Tomando como base lo anterior se afirma que la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán no es la excepción, ya que tiene como funciones fundamentales planificar, organizar y coordinar las acciones necesarias para que los centros educativos de su departamento desarrollen un adecuado proceso educativo. Además ésta apoya en términos logísticos, administrativos y técnicos, las acciones que cada centro educativo ejecuta.

Por tal razón, se considera a bien colaborar con dicha institución en el desarrollo e implementación de una aplicación informática denominada “SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN”, que contribuya en la mejora del proceso educativo.

En este documento se presenta la información recolectada a través de la investigación realizada en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, que permita conocer aspectos teóricos necesarios para detallar los antecedentes y generalidades de la institución; además, el planteamiento del

problema que describe la metodología empleada en la investigación, los objetivos, los alcances y delimitaciones que encierra el proyecto; la justificación, el cronograma de actividades y finalmente la determinación de factibilidades operativa, técnica y económica.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Optimizar los procesos administrativos en las áreas de Asistencia Técnica y Coordinación Logística, para mejorar la toma de decisiones en la Dirección Departamental de Educación del Departamento de Cuscatlán.

### **ESPECÍFICOS**

- Agilizar los procesos administrativos, a través de la sistematización de los procesos para obtener un mejor control con el fin de ser más eficiente en las actividades de las instituciones educativas
- Disminuir el tiempo en la elaboración de reportes estadísticos, por medio de la mecanización de los procesos, obteniendo información completa y oportuna para la toma de decisiones
- Reducir el tiempo de búsqueda de información institucional
- Lograr un eficiente control de los activos fijos de las instituciones educativas a través de la sistematización de los procesos actuales

## **ALCANCES Y DELIMITACIONES**

### **ALCANCES**

A continuación se detallan los módulos que contendrá el sistema informático:

#### **Módulo de Asistencia Técnica**

En este módulo se llevarán a cabo los siguientes procesos:

##### **Mantenimiento**

- Registro de zonas
- Registro de distritos
- Registro de municipios
- Registro y asignación de asistentes a cada zona
- Control de visitas de los asistentes técnicos a cada centro educativo

##### **Centros Educativos**

- Registro de centros educativos
- Catálogo de servicios educativos
- Ingreso de grados y secciones
- Promedio de notas globales

##### **Docentes**

- Registro de docentes y personal administrativo

- Registro de horarios asignados a los docentes y personal administrativo
- Control de asistencia de los docentes a impartir sus clases
- Ingresar catálogo de especialidades

### **Estudiantes**

- Registro de matrícula inicial y final del año académico
- Control de asistencia, deserciones y sobre edades de estudiantes

### **Coordinación de logística**

La coordinación de logística comprenderá los siguientes módulos:

#### **Módulo de control de activo fijo.**

En este módulo se llevara el registro y control de todo el activo fijo de la Departamental de Educación de Cuscatlán y de los 208 centros educativos del departamento. Algunos de los procesos que contendrá son los siguientes:

- Registro de catálogo de activo fijo
- Registro de activo fijo
- Control de liquidación de bienes
- Depreciación de bienes

#### **Módulo de control de bodega.**

Se tendrá el control de todas las actividades relacionadas con el manejo de todos los insumos y materiales que son utilizados en las instalaciones de la Dirección Departamental. Entre algunos procesos se mencionan:

- Registro de catálogo de materiales
- Registro de entradas y salidas de materiales



### **Módulo de control de transporte.**

En este módulo se tendrá el control de las actividades relacionadas con el uso de las unidades de transporte utilizadas en la Dirección Departamental de Educación.

- Registro de unidades
- Control de mantenimiento de unidades
- Registro de motoristas

### **Módulo GIS**

En este módulo, se presentará información relevante de cada centro educativo recopilada por los asistentes técnicos y la información proporcionada por los directores. Todo se verá reflejado mediante la representación geográfica, la cual se ubicará sobre un mapa de la región cada uno de los centros educativos, además se mostrará un reporte de la información más relevante.

En el mapa se mostrará la información generalizada de las instituciones tales como:

- Ubicación geográfica de los centros educativos
- Consulta de datos de los centros educativos
- Consulta de catálogo de servicios de cada centro educativo

### **Módulo de Reportes**

#### **Asistencia Técnica**

- Nómina de docentes por distrito e institución
- Centros educativos por zonas y distritos
- Cantidad de estudiantes reprobados por centro educativo.

- Cantidad de matrícula por distrito
- Deserción escolar
- Visitas de los asistentes técnicos por centro educativo

### **Activo Fijo**

- Inventario de Activo fijo
- Liquidación de activo fijo
- Depreciación de bienes
- Traslado de activo Fijo
- Préstamo de activo Fijo

### **Bodega**

- Entradas de materiales
- Distribución de materiales
- Formulario de solicitud de materiales
- Existencia de materiales
- Catálogo de materiales

### **Transporte**

- Unidades de transporte
- Listado de motoristas
- Informe de mantenimiento de unidades
- Asignación de viajes

## **DELIMITACIONES**

- El cambio en la Dirección Departamental de Educación puede afectar la continuidad del desarrollo del proyecto, debido al tiempo de adaptación y la fluidez de información
- Que el Ministerio de Educación promueva nuevas políticas o cambios en el plan educativo

## **OBSERVACIONES**

- La Dirección Departamental de Educación cuenta con el equipo informático para la implementación del sistema
- Tiene acceso a internet por lo que el sistema funcionará en red
- El personal administrativo cuenta con los conocimientos básicos de informática para la utilización del sistema y muestran apoyo y disponibilidad para poder colaborar en la elaboración e implementación del sistema

## **JUSTIFICACIÓN**

La Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, con sede en Cojutepeque, es la representación del Ministerio de Educación en dicho departamento. Esta institución tiene la responsabilidad de hacer que los objetivos planteados por el Ministerio de Educación (MINED) se lleven a cabo.

Por tal motivo, necesita tener supervisión y control de los centros educativos que hasta la fecha suman 208, con una población aproximada de 76,000 estudiantes en los niveles de parvularia, educación básica y educación media; los cuales están divididos en 13 distritos, con un poco más de 1,700 maestros.

El control y supervisión de los centros educativos se vuelve importante porque de ello depende tener éxito en la ejecución de los proyectos impulsados por el MINED.

La recopilación y manejo de la información corresponde a los asistentes técnicos, los cuales manipulan varios archivos y resulta tedioso tener un consolidado general; esto afecta la generación de informes estadísticos e implica también un enorme esfuerzo tabular los datos. Con la implementación del sistema informático, los asistentes técnicos, actualizarán la información desde el centro educativo directamente debido a que funcionará en internet.

De igual manera, existe la necesidad de ejercer pleno control del activo fijo tanto de la dirección departamental como de las instituciones educativas que la componen. Esto es necesario para identificar los recursos con los que la institución educativa cuenta y aquellos de los cuales necesitan para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Con el módulo de activo fijo se beneficiarán los centros educativos, pues con éste los Directores ya no tendrán la necesidad de desplazarse hasta las oficinas de la Departamental de Educación para realizar la liquidación de Activo Fijo, puesto

que podrán realizar este proceso desde la institución educativa o desde cualquier sitio que tenga acceso a internet.

Además, en el área de logística se enfrentan retos en cuanto al control de bodega y transporte de la Dirección Departamental de Cuscatlán. En la bodega se almacenan materiales e insumos para el uso interno, de los cuales se registran sus entradas y salidas. En el área de transporte se requiere tener control sobre los viajes que realizan los empleados o delegados del ministerio de educación.

Los informes elaborados ayudan a la toma de decisiones de la administración con relación a la situación en los siguientes aspectos:

- Verificar las necesidades de plazas en las instituciones educativas
- El nivel de aprendizaje de los estudiantes
- Los niveles de sobre edad
- El nivel de crecimiento estudiantil, reflejado por las matrículas
- Otorgamiento de fondos para inversión en Activo Fijo
- Abastecimiento de productos e insumos en bodega
- Mantenimiento oportuno a las unidades de transporte
- Fortalecer los programas con los que se benefician las instituciones educativas
- Entre otros

De ahí la importancia de los datos que en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán se manejan, pues si se demora la tabulación de la información obtenida se refleja en las decisiones que se toman por parte de la dirección general. Por tal razón, es de mucha importancia que esta entidad cuente con las herramientas que le faciliten encontrar solución a las necesidades que se presentan en la actualidad, proporcionando una respuesta inmediata y acorde al nivel de esfuerzo que implica.

Por tanto es vital y urgente la creación del proyecto “SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE CUSCATLÁN”, que permita solucionar de forma inmediata las dificultades que el manejo de la información conlleva en la institución, agilizar los procesos y la toma de decisiones a la administración.

Los beneficiados directamente con la creación de este proyecto en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán son: 2 coordinadores de zona, los 13 asistentes técnicos que monitorean los distritos Centros Educativos, el encargado de Activo Fijo, encargado de Bodega y los 208 Centros Educativos.

Indirectamente se beneficiarán 46 empleados de la institución, más de 1,700 maestros, más de 76,000 estudiantes y la población en general que tendrá información clara, objetiva y oportuna de cada centro educativo mediante el enlace al portal web del MINED.

Beneficiarios Directos			
Cargos		Cantidad	
	Dirección Departamental	1	<b>1</b>
Personal Administrativo			<b>19</b>
	Coordinador Administrativo	1	
	Coordinador de zona	2	
	Asistentes técnicos	13	
	Coordinación de Logística	3	
Personal centro educativo			<b>416</b>
	Directores del centro educativo	208	

	Un administrativo del centro educativo	208	
		<b>TOTAL</b>	<b>436</b>

**Tabla 1:** Beneficiarios directos

Beneficiarios Indirectos	
Descripción	Cantidad
<b>Empleados indirectos de la Dirección Departamental</b>	29
<b>Maestros</b>	1,700
<b>Estudiantes</b>	76,000
<b>TOTAL</b>	<b>77,729</b>

**Tabla 2:** Beneficiarios indirectos

Distrito	Cantidad de Centros Escolares
Zona Sur	
<b>1</b>	17
<b>2</b>	14
<b>3</b>	17
<b>4</b>	16
<b>5</b>	18
<b>6</b>	17
Zona Norte	
<b>7</b>	17
<b>8</b>	17
<b>9</b>	17
<b>10</b>	17
<b>11</b>	16
<b>12</b>	18
Educación Media	
<b>13</b>	7

**Tabla 3:** Cantidad de centros educativos por distrito

NIVEL/GRADO		GENERO		
		Masculino	Femenino	Total General
<b>Educación inicial</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Total				
PARVULARIA	Parvularia 4	769	797	1,566
	Parvularia 5	1,396	1,372	2,768
	Parvularia 6	1,860	1,706	3,566
Total		<b>4,025</b>	<b>3,875</b>	<b>7,900</b>
PRIMER CICLO	Primer grado	3,416	2,997	6,413
	Segundo grado	3,164	2,763	5,927
	Tercer grado	3,323	2,806	6,129
Total		<b>9,903</b>	<b>8,566</b>	<b>18,469</b>
SEGUNDO CICLO	Cuarto grado	3,267	3,214	6,481
	Quinto grado	3,110	3,129	6,239
	Sexto grado	3,148	2,958	6,106
Total		<b>9,525</b>	<b>9,301</b>	<b>18,826</b>
TERCER CICLO	Séptimo grado	3,002	2,986	5,988
	Octavo grado	2,549	2,457	5,006
	Noveno grado	2,479	2,590	5,069
Total		<b>8,030</b>	<b>8,033</b>	<b>16,063</b>
EDUCACIÓN MEDIA	Primer año de Bachillerato	1,138	1,097	2,235
	Segundo año de Bachillerato	877	869	1,746



	Tercer año de Bachillerato	473	530	1,003
	Cuarto año de Bachillerato	5	5	10
	<b>Total</b>	<b>2,493</b>	<b>2,501</b>	<b>4,994</b>

EDUCACIÓN DE ADULTOS	Primer nivel de adultos	270	538	808
	Segundo nivel de adultos	0	0	0
	Tercer nivel de adultos	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>538</b>	<b>808</b>

**Tabla 4:** Detalle de matrícula hasta el mes de Junio del 2010

A esto se le agrega el hecho que la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán será reconocida como un referente a nivel nacional, por la manera de manejar y presentar la información.

---

# **CAPITULO I**

## **ESTUDIO PRELIMINAR**

### **SINOPSIS**

Este capítulo es necesario para identificarla problemática y determinar la manera para resolverla, mediante la técnica Causa y Efecto; además se establecerá la importancia que tiene el desarrollo del proyecto por los beneficios que proporcionará a la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.

Luego de obtener datos relevantes, se procederá a interpretarlos y analizarlos para luego realizar el estudio de factibilidad operativa, técnica y económica que servirá para establecer la ejecución del proyecto.

## 1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

### 1.1 HISTORIA

El Ministerio de Cultura nace en el año de 1964, bajo una estructura de Regiones y Sub-Regiones.

En diciembre de 1995 la estructura del Ministerio de Cultura daría un salto en el marco de la Reforma Educativa en marcha a la departamentalización de sus oficinas. Es decir, aquellas oficinas que antes se llamaban Regiones y Sub-Regiones pasarían a nombrarse Direcciones Departamentales de Educación con el propósito de ubicar una en cada departamento del país; y adopta a partir de este año el nombre de Ministerio de Educación (MINED), como hoy en día se le conoce.

Esta nueva estructura tiene como objetivo acercar aún más los servicios educativos a la población estudiantil y su gremio magisterial.

Con el surgimiento de las Direcciones Departamentales de Educación, nace la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, la cual tienen entre sus funciones las de planificar, organizar y coordinar las acciones necesarias para que los centros educativos de su departamento desarrollen un adecuado proceso educativo. La Dirección Departamental apoya en términos logísticos, administrativos y técnicos, las acciones dirigidos a los centros educativos.

## 1.2 FUNCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

La Dirección Departamental de Educación del departamento de Cuscatlán, es una institución gubernamental dedicada al desarrollo, control y ejecución de programas que ayuden al desarrollo de una educación integral, que permita a los habitantes recibir educación parvularia y básica que los capacite para desempeñarse como ciudadanos útiles.

El estado, a través de las Direcciones Departamentales de Educación, promueve el logro de los siguientes objetivos generales de la educación nacional, según la Ley General de Educación:

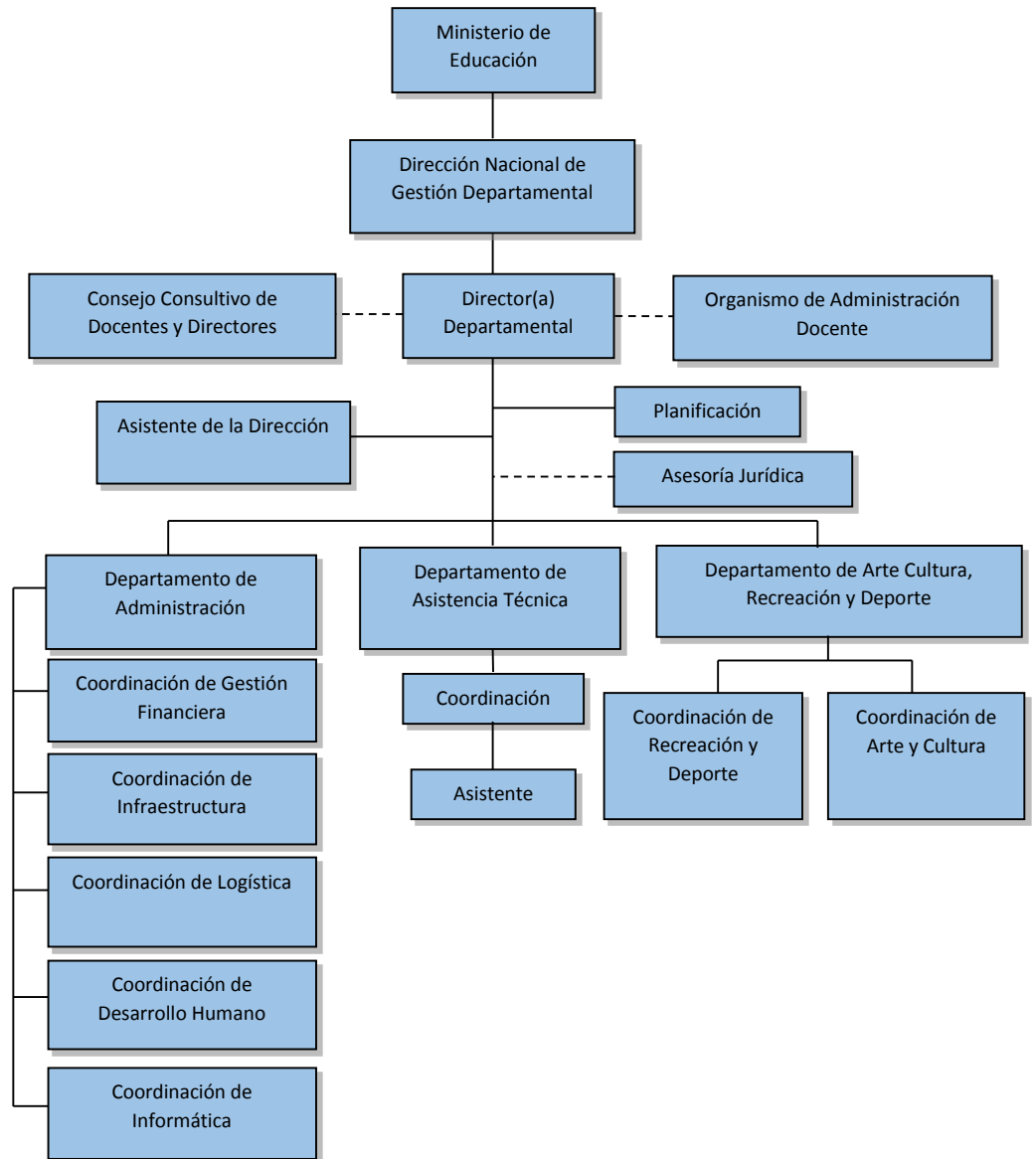
- Desarrollar al máximo posible el potencial físico e intelectual de los salvadoreños, evitando poner límites a quienes pueden alcanzar una mayor excelencia
- Equilibrar los planes y programas de estudio sobre la base de la unidad de la ciencia, a fin de lograr una imagen apropiada de la persona humana, en el contexto del desarrollo económico social del país
- Cultivar la imaginación creadora, los hábitos de pensar y planear, la persistencia en alcanzar los logros, la determinación de prioridades y el desarrollo de la capacidad crítica
- Sistematizar el dominio de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, los hábitos y las aptitudes del educando, en función de la eficiencia para el trabajo, como base para elevar la calidad de vida de los salvadoreños<sup>1</sup>.

La función principal es promover la educación con base a la ejecución de programas de estudio orientados a la solución de problemas específicos que impiden el seguimiento de la educación.

---

<sup>1</sup>**Fuente:** Información proporcionada por la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.

### 1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA INSTITUCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN



**Figura 1:** Estructura Organizativa de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.

## 1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSTITUCIÓN

La Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán se encuentra ubicada en la 1ª Calle Poniente N° 43 Barrio Santa Lucía, Media Cuadra Abajo del Liceo Raúl Contreras, Cojutepeque.



**Figura 2:** Ubicación de la Dirección Departamental de Educación

## 2. ANTECEDENTES

Desde sus inicios la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán ha tenido que afrontar los retos que conllevan fomentar la educación. Con el paso del tiempo los retos han ido creciendo, lo cual implica un mayor esfuerzo para solventarlos.

El MINED ha proporcionado herramientas informáticas a algunas áreas que ayuden a afrontar los problemas que puedan aquejar a las departamentales, pero es oportuno mencionar que estas herramientas no son a la medida de las necesidades que se presentan.

En la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, para el área de Asistencia Técnica, la aplicación denominada Sistema de Registro y Acreditación Institucional (SIRAI), la cual una de sus funciones fundamentales es proporcionar información sobre la matrícula de estudiantes de cada centro educativo, pero que lastimosamente presenta información global, lo que dificulta tener disponibilidad de información. Además debe agregarse que esta información no se actualiza constantemente y que no proporciona toda la información que Asistencia Técnica requiere para desarrollar proyectos.

Esto hace que la labor en Asistencia Técnica se vuelva difícil ya que no posee una herramienta a la medida de sus necesidades.

En el área de Activo Fijo, también se utilizó una aplicación propuesta por el MINED, la cual buscaba la estandarización de la codificación de bienes de las Direcciones Departamentales, pero fracasó debido a que la codificación que usaba cada una en las Direcciones Departamentales era distinta y realizar una estandarización del código de bienes significaba iniciar con un nuevo proceso de registro, por lo que fue quedando obsoleto. Con motivos de volver a usar esta aplicación y solucionar la problemática referente a la codificación de bienes, se intentó reestructurar el sistema; pero este trabajo no se concluyó, por lo que hasta

la fecha no se cuenta con una aplicación que solvente las necesidades del control de Activo Fijo.

En las áreas de Bodega y Transporte no se ha tenido hasta la fecha ninguna aplicación informática que ayude a llevar el control de las actividades que realizan.



### 3. ÁREAS DE ACCIÓN

Las áreas de acción dentro de una organización, son aquellas que se relacionan entre sí y que comparten información necesaria para el desarrollo y ejecución de un proyecto.

En la Dirección Departamental de Educación las áreas involucradas con el desarrollo y ejecución del proyecto son: Asistencia Técnica y Logística, las cuales se describen a continuación.

#### 3.1 Asistencia Técnica

Asistencia Técnica centra la mayor parte de sus labores en la atención a los centros educativos, con el propósito de obtener la información necesaria para la generación de reportes estadísticos que demuestren la realidad de cada institución.

Cada uno de estos reportes es utilizado por la misma coordinación de Asistencia Técnica y por la Administración en general, para la toma de decisiones relacionadas con los siguientes indicadores:

##### ➤ **Sobre-edad de los estudiantes**

Sobre-edad es un indicador del retraso de los alumnos en su progreso en el sistema educativo que muestra el desvío de éstos en relación con la edad teórica para asistir en un año de estudio particular. La edad teórica para asistir a primer grado del nivel primario es de 7 años, para segundo 8 años y así, sucesivamente.

El Ministerio de Educación (MINED), se basa en un rango de edades para cada nivel educativo, sean estos parvularia, primero, segundo y tercer ciclo de educación básica, y educación media; para determinar así la existencia de alumnos con sobre-edades.

NIVEL EDUCATIVO	RANGO DE GRADOS	RANGO DE EDADES EN AÑOS
Parvularia	1° - 3°	4 – 6
Primer Ciclo	1° - 3°	7 – 9
Segundo Ciclo	4° - 6°	10 – 12
Tercer Ciclo	7° - 9°	13 – 15
Educación Media	Bachillerato General	16 – 17
	1° - 2°	
	Bachillerato Técnico Vocacional	16 – 18
	1° - 3°	

**Tabla 5:** Especificaciones de rango de edades por nivel educativo.

Los alumnos con sobre-edad son aquellos que están atrasados en su escolaridad y cursan un año de estudio inferior al que correspondería de haber comenzado en la edad teórica (Ver tabla 3.1) y aprobado con éxito cada uno de los años del nivel educativo.

Posibles causas que generan sobre-edad:

- **Repitencia:** alumnos que estando matriculados en un año de estudio, no llegan a aprobarlo y vuelven a matricularse en el mismo año de estudio, al año calendario siguiente.
- **Ingreso tardío:** alumnos que no se matriculan en el grado que les corresponde cursar en relación con la edad teórica.

- **Alumnos que abandonan temporalmente la escolaridad:** salen de una institución educativa, no solicitan el pase a otra escuela y luego intentan retomar su escolaridad.
  
- **Deserciones escolares**  
Se considera una deserción escolar, cuando el estudiante abandona por completo el año lectivo, es decir que, abandona la institución donde está matriculado sin ninguna posibilidad de retomar sus estudios ya sea en la misma institución o en otra.

Uno de los factores más comunes que causan deserción escolar es el trabajo infantil, en donde los alumnos que de acuerdo a las necesidades familiares o patrones socio-culturales propios de sus comunidades de origen ven su escolaridad interrumpida, afectando su proceso normal de escolarización.

La información que se requiere para determinar las estadísticas de cada centro educativo con base a cada uno de los indicadores de interés, es recolectada por los asistentes técnicos, a través de visitas de campo que realizan por lo menos una vez al mes.

Las estadísticas se realizan cuatro veces al año, en los meses de enero, mayo, agosto y noviembre; con el objetivo de crear parámetros de comparación en cuanto a matrícula y asistencia de alumnos.

Las estadísticas que Asistencia Técnica elabora son también utilizadas por la administración, ya que son la base fundamental para los programas de entrega de alimentos para los centros educativos y entrega de paquetes escolares para los alumnos matriculados, sean estos cuadernos y uniformes.

Dentro de Asistencia Técnica se tiene control sobre los siguientes programas:

- **Programa de alimentación escolar**

Este es un programa implementado a nivel nacional, consiste en brindarles refrigerio a todos los estudiantes desde parvularia hasta tercer ciclo de educación básica. Los insumos para preparar los alimentos son entregados a cada centro educativo.

➤ **Programa de alfabetización**

Este programa está orientado a brindar educación a personas adultas, que por alguna razón no realizaron sus estudios en su niñez.

El MINED llega, a través del programa de alfabetización, a los lugares más remotos del departamento, pero sobre todo a los que presentan índices altos de analfabetismo. Los ejecutores realizan el papel de profesores o tutores bajo la metodología que les proporciona el MINED para la enseñanza de lectura y escritura que son los elementos básicos de la educación.

En la coordinación de Asistencia Técnica se realizan las siguientes actividades:

ÁREA	ACTIVIDAD	FRECUENCIA (Anual)
Asistencia Técnica	Visitas a cada centro educativo	12
	Recolección de información de matricula	12
	Recolección de información de docentes	12
	Tabulación de datos	12

**Tabla 6:** Procesos que se realizan en Asistencia Técnica.

Todas las actividades que se detallan en la **Tabla 6**, referente al área de Asistencia Técnica, son desarrolladas por los asistentes técnicos en cada centro educativo.

**Visitas a los centros educativos:**

Estas visitas son realizadas por los asistentes técnicos con una frecuencia mínima de por lo menos una vez al mes; con el objetivo de evaluar el desarrollo de las clases de cada docente y orientarles sobre la metodología de trabajo, al mismo tiempo actualizar la información que se recopila al inicio del año escolar.

La información que se interesa recolectar se clasifica de la siguiente manera:

- **Centro educativo**
  - Datos generales
  - Gestión de plazas
  - Cantidad de personal docente
  - Cantidad de personal administrativo
  - Alumnos desertados
  - Alumnos reprobados
  - Alumnos con sobre-edad
  - Matricula (inicial/final)
  - Datos de activo fijo
  
- **Docentes**
  - Datos personales
  - Especialidad
  - Tipo de contrato
  - Sobre sueldo
  - Grados y secciones que atiende
  
- **Personal administrativo**

- Datos personales
- Tipo de contrato
- Tipo de pago

➤ **Estudiantes**

- Nivel de estudio
- Edad
- Repitencia

**Recolección de información de matrícula:**

Las estadísticas del consolidado de matrículas escolares se realizan cuatro veces al año, en los meses de enero, mayo, agosto y noviembre, dejando un rango considerado de tiempo para la actualización de estos y obtener un mejor parámetro de comparación. Sobre la matrícula se necesita saber: el número de alumnos de cada centro educativo, cuántos de ellos son masculinos y cuántos femeninos, evaluar las sobre-edades en comparación con el grado que cursa y deserciones escolares.

**Recolección de información de docentes:**

Los datos de los docentes al igual que los de matrícula escolar, son recolectados por los asistentes técnicos con el objetivo de controlar si los docentes poseen plaza de gobierno, cuál es su especialidad, sueldo base de cada uno, si tienen sobresueldo, las formas de pago, grado que atiende, tiempo de trabajo, turno y horarios de trabajo.

**Tabulación de datos:**

Esta actividad consiste en descargar toda la información recolectada en los centros educativos, en formatos de hojas de Excel para luego elaborar los distintos reportes estadísticos de los indicadores de evaluación.

### **3.2 Logística**

La Coordinación de Logística es otra de las áreas involucradas en el sistema, pero no como una coordinación en conjunto sino que a través de las siguientes partes:

- Activo Fijo
- Bodega
- Transporte

### **3.3 Activo Fijo**

El área de Activo Fijo tiene la función de ordenar los diferentes inventarios de cada una de las oficinas departamentales y centros educativos del departamento de Cuscatlán. En esta área existe un encargado que realiza esta función, el cual se rige bajo los siguientes niveles.

- Nivel Departamental

Este nivel asume las funciones de control y registro de los bienes muebles bajo su jurisdicción a nivel administrativo; además, capacita, consolida y monitorea los inventarios de las unidades locales, lo cual permite la coordinación de las actividades de cargo, traslado y descargo de dichos bienes muebles.

- Nivel Local

Los Organismos de Administración Escolar Local: Consejos Directivos Escolares (CDE), Consejos Educativos Católicos Escolares (CECE) y Consejos Institucionales Educativos (CIE), éstas últimas cuando son favorecidas con bienes muebles del MINED o bonos; administran los bienes de las Instituciones Educativas y entregan los inventarios al final de cada año escolar, el cual es enviado al técnico de Activo Fijo

Departamental; este reporte se acompaña con copias de los documentos de traslados y descargos (Formularios AF-12 y AF-14) realizados en el transcurso del año; además, los organismos se quedan con los originales, como una base de respaldo.

Lograr un buen desempeño de las labores que se realizan en el área de Activo Fijo, conllevan a la realización de las actividades siguientes:

ÁREA	ACTIVIDAD	FRECUENCIA (Anual)
Activo Fijo	Registro de bienes	208
	Préstamo de bienes	60
	Traslado de bienes	5
	Descargo de bienes	10

**Tabla 7:** Procesos que se realizan en Activo Fijo.

**Registro de bienes:**

Las unidades responsables de la adquisición de bienes muebles ya sea por compras, donación, reposición, seguros o cualquier forma de obtención; remiten una copia del documento que ampara la transacción sean estos contratos de compraventa, facturas o cualquier otro documento que compruebe la adquisición del bien, tales como; actas o convenios de donación, información que es enviada al departamento de Activo Fijo en los primeros diez días de cada mes calendario.

**Préstamo de bienes:**

Las unidades que realizan préstamo de bienes envían los documentos de bienes entregados al Departamento de Activo Fijo, en los primeros cinco días de cada mes calendario, al mes que le antecede, para su control y registro en el sistema.



### **Cargo, Traslado y Descargo de bienes a nivel Departamental:**

Lleva los procesos de cargos, traslados, descargos a fin de establecer un patrón común de la administración del inventario de bienes por parte del encargado de Activo Fijo; así como adecuarlo a los controles de los bienes asignados que permitan mantenerlos actualizados.

### **Cargo, Traslado y Descargo de bienes a nivel Local:**

Lleva los procesos de cargo, traslado y descargo de bienes que adquieren y administran las diferentes modalidades de administración escolar local, a fin de mantener actualizado sus inventarios.

## **3.4 Bodega**

El área de Bodega surge de la necesidad que tiene la Dirección Departamental de Educación de Cojutepeque de almacenar todos los suministros que el MINED destina para su funcionamiento.

En sus inicios la Bodega recibía una cantidad de recursos materiales inferior a la que hasta el momento recibe, esto se debe a la mayor cantidad de actividades y recurso humano que labora en la institución.

En bodega se realizan los siguientes procesos o actividades:

ÁREA	ACTIVIDAD	FRECUENCIA (Anual)
Bodega	Solicitud de materiales	1200
	Registro de materiales	12
	Atención de solicitud de materiales	1200
	Registro de salida de materiales	1200
	Entrega de materiales	1200
	Conteo físico de materiales	2

**Tabla 8:** Procesos que se realizan en bodega.

**Solicitud de Materiales:**

La solicitud de materiales a la Bodega central del MINED se realiza cuando en la Bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán se necesitan insumos que normalmente no son asignados y resultan indispensables; así como también cuando la asignación de materiales es insuficiente para cubrir las actividades que cada una de las coordinaciones requiere y con ello cumplir con los objetivos planteados.

**Registro de Materiales:**

Cuando se hace efectiva la entrega de suministros materiales por parte de los proveedores a la Bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, el encargado procede a registrar cada material recibido en el Kárdex.

El Kárdex se forma por tarjetas que permiten controlar las cantidades y costos de las entradas y salidas de un artículo determinado, y dar a conocer las existencias en cualquier momento sin necesidad de realizar un inventario físico.

**Atención de Solicitudes de Materiales:**

El encargado de Bodega recibe las solicitudes de materiales de cada una de las coordinaciones de la Dirección Departamental de Educación, verifica la existencia de materiales en los estantes de la Bodega para luego realizar la aprobación de la entrega de los materiales.

**Registro de Salida de Materiales:**

Luego de comprobar la existencia de los materiales solicitados por cada coordinación, el encargado de Bodega procede a realizar el registro de salida de los insumos materiales en la boleta del Kárdex correspondiente.

### **Entrega de Materiales:**

El encargado de Bodega hace efectiva la entrega de los materiales a cada coordinación, luego de haber hecho el registro de la salida de los materiales.

### **Conteo Físico de Materiales:**

El conteo físico de los materiales de la Bodega se realiza con la finalidad de tener datos exactos y con ello realizar solicitud de insumos si es necesario. Este proceso resulta indispensable además para llevar un control más de cada material que haya sido asignado.

## **3.5 Transporte**

El área de transporte en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán desempeña un papel muy importante en la búsqueda del cumplimiento de los objetivos trazados por la administración.

En la actualidad el manejo de esta área está asignada a una persona, la cual debe realizar las siguientes actividades:

ÁREA	ACTIVIDAD	FRECUENCIA (Anual)
Transporte	Atención de solicitud de Transporte	1680
	Evaluación de solicitud de Transporte	1680
	Asignación de Transporte	1680
	Constancia de cumplimiento de misión	1680
	Mantenimiento a unidades de transporte	4

**Tabla 9:** Procesos que se realizan en el área de Transporte.

**Atención de solicitud de Transporte:**

El encargado atiende las solicitudes de transporte que realizan las diferentes coordinaciones de la Dirección Departamental de Educación. Las coordinaciones deben realizar las solicitudes 24 horas antes de hacerse efectivas.

**Evaluación de solicitud de Transporte:**

Luego de haber recibido las solicitudes de transporte, el encargado procede a evaluar cada una de ellas. La evaluación se realiza con el fin de dar prioridad a las misiones que representan mayor importancia. Esta actividad es de vital importancia ya que de esto depende que a la coordinación que ha solicitado transporte se le conceda o se le deniegue.

**Asignación de Transporte:**

Luego de haber evaluado las solicitudes de transporte, el encargado realiza la asignación de las unidades de transporte y los motoristas, a los cuales se les hace efectiva la entrega del respectivo vale de combustible para realizar la ruta establecida.

**Constancia de cumplimiento de misión:**

Al finalizar cada misión el motorista presenta un reporte al encargado del área de Transporte, en el cual se detalla la hora de salida y regreso, el estado de la unidad y observaciones generales que hacen tener un mejor conocimiento del viaje realizado.

**Mantenimiento a unidades de transporte:**

El chequeo a las unidades de transporte se hace dependiendo cada cierto kilometraje recorrido. El encargado de Transporte verifica las condiciones de cada unidad, así como también cada motorista de hacer una evaluación de las condiciones del vehículo asignado. En caso de que en la evaluación revele algún desperfecto en la unidad, el encargado de transporte se ve obligado a enviar esas unidades a los talleres.

#### 4. RELACIÓN ENTRE LAS ÁREAS DE ACCIÓN

Las áreas de acción o áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, detalladas en la **Tabla 10**; además de relacionarse entre ellas internamente se relacionan con otras áreas o instituciones externamente, como puede observarse en la siguiente tabla:

RELACIONES ENTRE ÁREAS		
ÁREA	RELACIÓN	TIPO
Activo Fijo	Ministerio de Educación Central	Externa
	Centros Educativos	
	Departamento de Administración	Interna
	Departamento de Asistencia Técnica	
	Departamento de Arte Cultura, Recreación y Deporte	
Bodega	Ministerio de Educación Central	Externa
	Departamento de Administración	Interna
	Departamento de Asistencia Técnica	
	Departamento de Arte Cultura, Recreación y Deporte	
Transporte	Departamento de Administración	Interna
	Departamento de Asistencia Técnica	
	Departamento de Arte Cultura, Recreación y Deporte	
Asistencia Técnica	Ministerio de Educación Central	Externa
	Centros Educativos	
	Departamento de Administración	Interna
	Departamento de Asistencia Técnica	
	Departamento de Arte Cultura, Recreación y Deporte	

**Tabla 10:** Relación entre las áreas de acción.

---

# **CAPITULO II**

## **SITUACIÓN ACTUAL**

### **SINOPSIS**

En el análisis de la situación actual para el desarrollo del sistema informático con interfaz web, ha sido necesario identificar los procesos que actualmente la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, desarrolla en las diferentes actividades en el departamento de Asistencia Técnica y la Coordinación Logística.

Conocer a detalle los procesos que se realizan actualmente ha sido muy importante, pues es base para realizar el respectivo análisis por medio de diagramas de procedimiento que muestran gráficamente el flujo de información que se maneja.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.2 MISIÓN Y VISIÓN**

#### **MISIÓN**

Contribuir y promover el desarrollo integral de la persona en su dimensión moral, psicológica, cultural, social; garantizando una educación pertinente y de calidad para todos, a fin de construir una sociedad justa, prospera, humana y solidaria en el marco de un mundo competitivo y en permanente cambio.

#### **VISIÓN**

Ser una institución gubernamental de reconocido prestigio, de elevado compromiso social, que brinde servicios de alta calidad a todos sus usuarios, con la finalidad de potenciar los niveles educativos y las condiciones de vida de la población en el Departamento de Cuscatlán.



### 1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN

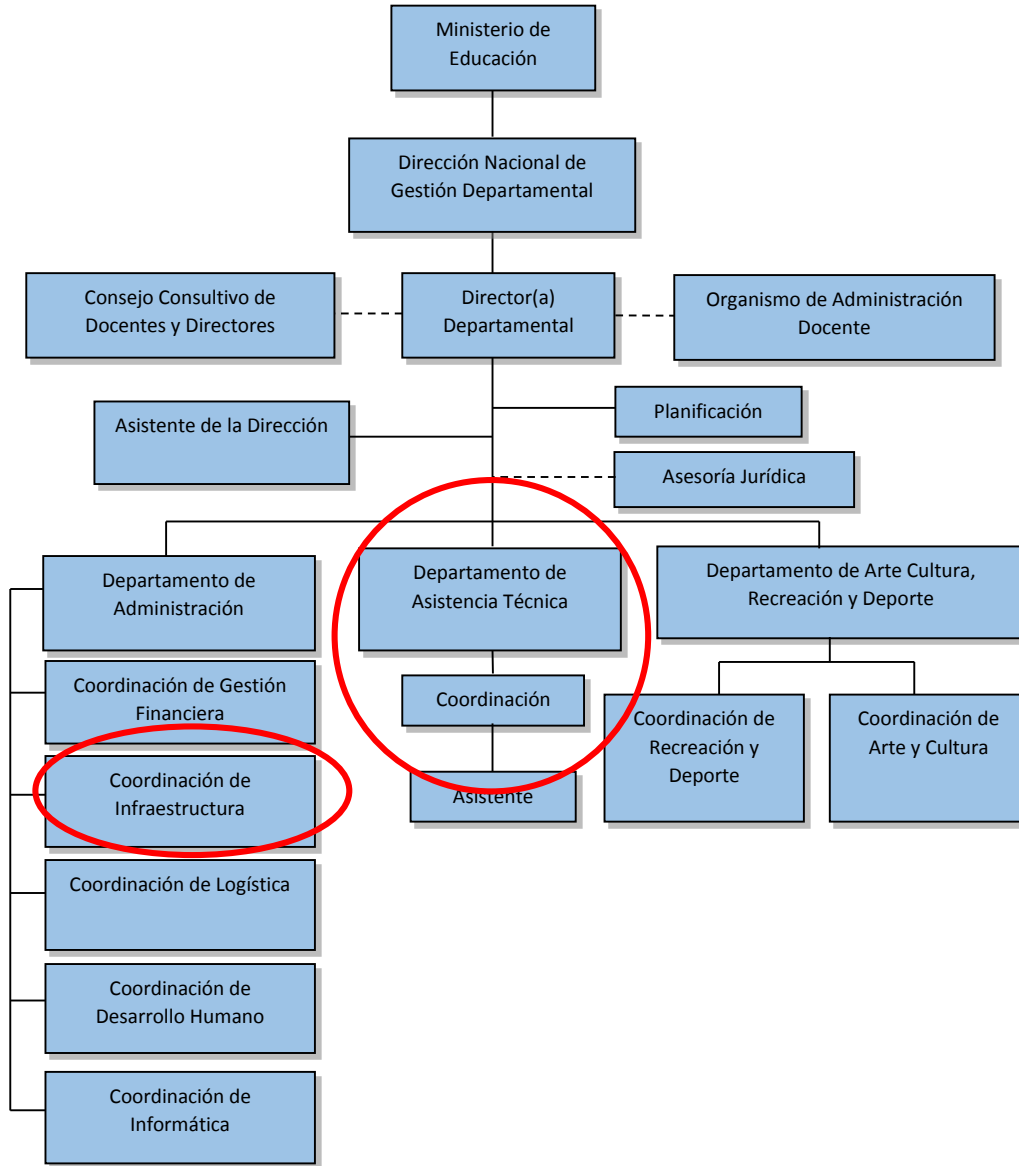
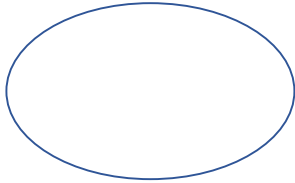
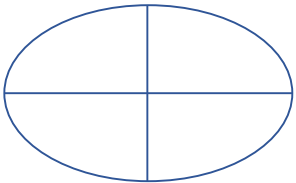
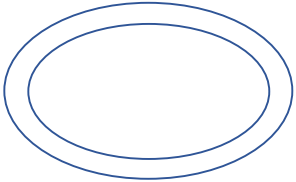
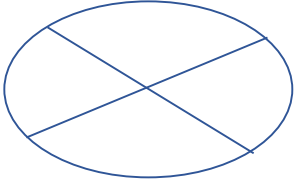


Figura 3: Diagrama de Estructura Organizativa

### 1.4 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE PUESTOS

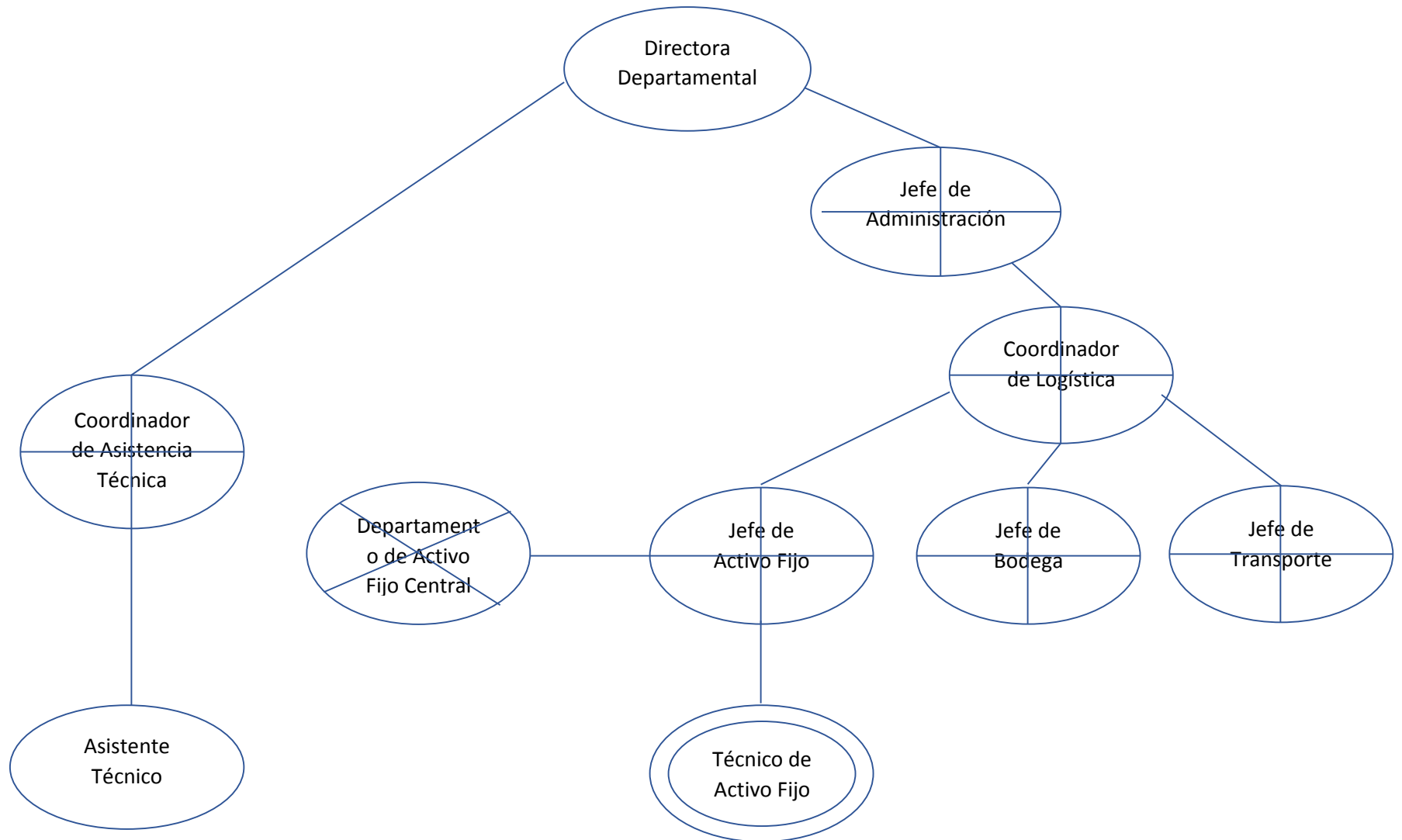
Para una mejor comprensión de la definición gráfica en los sistemas de información se hará uso de la herramienta, llamada Diagrama de Conexión de Puestos.

## SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE CONEXIÓN DE PUESTOS

NOMBRE	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
<b>PUESTO O GRUPO PRIMORDIAL</b>		Representa los puestos o grupos elementales, primordiales. Este no puede dividirse en sub-puestos.
<b>PUESTO QUE TIENE SUB-PUESTOS</b>		Indica la existencia de sub-puestos
<b>PUESTO MÓVIL O EN MOVIMIENTO</b>		Existen algunos puestos no estáticos, estos son representados con un par de círculos concéntricos.
<b>PUESTO EXTERNO</b>		Este indica que se trata de la realización de un puesto externo.

**Tabla 11:** Simbología utilizada en la descripción de puestos

#### 1.4.1 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE PUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA



**Figura 4:** Diagrama de Conexión de Puestos

## 1.4.2 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

Consiste en enumerar las tareas o atribuciones que conforman un puesto y que a su vez lo diferencian de los demás. Es la estructuración del trabajo y la asignación de actividades concretas a un individuo o grupo de individuos para alcanzar determinados objetivos. El objetivo de la descripción de puestos es el de definir de una manera clara y sencilla las tareas que se realizan en un determinado puesto.

Actualmente en el Departamento de Asistencia Técnica laboran 13 Asistentes Técnicos y en Coordinación Logística 3 encargados de cada una en las áreas en que se divide.

A continuación se detallan los puestos que contribuyen al desarrollo de los procesos del sistema actual en el Departamento de Asistencia Técnica y Coordinación Logística de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.

### Departamento de Asistencia Técnica

<b>TÍTULO DEL PUESTO:</b> Jefatura de Asistencia Técnica
<b>RELACIONES INTERNAS:</b> Departamento de Informática, Administración, Coordinación de Logística
<b>RELACIONES EXTERNAS:</b> Centros Educativos
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar el Plan de trabajo con indicadores de resultado, de manera participativa y alineada con el Programa de Gobierno y el Plan Nacional de Desarrollo Educativo. Elaborar el Plan de trabajo participativo fundamentado en las políticas educativas</li></ul>

- Coordinar acciones de trabajo pedagógico, administrativo y de gestión con Asistencia Técnica en la búsqueda de la mejora de los procesos educativos en los centros escolares
- Diseñar y orientar los procesos de Asistencia Técnica a partir de los resultados de indicadores educativos tanto cuantitativos como cualitativos y tomando como prioridad las necesidades pedagógicas de los centros escolares
- Dar seguimiento al desempeño del trabajo de los coordinadores /as y equipos de asesores pedagógicos /as y de programas
- Reportar y analizar periódicamente los avances de los procesos pedagógicos, de gestión, alfabetización y de evaluación al nivel departamental. Recopilar, sistematizar y analizar los resultados de la gestión, evaluación y autoevaluación, definiendo acciones de mejora a nivel departamental
- Gestionar el apoyo logístico para el personal de trabajo bajo su responsabilidad
- Establecer rutas de seguimiento a la Asistencia Técnica de los centros educativos organizadas y programadas por los coordinadores /as de zona y los equipos de trabajo a partir de las priorización de necesidades de la dirección departamental
- Realizar propuestas creativas a las dificultades de los procesos pedagógicos y gestionar apoyo oportuno para la solución de dichas dificultades
- Apoyar los procesos de formación de los docentes con base a sus necesidades de desarrollo y del personal técnico bajo su responsabilidad
- Dar seguimiento, verificar y documentar avances del plan de trabajo
- Y otras que consideren pertinentes la dirección departamental

**Tabla 12:** Descripción de actividades de jefatura de Asistencia Técnica

**TÍTULO DEL PUESTO:** Coordinador/a de Zona

**RELACIONES INTERNAS:**

Departamento de Informática, Administración, Coordinación de Logística

**RELACIONES EXTERNAS:**

Centros Educativos

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:**

- Formular el plan de trabajo anual, tomando en cuenta el plan de trabajo del jefe de asesoría
- Orientar el desempeño de los Asistentes Técnicos asignados a la zona geográfica
- Orientar y dar seguimiento a la ejecución de las diferentes acciones que impulsan los programas educativos
- Realizar visitas a los centros educativos para conocer avances y limitantes de la acción asesora
- Verificar el cumplimiento de la programación de actividades que ejecutan los asesores en la zona
- Evaluar el desempeño profesional de los asistentes que laboran en la zona
- Mantener información actualizada de cada uno de los centros educativos ubicados en la zona
- Brindar información veraz y oportuna del funcionamiento de los centros educativos de la zona
- Identificar necesidades y problemas de directores y docentes de los centros educativos, para proporcionar respuestas oportunas a los mismos
- Propiciar oportunidades de autoformación de los asistentes bajo su responsabilidad

**Tabla 13:** Descripción de actividades de jefatura de Coordinador de zona

**TÍTULO DEL PUESTO:** Asistente Técnico

**RELACIONES INTERNAS:**

Departamento de Informática, Administración, Coordinación de Logística

**RELACIONES EXTERNAS:**

Centros Educativos

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:**

- Atender a directores, docentes y padres de familia que presenten necesidades y problemas de los centros educativos
- Gestionar en las diferentes unidades de la Dirección Departamental la solución de las necesidades presentadas
- Representar cuando se le delegue, al director/a departamental en actividades de coordinación interinstitucional en el departamento
- Apoyar al director/a departamental en el seguimiento de acuerdos y requerimientos que se generen en el nivel departamental y central
- Elaborar y presentar al director/a departamental, informe de avance de ejecución de actividades establecidas en el plan de trabajo
- Representar a la dirección departamental, cuando se le delegue, en diferentes comités que funcionan a nivel departamental
- Representar cuando se le delegue al director/a departamental en reuniones de trabajo en el departamento y en el nivel central
- Mantener actualizado el listado de compromisos y actividades del director/a departamental
- Apoyar al director/a en la planificación de las actividades a nivel departamental
- Identificar necesidades y expectativas del personal que labora en la Dirección Departamental

**Tabla 14:** Descripción de actividades de jefatura de Asistencia Técnica

## Coordinación de Logística

**TÍTULO DEL PUESTO:** Coordinador de Logística

**RELACIONES INTERNAS:**

Directora Departamental, Administración, Jefe de Activo Fijo, Jefe de Bodega, Jefe de Transporte

**RELACIONES EXTERNAS:**

Centros Educativos, MINED Central

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:**

- Verificar que se desarrollen las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo en las instalaciones de la Departamental
- Gestionar el mantenimiento correctivo y preventivo del parque vehicular
- Garantizar que el stock de productos en bodega se encuentra almacenado en forma adecuada y sean distribuidas en forma transparente y acorde a las necesidades de los solicitantes
- Coordinar con el personal de la Departamental las diferentes actividades relacionadas a logística
- Coordinar y autorizar la asignación de transporte a personal
- Distribuir la dotación de combustible en base a requerimientos
- Verificar y dar seguimiento a la distribución y buen uso del combustible asignado
- Coordinar el trabajo de la empresa de limpieza sub-contratada
- Coordinar los trabajos de servicios generales en la Departamental
- Atender requerimientos y gestionar solicitudes de mejora de infraestructura de Centros Escolares
- Coordinar procesos de, adquisiciones de bienes, servicios y consultorías informes a lo estipulado en la ley LACAP así como a los lineamientos emanados de MINED-CENTRAL
- Consolidar el plan anual de adquisiciones y contrataciones de la Dirección Departamental
- Coordinar el desarrollo de los diferentes procesos de adquisición, así como la verificación presupuestaria requerida
- Coordinar los procesos de pago a proveedores de servicio, así como compromisos monetarios adquiridos
- Supervisar al personal bajo su cargo



- Coordinar y elaborar el Plan de Trabajo de la Unidad
- Desarrollar otras funciones asignadas por su Jefe Inmediato

**Tabla 15:** Descripción de actividades de Coordinador de Logística.

<b>TÍTULO DEL PUESTO:</b> Encargado de Transporte
<b>RELACIONES INTERNAS:</b> Directora Departamental, Jefes de Coordinaciones
<b>RELACIONES EXTERNAS:</b> -
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción, análisis y asignación de servicio de transporte, para misiones oficiales locales, al interior y exterior del departamento</li> <li>• Gestionar el mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de transporte</li> <li>• Gestionar, controlar y distribuir el combustible usado en la flota de vehículos pertenecientes a la departamental</li> <li>• Proponer normativas para los diversos servicios de logística</li> <li>• Autorizar permisos personales para el personal bajo su cargo</li> <li>• Elaborar solicitudes de mantenimiento de vehículos, hojas de control diario y salida de éstos</li> <li>• Elaborar reportes de consumo y de solicitud de combustible (liquidación)</li> <li>• Otras que le asigne su jefe inmediato</li> </ul>

**Tabla 16:** Actividades del Encargado de Transporte.

<b>TÍTULO DEL PUESTO:</b> Encargado de Bodega
<b>RELACIONES INTERNAS:</b> Directora Departamental, Jefes de Coordinaciones
<b>RELACIONES EXTERNAS:</b> MINED Central
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir materiales adquiridos en los diferentes procesos de compra, materiales de donaciones y de traslados de bodega general de MINED a bodega departamental</li> </ul>

- Autorizar el despacho de materiales para requerimientos internos.
- Salvaguardar o velar por la protección y conservación de los suministros en el área de almacenamiento
- Llevar un registro Kárdex por producto recibido (apertura) y entregado (salida)
- Realizar un inventario físico cada seis meses
- Colaborar en el descargo de material obsoleto o en mal estado ubicado en la bodega
- Apoyo en el área de compras proporcionando datos de la existencia (máximos y mínimos) o carencia de suministros
- Enviar informes de inventario de entradas, salidas y saldos en existencia con documentos de soporte a Directora Departamental y bodega MINED Central
- Informar de suministros sin movimiento próximos a vencer
- Mantener el aseo y ordenamiento del almacén y sus alrededores
- Elaborar la solicitud de materiales y orden de entrega del suministro

**Tabla 17:** Descripción de Actividades del Encargado de Bodega.

**TÍTULO DEL PUESTO:** Encargado de Activo Fijo

**RELACIONES INTERNAS:**

Directora Departamental, Jefes de Coordinaciones

**RELACIONES EXTERNAS:**

Centros Educativos y MINED Central

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:**

- Realizar las actividades de registro y control de Activo Fijo
- Coordinar la verificación de activo fijo en la Dirección Departamental y los Centros Escolares
- Fortalecer los mecanismos de control interno previo y concurrente necesarios en la Dirección Departamental, así como en los Centros Escolares
- Codificar el total del mobiliario y equipo de acuerdo al movimiento emanados por el MINED central
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos de Activo Fijo y las normas de control interno del Ministerio de Educación en lo referente al control y registro del Activo Fijo en las direcciones departamental y centros escolares





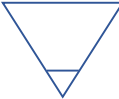
- Analizar los registros de Activo Fijo y actualizar los archivos del sistema, para consolidar la información sobre éstos y así facilitar las actividades de registro y control
- Informar sobre aquellos activos fijos fuera de uso e inservibles sujetos de descargo, según los procedimientos establecidos para tal fin
- Realizar el descargo y traslado de bienes en aquellos casos que estipule el instructivo proporcionado por MINED central para tal fin
- Elaborar actas de traslado así como de donación de bienes
- Elaborar actas de descargo
- Elaborar el plan de trabajo de la unidad de Activo Fijo
- Elaborar reportes que le sean requeridos por su jefe inmediato superior
- Colaborar en actividades que le sean encomendadas por su jefe inmediato superior
- Velar por el cumplimiento de las normas técnicas aplicables

**Tabla 18:** Descripción de actividades del Encargado de Activo Fijo.

## 1.5 DOCUMENTOS UTILIZADOS

A continuación se presentan los documentos utilizados en el Departamento de Asistencia Técnica y Coordinación Logística, según la información obtenida por medio de cuestionarios.

La diagramación está diseñada mediante la simbología para diagramas de flujo, como se muestra en la siguiente tabla:

NOMBRE DEL SÍMBOLO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
<b>Flujo de datos</b>		Muestra los movimientos de los documentos, desde su origen hasta su destino.
<b>Entidad</b>		Entidades que representan de donde pueden ser proporcionados los documentos o recibir los mismos.
<b>Documento</b>		Representa la documentación manual.
<b>Documentos múltiples</b>		Representa varios documentos simultáneamente.
<b>Almacenamiento manual</b>		Es un lugar donde se archivan los documentos.

**Tabla 19:** Simbología de los Diagramas de Flujo de Información.

**ASISTENCIA TÉCNICA**

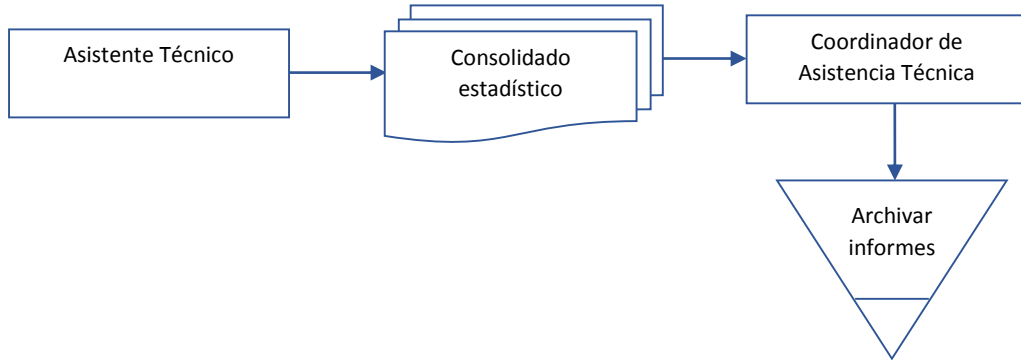
El Departamento de Asistencia Técnica envía documentos a la Dirección Departamental a través de su coordinador.

DOCUMENTO: Informe Estadístico de Matrícula Inicial				
<b>DIAGRAMA:</b>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El Asistente Técnico, es el encargado de visitar los centros educativos al inicio del año lectivo y proporcionarle al director/a un formato para registrar la matrícula inicial por docente clasificada por género; luego, esta información es registrada en el formato y regresada al asistente técnico quien elabora el consolidado de matrícula de los centros educativos por distrito.				
<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>1</b>
<b>CANTIDAD:</b> 208				
<b>TIEMPO DE ELABORACIÓN:</b> 8 horas				

**Tabla 20:** Informe estadístico de Matrícula Inicial.

**DOCUMENTO:** Consolidado de Informe Estadístico de Matrícula Inicial por Distrito

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** El Asistente Técnico, clasifica la información recibida de cada centro educativo y ordena por distrito para luego elaborar el consolidado de matrícula inicial. Este informe es entregado al Coordinador de Asistencia Técnica para ser archivado.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>1</b>

**CANTIDAD ANUAL:** 13

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 8 horas por cada uno

**Tabla 21:** Consolidado de Informe Estadístico de Matrícula Inicial.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE CUSCATLÁN  
DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA**

**INFORME ESTADÍSTICO**

INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_ MODALIDAD: \_\_\_\_\_ DISTRITO: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_ CÓDIGO: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE DIRECTOR/A: \_\_\_\_\_

N°	NOMBRE DEL PROFESOR/A	ESPECIALIDAD	SEXO		TURNO		GRADO O SECCIÓN	SUELDO BASE	SOBRE SUELDO	MATRÍCULA		
			M	F	M	V				M	F	T

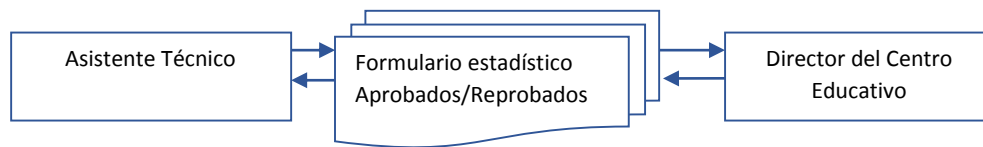
PARVULARIA	M	F	T
4 AÑOS			
5 AÑOS			
6 AÑOS			
TOTAL			

Nombre, firma y sello del Asistente Técnico \_\_\_\_\_ Nombre, firma y sello del Director/a \_\_\_\_\_

**Figura 5:** Informe estadístico de Matrícula Inicial.

**DOCUMENTO:** Informe Estadístico de Estudiantes aprobados/reprobados de cada Centro Educativo

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** Esta información es recopilada por los Asistentes Técnicos que visitan los centros educativos cada mes. Los reportes estadísticos comprenden la información de estudiantes aprobados y reprobados por cada unidad cursada o al final de cada trimestre o periodo dependiendo del sistema educativo del centro educativo. El asistente técnico es quien proporciona el formulario del informe al Director/a para que lo llene con sus respectivos datos.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**CANTIDAD:832** (208 Centros Escolares \* 4 veces que se realiza)

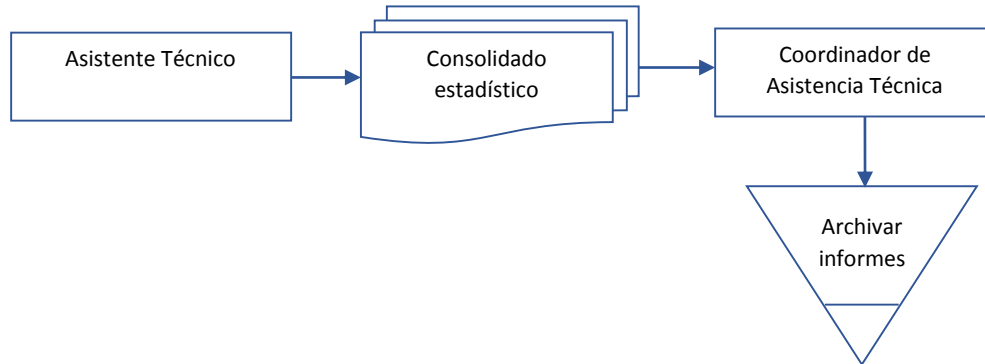
**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 6,656 total de horas anuales (8 horas por cada uno \* 832)

**Tabla 22:** informe estadístico de estudiantes aprobados/reprobados de cada centro educativo.



**DOCUMENTO:** Informe consolidado de estudiantes reprobados y aprobados por Distrito

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** El asistente técnico elabora un consolidado por distrito, de todos los estudiantes aprobados y reprobados de los centros educativos respectivos, que luego entrega al Coordinador de Asistencia Técnica para que sea archivado.

FRECUENCIA	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**CANTIDAD:** 52 veces (13 distritos \* 4 anual)

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 2,704 horas (8 horas por cada uno \* 52 veces)

**Tabla 23:** Informe consolidado de estudiantes aprobados y reprobados.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN**  
**INFORME DE APROBADOS Y REPROBADOS DE LA UNIDAD NÚMERO \_\_\_\_\_**  
**ASISTENTE TÉCNICO: \_\_\_\_\_** **DISTRITO: \_\_\_\_\_**

**INFORME APROBADOS POR ASIGNATURA DE LA \_\_\_\_\_ UNIDAD**

GRADO	LENGUAJE			MATEMÁTICA			CIENCIAS NATURALES			ESTUDIOS SOCIALES		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
1°												
2°												
3°												
4°												
5°												
6°												
7°												
8°												
9°												
TOTAL												

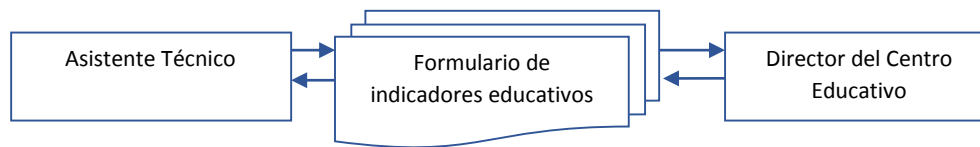
**INFORME REPROBADOS POR ASIGNATURA DE LA \_\_\_\_\_ UNIDAD**

GRADO	LENGUAJE			MATEMÁTICA			CIENCIAS NATURALES			ESTUDIOS SOCIALES		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
1°												
2°												
3°												
4°												
5°												
6°												
7°												
8°												
9°												
TOTAL												

**Figura 6:** Informe Estadístico de Estudiantes aprobados/reprobados de cada centro educativo.

**DOCUMENTO:** Informe de Indicadores Educativos

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** En este informe se hace una comparación de la matrícula inicial que presenta un centro educativo con la asistencia estudiantil, deserción escolar, sobre-edad, repitencia y ausentismo; con el propósito de crear parámetros de comparación. El Asistente Técnico entrega al Director/a el formulario de evaluación de indicadores para que haga el llenado de datos solicitados, este informe es regresado al mismo Asistente Técnico.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

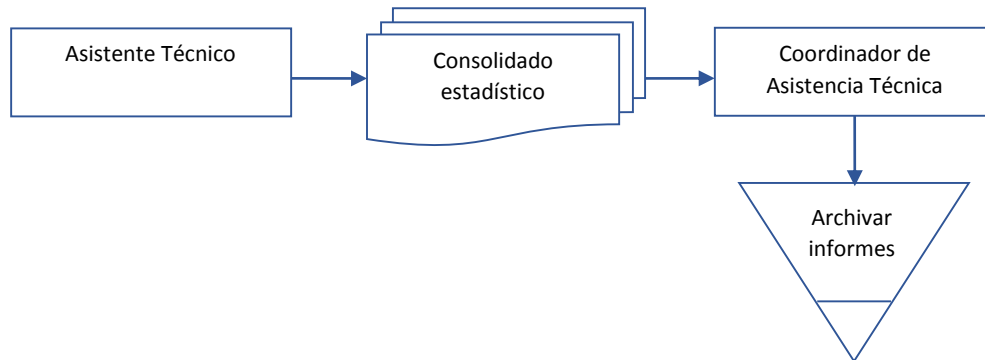
**CANTIDAD:** 2,496 veces al año(208 Centros Educativos \* 12 veces)

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 19,996 horas anuales (2,496 veces \* 8 horas por cada uno)

**Tabla 24:** informe de Indicadores educativos.

**DOCUMENTO:** Informe consolidado de Indicadores educativos

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** En este informe se detalla con mejor claridad la comparación de los indicadores entre los parámetros creados (cada tres meses), pero ya no es un informe comparativo del centro educativo, sino un informe consolidado por distritos, creado por el asistente técnico y archivado por el Coordinador de Asistencia Técnica.

FRECUENCIA	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

**CANTIDAD:** 156 anuales en total (12 veces por cada distrito \* 13 distritos)

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:**1,872 horas(12 horas por cada uno \* 156 anuales )

**Tabla 25:** Informe consolidado de Indicadores Educativos.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD  
DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN**

**INFORME DE INDICADORES EDUCATIVOS**

NOMBRE DE DIRECTOR/A \_\_\_\_\_ FECHA:

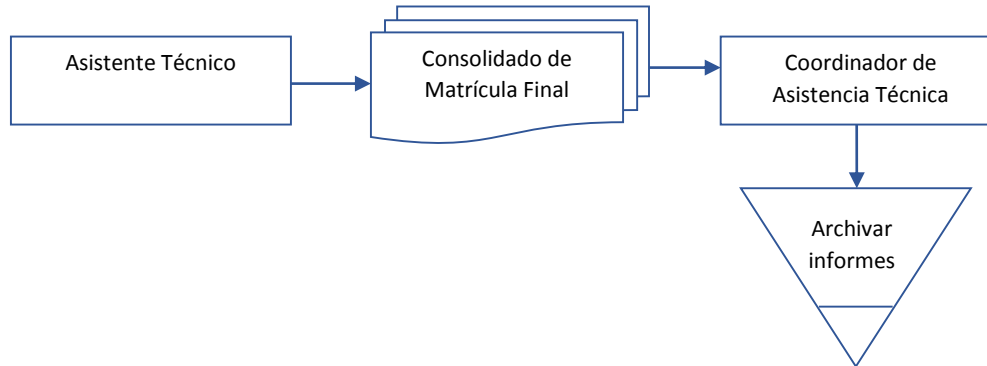
ASISTENTE TÉCNICO \_\_\_\_\_ DISTRITO:

GRADO	MATRÍCULA INICIAL			ASISTENCIA DE ABRIL			DIFERENCIA ENCONTRADA			INDICADORES												
										DESERCIÓN			SOBRE-EDAD			REPITENCIA			AUSENTISMO			
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	

Figura 7: Informe de Indicadores educativos.

**DOCUMENTO:** Informe de Matrícula Final

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** Es responsabilidad del asistente técnico proporcionar el consolidado al Coordinador de Asistencia Técnica para ser archivada. La matrícula final se obtiene de las últimas visitas que realizan los asistentes técnicos, aquí se excluyen todos aquellos alumnos que concluyen el año académico, que generalmente es una cantidad menor a la correspondiente a la Matrícula Inicial.

FRECUENCIA	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual

**CANTIDAD:** 13 veces al año (1 por cada distrito)

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 104 horas (8 horas \* 13 veces)

**Tabla 26:** Informe de Matrícula Final.

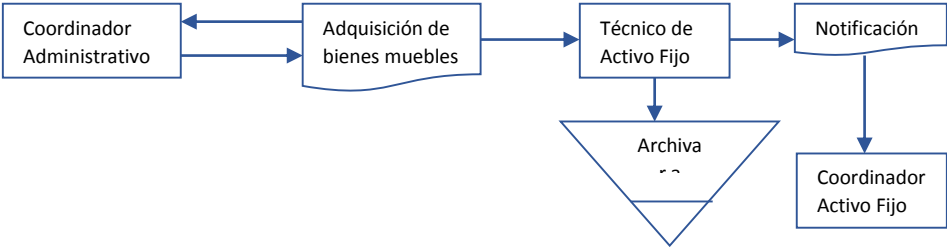


## COORDINACIÓN DE LOGÍSTICA

A continuación se presentan los documentos relacionados a esta coordinación:

### ACTIVO FIJO

A continuación se presentan los documentos que se presentan en esta área.

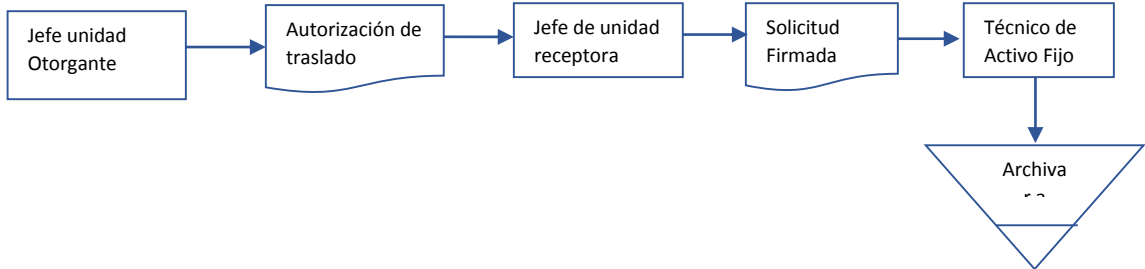
DOCUMENTO: Cargo de Activo Fijo				
<b>DIAGRAMA:</b>				
 <pre> graph LR     CA[Coordinador Administrativo] &lt;--&gt; ABM[Adquisición de bienes muebles]     ABM --&gt; TAF[Técnico de Activo Fijo]     TAF --&gt; N[Notificación]     N --&gt; CAAF[Coordinador Activo Fijo]     TAF --&gt; A[Archiva]             </pre>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El Coordinador recibe y revisa los documentos de adquisición de bienes muebles y lo traslada al técnico de Activo Fijo departamental, este verifica las características del bien recibido, contra los documentos de adquisición, lo codifica y adiciona al inventario. Luego notifica al Departamento de Activo Fijo sobre el inventario actualizado a la fecha de recepción de bienes muebles.				
<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
			<b>1</b>	<b>2</b>
<b>CANTIDAD:</b> 418 veces (209 * 2)				
<b>TIEMPO DE ELABORACIÓN:</b> 4,180 minutos (418 veces * 10 minutos)				

**Tabla 27:** Documento de Cargo de Activo Fijo.



**DOCUMENTO:** Traslado de Activo Fijo

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** El Jefe de la unidad otorgante autoriza la solicitud de traslado la cual es recibida y firmada por el Jefe de la unidad receptora, este se la pasa la Técnico de activo fijo para que la revise, verifica y procede a validar la información que luego es registrada la información y almacenado en archivo.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>1</b>

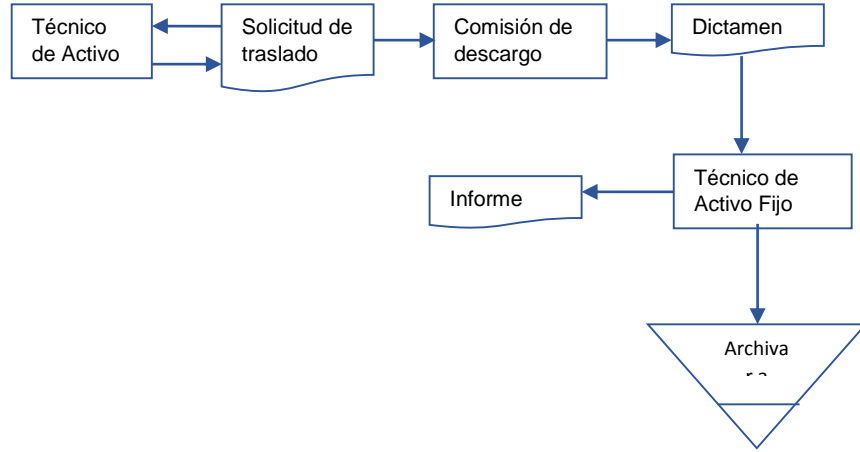
**CANTIDAD:** 210 veces (1 por cada Centro Educativo y 2 en la Departamental)

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 4, 200 minutos (20 minutos \* 210 veces)

**Tabla 28:** Documento de Traslado de Activo Fijo.

**DOCUMENTO:** Descargo de Activo Fijo

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** El Técnico de Activo Fijo recibe y revisa solicitud, ratifica el contenido de la solicitud contra el registro y notifica a la Comisión Nacional o Departamental de Descargo, para el trámite correspondiente. El Técnico de Activo Fijo recibe el dictamen de la Comisión Nacional o Departamental de Descargo, realiza el descargo en el registro de inventario e informa a la parte interesada.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>1</b>

**CANTIDAD:** 210 veces (1 por cada Centro Educativo y 2 en la Departamental)

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 2,100 minutos (10 minutos por cada uno \* 210 veces)

**Tabla 29:** Documento de Descargo de Activo Fijo.

FORMULARIO DE DESCARGO DE MOBILIARIO Y EQUIPO ESCOLAR

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA \_\_\_\_\_

TELÉFONO: \_\_\_\_\_ CASERIO \_\_\_\_\_ CANTÓN \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ DISTRITO EDUCATIVO No. \_\_\_\_\_

CODIGO DE LA INSTITUCIÓN:

**TIPO DE DESCARGO**  
 INSERVIBLE..... 2 + 1  
 ROBO Y/O HURTO..... 2 + 2  
 OBSOLETO..... 2 + 3

TIPO DE DESCARGO	CODIGO DE INVENTARIO	CARACTERISTICAS (MARCA, MODELO, SERIE)	FECHA DE ADQUISICION			CANTIDAD	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$
			DIA	MES	AÑO			

**CONSEJO O ASOCIACION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA**

FIRMA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

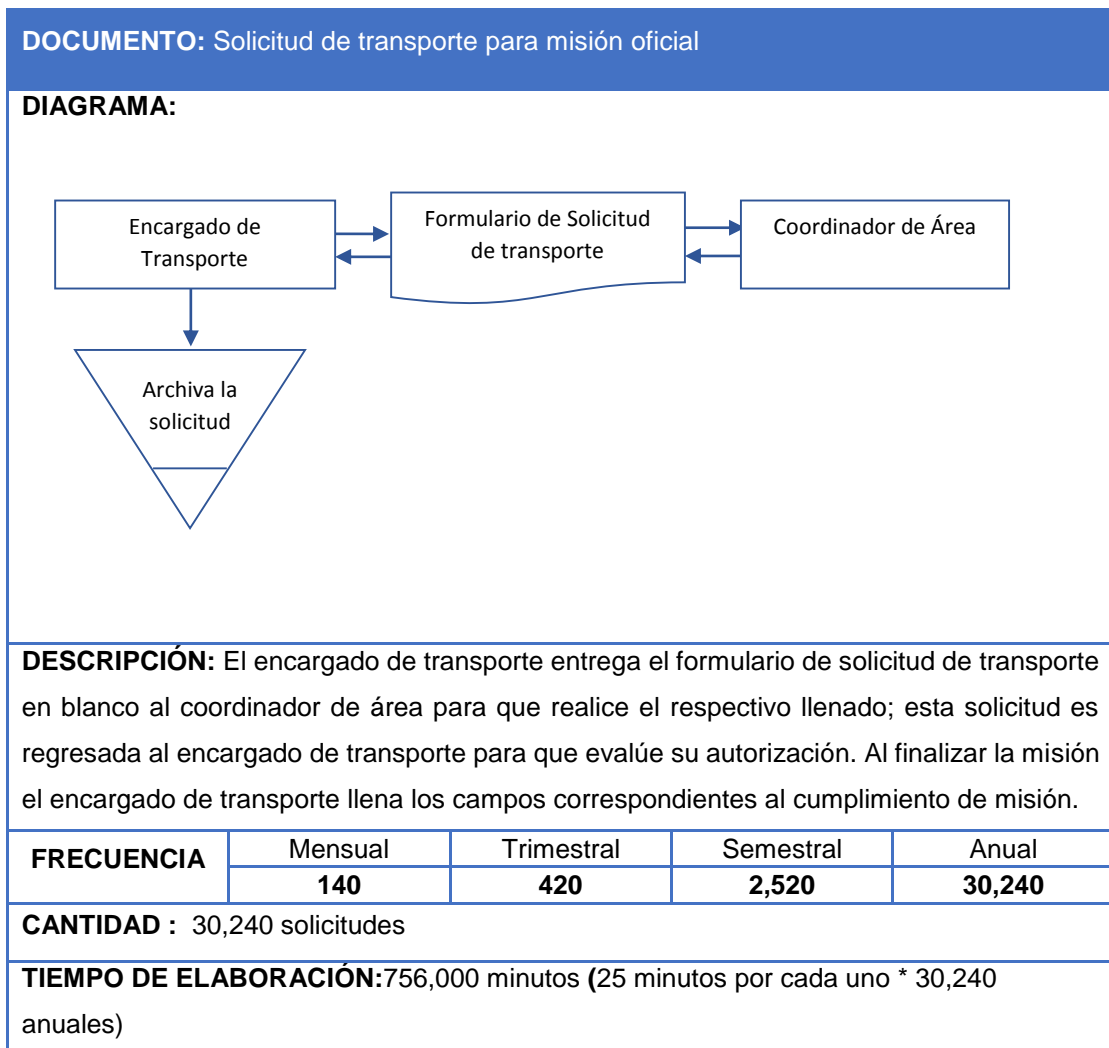
NOMBRE \_\_\_\_\_ NOMBRE \_\_\_\_\_ NOMBRE \_\_\_\_\_ NOMBRE \_\_\_\_\_

DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN      SECTOR PADRES DE FAMILIA      SECRETARIO      SECTOR ALUMNO

Figura 9: Formulario de descargo de mobiliario y equipo escolar.

## ÁREA DE TRANSPORTE

A continuación se presentan los documentos que se utilizan en esta área.



**Tabla 30:** Documento de solicitud de transporte para misión oficial.

**SOLICITUD DE TRANSPORTE PARA MISIÓN OFICIAL**

Cojutepeque, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

Señor Jefe de Transporte  
Presente

Yo, \_\_\_\_\_, de la unidad de \_\_\_\_\_,  
solicito a usted, otorgar servicio de transporte para: \_\_\_\_\_

a efecto de dar cumplimiento a misión oficial, según detallo a continuación: \_\_\_\_\_

Destinos: \_\_\_\_\_

**Lugar y fecha: Cojutepeque, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2011**

Hora de salida \_\_\_\_\_

Hora de retorno \_\_\_\_\_ Firma y sello del jefe que solicito el servicio \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

**AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTE PARA MISIÓN OFICIAL  
(EXCLUSIVO DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE)**

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora de recepción de solicitud: \_\_\_\_\_

Nombre del motorista asignado: \_\_\_\_\_

Kilometraje salida: \_\_\_\_\_

Vehículo asignado (placa): \_\_\_\_\_

Kilometraje de entrada: \_\_\_\_\_

Clase de vehículo: \_\_\_\_\_

Nº de vales/Orden de Suministros asignadas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma y sello Jefe de Transporte

\*\*\*\*\*

**CONSTANCIA DE CUMPLIMIENTO DE MISIÓN  
(EXCLUSIVO DE PERSONA QUE RECIBIÓ EL SERVICIO)**

Por este medio notifico a usted que el señor motorista: \_\_\_\_\_  
me acompañó a cumplir misión oficial, saliendo a las: \_\_\_\_\_ regresando a las \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del funcionario que recibió el servicio

\*\*\*\*\*

**PARA USO DE ÁREA DE TRANSPORTE**

Por atender misión oficial tendrá derecho a:

Desayuno /\_ \_/ almuerzo /\_ \_/ cena /\_ \_/ alojamiento /\_ \_/ sin derecho a viáticos /\_ \_/

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma Jefe de Transporte

\_\_\_\_\_  
Nombre Jefe de Servicios Generales

**Figura 10:** Documento de Solicitud de Transporte para misión oficial.

## ÁREA DE BODEGA

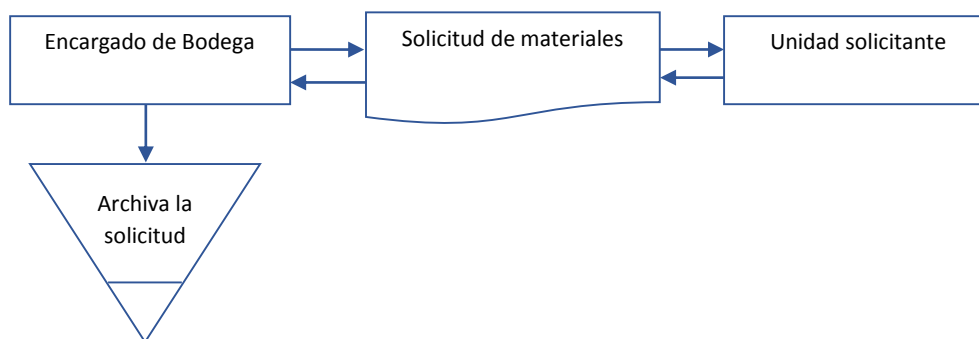
A continuación se presentan los documentos que se utilizan en el área de Bodega.

DOCUMENTO: Orden de entrega de suministros				
<b>DIAGRAMA:</b>				
<pre> graph LR     EB[Encargado de Bodega] --&gt; OE[Orden de entrega]     OE --&gt; T[Transportista]     T --&gt; OE     OE --&gt; EB     EB --&gt; A[Archiva la orden de entrega]             </pre>				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> La orden de entrega contiene los materiales que el Transportista trae consigo. El encargado de bodega proporciona al Transportista la orden de entrega firmada, luego este se la regresa con la firma de entregado para que la archive.				
<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>CANTIDAD :</b> 4 veces				
<b>TIEMPO DE ELABORACIÓN:</b> 120 minutos (30 minutos por cada uno * 4 veces)				

**Tabla 31:** Documento de orden de entrega de suministros.

**DOCUMENTO:** Solicitud de materiales

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** El encargado de bodega entrega el formulario de solicitud de materiales en blanco al solicitante para que especifique los materiales que necesita; esta solicitud es regresada al encargado de bodega para que verifique la existencia de los materiales solicitados.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>1,200</b>

**CANTIDAD :** 1,200 veces

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 18,000 minutos (15 minutos por cada uno \* 1,200 veces)

**Tabla 32:** Documento de solicitud de materiales.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN**

**SOLICITUD DE MATERIALES**

**N° 000677**

**PROYECTO:**

**UNIDAD SOLICITANTE O CENTRO EDUCATIVO:**

**FECHA:**

Código	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Total

**ESTE MATERIAL Y/O EQUIPO SERA UTILIZADO EN LA UNIDAD O CENTRO EDUCATIVO:**

\_\_\_\_\_  
Solicitante  
Materiales  
Nombre Firma y Sello

\_\_\_\_\_  
Director Nac de Administración  
(Egresos de Bodega Departamental)

\_\_\_\_\_  
Jefe de Almacenamiento y Distr de  
Firma y Sello

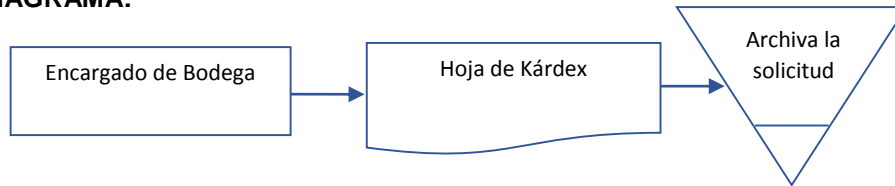
F-SDM

**Figura 11:** Documento de Solicitud de Materiales.



**DOCUMENTO:** Entradas y Salidas de materiales

**DIAGRAMA:**



**DESCRIPCIÓN:** El encargado de bodega lleva un control de las entradas y salidas de materiales mediante el Kárdex compuesto por hojas específicas para cada material existente en Bodega. Este documento es archivado como un control interno de las existencias de Bodega.

<b>FRECUENCIA</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
		<b>500</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>

**CANTIDAD :** 2,000 veces

**TIEMPO DE ELABORACIÓN:** 10,000 minutos(5 minutos por cada uno \* 2,000 veces)

**Tabla 33:** Descripción de entradas y salidas de materiales.

TARJETA: _____ ALMACÉN: _____ EXISTENCIA MÁXIMA: _____ EXISTENCIA MÁXIMA: _____ ZONA: _____ SECCIÓN: _____ ESTANTE: _____ ENTREPAÑO: _____ CASILLA: _____	 <p style="margin: 0;"><b>MINISTERIO DE EDUCACIÓN</b>  <b>REPÚBLICA DE EL SALVADOR</b>  <b>CENTRO AMÉRICA</b></p> <p style="margin: 0; font-size: small;">DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN        ADQUISICIONES, CONTRATACIONES Y LOGÍSTICA</p>	ARTÍCULO: _____ PROYECTO: _____ CÓDIGO: _____ PRESENTACIÓN: _____ UNIDAD DE MEDIDA: _____
--	--	---

FECHA	CONCEPTO	DOCUMENTO N°	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO	
			CANTIDAD	PRECIO UNIT.		CANTIDAD	PRECIO UNIT.		CANTIDAD	VALOR TOTAL

**Figura 12:** Documento de Solicitud de Materiales.

## 1.6 RECURSOS EXISTENTES

### 1.6.1 HARDWARE

En el Departamento de Asistencia Técnica y Coordinación Logística cuentan con el equipo informático necesario para realizar las actividades cotidianas y el software para su funcionamiento.

En la siguiente tabla se especifica la cantidad de equipo informático con el que se cuenta en cada área afectada por el proyecto informático.

Área	Equipo
Logística/Activo Fijo	Una computadora de escritorio
Logística/Transporte	Una computadora de escritorio
Asistencia Técnica	Cuatro computadoras de escritorio
Informática	Un servidor

**Tabla 34:** Listado de equipo informático por área.

## CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO INFORMÁTICO

La Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán posee un Servidor, en el cual se alojará la aplicación. A continuación se describen las características del Servidor.

Cantidad	Características
1	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Intel Pentium IV 4.3 GHz.</li><li>✓ Memoria RAM 1Gb.</li><li>✓ Motherboard Marvel Sata</li><li>✓ para doble núcleo HD</li><li>✓ Disco Duro Sata 320 Gb.</li><li>✓ Unidad de DVD/R-W</li><li>✓ 2 puertos USB</li><li>✓ 2 Fast Ethernet de 1 Gigabits</li></ul>

**Tabla 35:** Características del servidor.

También se especifican las características del equipo informático de las demás áreas en las siguientes tablas.

Recurso	Cantidad	Características
<b>Computadoras de Escritorio</b>	Logística 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador Intel Pentium 4 2.80 GHz.</li> <li>✓ Memoria RAM de 512 Mb.</li> <li>✓ Disco Duro de 80 Gb.</li> <li>✓ Monitor CRT 14"</li> <li>✓ Tarjeta de red inalámbrica</li> <li>✓ Unidad de CD-ROM</li> <li>✓ Teclado</li> <li>✓ Mouse</li> <li>✓ Unidad de protección UPS</li> </ul>
	Activo Fijo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador Intel Pentium 4 3.2 GHz.</li> <li>✓ Memoria RAM de 512 Mb.</li> <li>✓ Disco Duro de 60 Gb.</li> <li>✓ Monitor CRT 14"</li> <li>✓ Tarjeta de red inalámbrica</li> <li>✓ Unidad de CD-ROM</li> <li>✓ Teclado</li> <li>✓ Mouse</li> <li>✓ Unidad de protección UPS</li> </ul>
	Asistencia Técnica 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador Intel Pentium 4 3.0 GHz.</li> <li>✓ Memoria RAM de 512 Mb.</li> <li>✓ Disco Duro 80 Gb.</li> <li>✓ Monitor CRT 14"</li> <li>✓ Tarjeta de red inalámbrica</li> <li>✓ Unidad de CD-ROM</li> <li>✓ Teclado</li> <li>✓ Mouse</li> <li>✓ Unidad de protección UPS</li> </ul>

**Tabla 36:** Características del equipo.

En la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán también se cuenta con una red la cual hace posible que distribuya internet en toda la institución y mantiene conectados entre sí todo el equipo informático, las características de la red se describen a continuación.

Descripción	Características
<b>Topología de la red</b>	Tipo Estrella
<b>Cantidad de puertos del Switch</b>	64 puertos
<b>Tipo de conexión</b>	PowerSwitch/inalámbrica
<b>Cable utilizado</b>	UTP CAT 5
<b>Tipo de conectores</b>	RJ45
<b>Cantidad de nodos en la red</b>	20
<b>Velocidad de conexión</b>	1 Mbps

**Tabla 37:** Detalles de la red.

### 1.6.2 SOFTWARE

El software con el que se cuenta en la Dirección Departamental se describe en la siguiente tabla.

Categoría	Software
<b>Sistema Operativo</b>	Windows XpService Pack 2
<b>Herramienta Ofimática</b>	Microsoft Office 2007
<b>Servidor de base de datos</b>	PostgreSQL
<b>Herramienta de desarrollo</b>	Java

**Tabla 38:** Software disponible.

### RECURSO HUMANO

El personal que labora en la Dirección Departamental de Cuscatlán que hará uso de la aplicación informática; si bien no es especialista en la rama de Informática, pero cuentan con los conocimientos necesarios y suficientes para hacer uso correcto de la aplicación<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Cuestionario realizado al personal de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, Anexo 6  
Pág. 99 Etapa I Anteproyecto

## 1.7 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS

Realizar un análisis y comprensión adecuado de la situación actual de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán es fundamental, por ello se hará uso de la herramienta enfoque de sistemas que consiste en tratar de concebir la organización como un sistema unitario compuesto de partes interrelacionadas; además proporciona a los administradores una manera de ver dicho sistema como un todo y a la vez como una parte de un ambiente externo más amplio.

En la **figura 13**, se muestra de forma general el modelo de enfoque de sistema que se utiliza para evaluar los factores que influyen en éste, como son sus entradas, procesamiento, salidas, control, fronteras y su ambiente en general.

### DIAGRAMA GENERAL DE ENFOQUE DE SISTEMAS

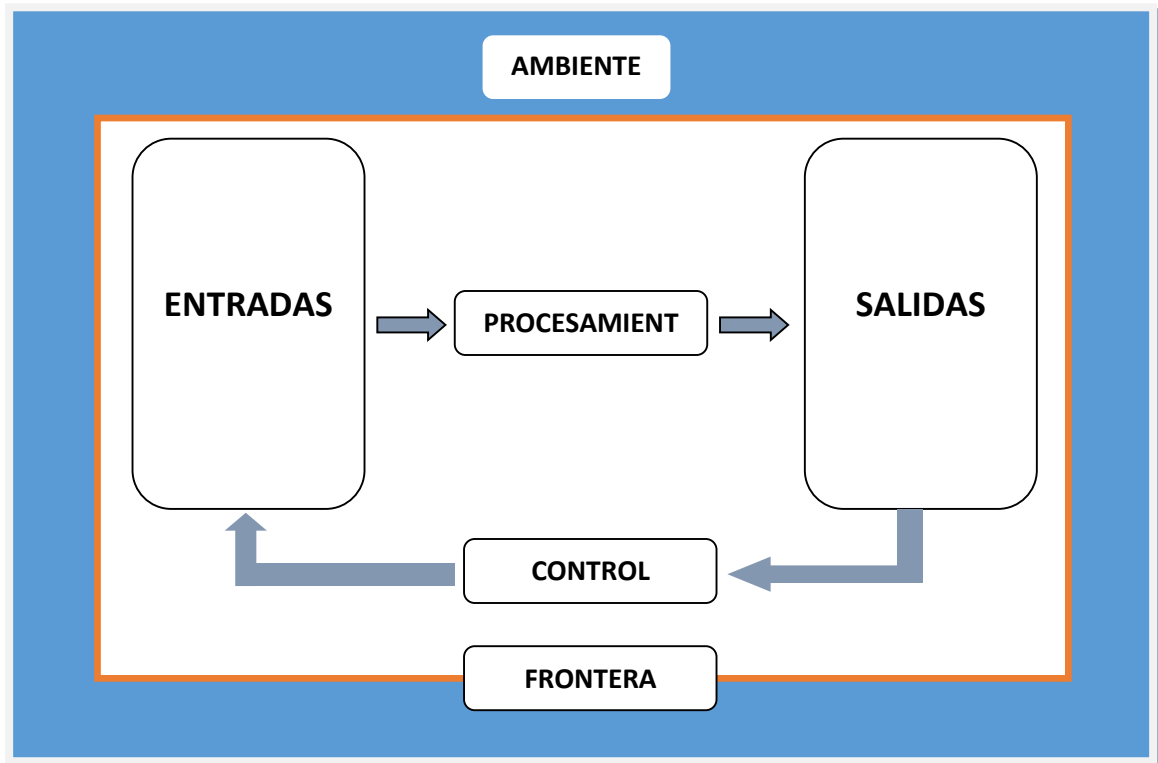


Figura 13: Diagrama general de Enfoque de Sistemas.

A continuación se explican los elementos que se mencionan en el modelo general del Enfoque de Sistema<sup>3</sup>.

- ✓ **Entrada o insumo:** Es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del sistema.
- ✓ **Procesamiento o transformador:** Es el fenómeno que produce cambios, es el mecanismo de conversión de las entradas en salidas o resultados.
- ✓ **Salida o resultado:** Los resultados de un proceso son las salidas, las cuales deben ser coherentes con el objetivo del sistema. Los resultados de los sistemas son finales, mientras que los resultados de los subsistemas son intermedios.
- ✓ **Control:** Es la función de retorno del sistema que tiende a comparar la salida con un criterio preestablecido, manteniéndola controlada dentro de aquel estándar o criterio.
- ✓ **Ambiente:** Es el medio que envuelve externamente el sistema. Está en constante interacción con el sistema, ya que éste recibe entradas, las procesa y efectúa salidas
- ✓ **Frontera:** Es el límite real o virtual del área de influencia de todo sistema, vale mencionar que todo lo que encuentra en la frontera forma parte o pertenece al sistema.

---

<sup>3</sup> Fuente: Autores: ABARCA FLORES, ESTEBAN JOEL; HUEZO MONTANO, DAYSI EUGENIA; MEJÍA DURAN, JUAN ANTONIO; 2009; Tesis: SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO FEDERICO GONZÁLEZ EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.

## SITUACIÓN ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS

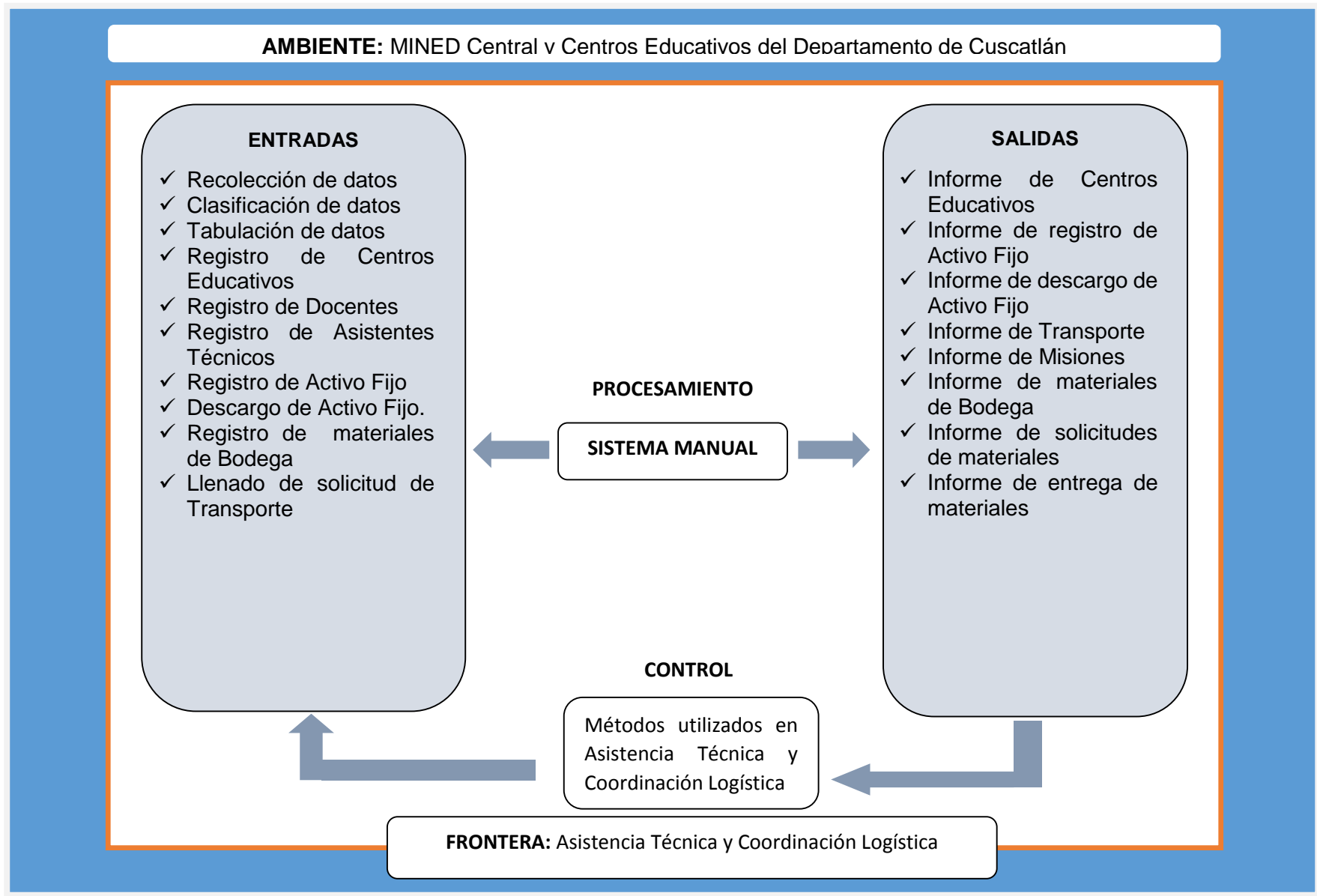


Figura 14: Diagrama de Enfoque de Sistema Actual.



## DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

### DESCRIPCIÓN DE AMBIENTE

Los elementos que externamente interactuaran con el sistema informático son:

- ✓ **MINED:** El Ministerio de Educación es el ente que coordina las acciones en cuanto a funcionalidad de las Direcciones Departamentales
  
- ✓ **Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán:** Es la institución que tiene como funciones fundamentales planificar, organizar y coordinar las acciones necesarias para que los centros educativos de su departamento desarrollen un adecuado proceso educativo.

### DESCRIPCIÓN DE LA FRONTERA

- ✓ **Asistencia Técnica:** El Departamento de Asistencia Técnica tiene entre sus funciones las de brindar el apoyo que las instituciones educativas requieran para desarrollar adecuadamente el proceso educativo impulsado por el MINED.
  
- ✓ **Coordinación Logística:** La Coordinación Logística es una dependencia del departamento de Administración.

### DESCRIPCIÓN DEL CONTROL

Métodos utilizados en Asistencia Técnica y Coordinación Logística mediante los cuales se encargan de determinar y controlar las acciones que se toman tanto en los centros educativos como las realizadas por la Dirección Departamental con la finalidad de realizar los procesos educativos.

Los mecanismos que se utilizan para supervisar y corregir errores en el desarrollo de las actividades que se realizan están los siguientes controles:

### **ASISTENCIA TÉCNICA**

- ✓ **Control de centros educativos:** El control que se tiene de los centros educativos es esencial debido a que en ellos es desarrollado el proceso educativo de los estudiantes.
- ✓ **Control de docentes:** Actualmente en la Dirección Departamental de Cuscatlán se lleva un control de los docentes que laboran en el sistema educativo, los cuales suman un poco más de 1700 a nivel departamental.
- ✓ **Control de matrícula estudiantil:** Se realiza el control de la matrícula estudiantil mediante las visitas que realizan los asistentes técnicos a lo largo del año para identificar el comportamiento que presenta.

### **COORDINACIÓN LOGÍSTICA**

- ✓ **Control de Activo Fijo:** El Activo Fijo representa para la Dirección Departamental y para los Centros Educativos uno de los elementos importantes en el desarrollo académico de los educandos, debido que se deben tener las condiciones necesarias para echar a andar el proceso educativo.
- ✓ **Control de Transporte:** Tener control sobre el transporte interno en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán es fundamental debido a las exigencias que genera la atención de los Centros Educativos y las diferentes misiones oficiales que se realizan.

- ✓ **Control de Bodega:** En la Bodega se guardan los materiales con los cuales la Dirección Departamental funciona. Se reciben periódicamente materiales de los cuales se debe tener un buen control de su ingreso así como también de su egreso cada vez que alguna Coordinación lo solicite.

## DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS

- ✓ **Recolección de datos:** Este procedimiento es realizado por los Asistentes Técnicos. Esta acción se realiza mensualmente con cada visita que realizan a los Centros Educativos que conforman su distrito.
- ✓ **Clasificación de datos:** Luego de haber recolectado los datos en el proceso anterior se procede a realizar una clasificación de dichos datos, esto con el objetivo de prepararlos para el siguiente proceso.
- ✓ **Tabulación de datos:** El proceso de tabulación de datos es muy importante ya que con ello se tiene un resumen de la información que se genera de los distintos Centros Educativos de cada distrito.
  
- ✓ **Registro de Centros Educativos:** El registro o asignación de los centros educativos se realiza al inicio del año, esto se debe a que algunos centros educativos presentan cambios.
- ✓ **Registro de Docentes:** En cuanto a los docentes se realizan verificaciones mensuales, debido a los cambios que existen en el personal de los centros educativos.
- ✓ **Registro de Asistentes Técnicos:** Este proceso se hace con el fin de tener control de los asistentes técnicos de casa distrito del departamento.
  
- ✓ **Registro de Activo Fijo:** El Activo Fijo con el que cuentan los centros educativos de cada distrito así como también el perteneciente a la Dirección Departamental, es controlado debido que en base a los datos que se manejen igual serán las acciones impulsadas para dichas instituciones.

Actualmente debido a la enorme cantidad de Activo Fijo con el que cuentan los centros educativos a nivel departamental, es difícil tomar acciones concretas que se armonicen con las necesidades de las instituciones.

- ✓ **Descargo de Activo Fijo:** Para este proceso existe un formulario el cuales llenado manualmente, lo cual no permite que esta acción sea realizada a la mayor brevedad posible. Tomando como base lo anterior, el control de ésta actividad se hace difícil no solo para los centros educativos sino que también para el encargado del Activo Fijo de la Dirección Departamental.
- ✓ **Registro de materiales:** El proceso de registro de Materiales se hace llenando una hoja del Kárdex por material que ingresa a la Bodega; para que luego los coordinadores de cada área o algún delegado de la misma, realicen las solicitudes de materiales.
- ✓ **Llenado de solicitud de transporte:** Solicitar una unidad de transporte para una misión oficial es realizada actualmente de forma manual, pues se llena un formato ya establecido.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO**

Actualmente se realizan los procesos manualmente o formatos en hojas de cálculo en Asistencia Técnica y Coordinación Logística, lo cual hace que el desarrollo de los procesos consuman mayor tiempo para su ejecución.

## **DESCRIPCIÓN DE LAS SALIDAS**

- ✓ **Informe de centros educativos** Con este informe el departamento de Asistencia Técnica se beneficia, pues tendrá un amplio control sobre todos

los centros educativos, los más de 1,700 docentes del magisterio que laboran en el departamento de Cuscatlán.

- ✓ **Informe de ingreso de Activo Fijo:** Se presenta un informe sobre el ingreso, ya sea de los centros educativos como de la misma Dirección Departamental de educación de Cuscatlán. Con ello se tendrá información oportuna y actualizada de los movimientos que se realicen en el Activo Fijo.
- ✓ **Informe de descargo de Activo Fijo:** Este proceso se realiza con la finalidad de dar a conocer la cantidad de activo fijo que ha sido descargado en el transcurso de cada año.
- ✓ **Informe de transporte:** Con el informe que se genere sobre el transporte de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, se tendrá un completo control de las solicitudes de transporte para misiones oficiales, a las cuales se les podrá dar una autorización más rápida.
- ✓ **Informe de Misiones:** Este proceso consiste en elaborar un informe sobre las misiones oficiales que se han realizado durante un mes o otra fecha solicitada.
- ✓ **Informe de Materiales de Bodega:** El informe de materiales de Bodega de la Dirección Departamental permite que el encargado y los jefes inmediatos tengan a su disposición información de las entradas y salidas de materiales, lo cual da la pauta para que se realicen las solicitudes de materiales a Bodega Central del MINED en el momento que un material este próximo a terminarse.
- ✓ **Informe de solicitud de Materiales:** Este consiste en presentar la información de las solicitudes de materiales que han sido realizadas por parte de los coordinadores de áreas o algún designado.

- ✓ **Informe de entrega de materiales:** Este proceso permite llevar el control de todas las entregas de materiales que se han realizado en la bodega.

## **DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS**

El diagrama jerárquico de procesos presenta una descripción gráfica de todos los procesos y subprocesos más importantes de la situación actual que son realizados en Asistencia Técnica y Coordinación Logística de la Dirección Departamental de Cuscatlán, con el cual se le asigna a cada uno un código propio en base al nivel jerárquico que pertenecen.

En la **Figura 15**, se describen de una forma genérica las actividades o procesos que se desarrollan en el sistema manual para el control de Asistencia Técnica, Activo Fijo, Bodega y Transporte.

## 1.8 DIAGRAMA JERÁRQUICO ACTUAL DE PROCESOS

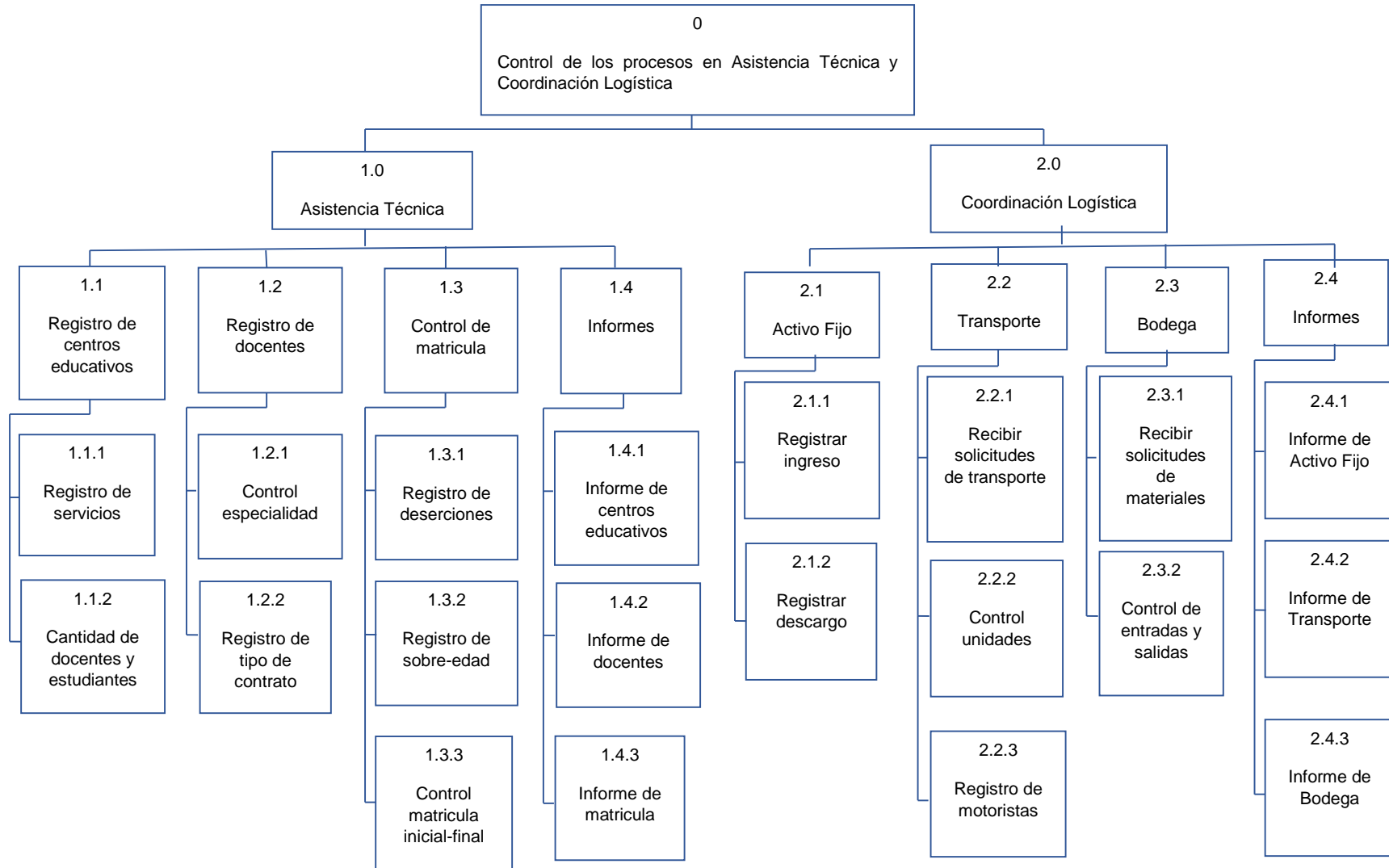


Figura 15: Diagrama Jerárquico de Procesos.

## 1.8.1 RESUMEN DETALLADO DE LOS PROCESOS

En la siguiente tabla se detallan los procesos que la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán realiza; así como también el respectivo código de jerarquía.

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO
<b>0</b>	<b>Control de los procesos en Asistencia Técnica y Coordinación Logística</b>
<b>1.0</b>	<b>Asistencia Técnica</b>
<b>1.1</b>	<b>Registro de centros educativos</b>
1.1.1	Registro de servicios
1.1.2	Cantidad de docentes y estudiantes
<b>1.2</b>	<b>Registro de Docentes</b>
1.2.1	Control de especialidad
1.2.2	Registro de tipo de contrato
<b>1.3</b>	<b>Control de Matrícula</b>
1.3.1	Registro de deserciones
1.3.2	Registro de sobre-edad
1.3.3	Control de matrícula inicial-final
<b>1.4</b>	<b>Informes</b>
1.4.1	Informe de centros educativos
1.4.2	Informe de docentes
1.4.3	Informe de matrícula
<b>2.0</b>	<b>Coordinación Logística</b>
<b>2.1</b>	<b>Activo Fijo</b>
2.1.1	Registrar Activo Fijo
2.1.2	Registrar descargo
<b>2.2</b>	<b>Transporte</b>
2.2.1	Recibir solicitudes de Transporte
2.2.2	Control de unidades
2.2.3	Control de motoristas



<b>2.3</b>	<b>Bodega</b>
<b>2.3.1</b>	Recibir solicitudes de materiales
<b>2.3.2</b>	Control de entradas y salidas
<b>2.4</b>	<b>Informes</b>
<b>2.4.1</b>	Informe de Activo Fijo
<b>2.4.2</b>	Informe de Transporte
<b>2.4.3</b>	Informe de Bodega

**Tabla 39:** Resumen de los procesos.

## 1.8.2 Descripción de procesos

Aquí se describen cada uno de los procesos que se especifican en la **Tabla 39**.

<b>Nombre del proceso:</b> Registro de centros educativos			<b>Nivel:</b> 1.1	
<b>Descripción:</b> se encarga de registrar todos los datos de los centros educativos del departamento				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>208</b>
<b>Cantidad:</b> 208 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 2,080 minutos (208 veces * 10 minutos)				

<b>Nombre del proceso:</b> Registro de servicios			<b>Nivel:</b> 1.1.1	
<b>Descripción:</b> se realiza el registro del servicio que presta la institución educativa; en caso de institutos estos pueden ser: bachillerato general, técnico con sus diferentes especialidades				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>208</b>
<b>Cantidad:</b> 208 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 2,080 minutos (208 veces * 10 minutos)				

<b>Nombre del proceso:</b> Cantidad de docentes y estudiantes			<b>Nivel:</b> 1.1.2	
<b>Descripción:</b> se ingresan las cantidades de los docentes que laboran en la institución y la cantidad de alumnos que estudian en la institución				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>208</b>
<b>Cantidad:</b> 208 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 24,960 minutos (208 veces * 120 minutos por cada uno)				

<b>Nombre del proceso:</b> Registro de Docentes			<b>Nivel:</b> 1.2	
<b>Descripción:</b> los datos de los docentes son registrados para llevar un control de los docentes que laboran en la institución				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>42</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>Cantidad:</b> 500 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 2,500 minutos (5 minutos por cada registro * 500 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Control de Especialidades			<b>Nivel:</b> 1.2.1	
<b>Descripción:</b> se especifica la especialidad en la que se ha preparado el docente para poder impartir clases				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>42</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>Cantidad:</b> 500 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 2,500 minutos (5 minutos por cada registro * 500 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Registro del tipo de contrato			<b>Nivel:</b> 1.2.2	
<b>Descripción:</b> se registran los diferentes tipos de contratos por el cual el docente ha sido contratado por la institución				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>42</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>Cantidad:</b> 500 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 2,500 minutos (5 minutos por cada registro * 500 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Control de Matricula			<b>Nivel:</b> 1.3	
<b>Descripción:</b> consiste en llevar seguimiento de cómo se están comportando los diferentes indicadores educativos en las instituciones educativas durante el año				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>208</b>
<b>Cantidad:</b> 208 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 5,200 minutos (208 veces * 25 minutos)				

<b>Nombre del proceso:</b> Registro de Deserciones			<b>Nivel:</b> 1.3.1	
<b>Descripción:</b> El asistente técnico recoge la información de las deserciones de estudiante en una institución educativa, estas son registradas para llevar un control de dicho indicador				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>52</b>	<b>156</b>	<b>312</b>	<b>624</b>
<b>Cantidad:</b> 624 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 3,120 minutos (5 minutos * 624 veces)				
<b>Nombre del proceso:</b> Registro de Sobre edad			<b>Nivel:</b> 1.3.2	
<b>Descripción:</b> se verifica cuantos estudiantes con sobre edad se encuentran matriculados en la institución educativa.				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>Cantidad:</b> 500 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 2,500 minutos (5 minutos * 500 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> control de matrícula inicial - final			<b>Nivel:</b> 1.3.3	
<b>Descripción:</b> se lleva un control de cómo se comportan las matrículas de los estudiantes durante el año escolar. La matrícula inicial y final se realiza solo 2 veces al año por Centro Educativo.				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>416</b>
<b>Cantidad:</b> 416 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 4,160 minutos ( 10 minutos * 416 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informes			<b>Nivel:</b> 1.4	
<b>Descripción:</b> genera los diferentes informes relacionados a los procesos que se realizan en asistencia técnica				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>5</b>
<b>Cantidad:</b> 5 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 300 minutos (5 veces * 60 minutos)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informes de Centros Educativos			<b>Nivel:</b> 1.4.1	
<b>Descripción:</b> proceso que genera los informes de los 208 centros educativos con información de cada uno de ellos.				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>208</b>
<b>Cantidad:</b> 208 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 12,480 minutos (60 minutos * 208 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informe de docente			<b>Nivel:</b> 1.4.2	
<b>Descripción:</b> genera los informes con información relevante de los docentes de las instituciones educativas				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>208</b>
<b>Cantidad:</b> 208 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 12,480 minutos (60 minutos * 208 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informe de matrícula			<b>Nivel:</b> 1.4.3	
<b>Descripción:</b> genera los informes de matrícula de las instituciones educativas, tanto matrícula inicial como la matrícula final				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
				<b>416</b>
<b>Cantidad:</b> 416 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 24,960 minutos (60 minutos * 416 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Activo Fijo			<b>Nivel:</b> 2.1	
<b>Descripción:</b> realizan todos los procesos necesarios para mantener bien administrado el inventario de la Dirección Departamental de Educación y de las instituciones educativas del departamento				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
			<b>105</b>	<b>210</b>
<b>Cantidad:</b> 210 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 4,200 minutos (20 minutos * 210 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Registrar Activo Fijo			<b>Nivel:</b> 2.1.1	
<b>Descripción:</b> el técnico encargado de activo fijo se encarga de registrar todo el inventario que es adquirido en la Dirección Departamental de Educación y de las instituciones educativas				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
			<b>210</b>	<b>420</b>
<b>Cantidad:</b> 420 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 8,400 minutos (20 minutos * 420 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Registrar descargo			<b>Nivel:</b> 2.1.2	
<b>Descripción:</b> cuando el inventario está obsoleto, ha sido extraviado o robado se deber realizar el descargo de dicho bien y actualizar el registro				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>31</b>	<b>62</b>	<b>125</b>	<b>250</b>
<b>Cantidad:</b> 250				
<b>Tiempo de realización:</b> 6,250 minutos (25 minutos * 250 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Transporte			<b>Nivel:</b> 2.2	
<b>Descripción:</b> es el encargado de realizar todos los procesos relacionados con las misiones que se realizan en la Dirección departamental				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>135</b>	<b>405</b>	<b>809</b>	<b>1,618</b>
<b>Cantidad:</b> 1618 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 16,180 minutos (10 minutos * 1,618 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Recibir solicitud de Transporte			<b>Nivel:</b> 2.2.1	
<b>Descripción:</b> la unidad solicitante entrega la solicitud de transporte al encargado para que este verifique dicha solicitud y pueda asignar el motorista y la unidad de transporte para que se pueda realizar la misión				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>140</b>	<b>420</b>	<b>840</b>	<b>1,680</b>
<b>Cantidad:</b> 1,680 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 16,800 minutos (10 minutos * 1,680 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Control de unidades			<b>Nivel:</b> 2.2.2	
<b>Descripción:</b> proceso que se realiza para verificar la disponibilidad de los vehículos para poder realizar las misiones.				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>140</b>	<b>420</b>	<b>840</b>	<b>1,680</b>
<b>Cantidad:</b> 1,680 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 16,800 minutos (10 minutos * 1,680 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Control de motorista			<b>Nivel:</b> 2.2.3	
<b>Descripción:</b> el encargado de transporte verifica la disponibilidad de motorista para poder realizar las misiones que se llevan a cabo en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>140</b>	<b>420</b>	<b>840</b>	<b>1,680</b>
<b>Cantidad:</b> 1,680 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 16,800 minutos (10 minutos * 1,680 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Bodega			<b>Nivel:</b> 2.3	
<b>Descripción:</b> aquí se realizan los procesos necesarios para la distribución de materiales dentro de las instalaciones de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>1,000</b>
<b>Cantidad:</b> 1,000 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 25,000 minutos (25 minutos * 1,000 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Recibir solicitud de materiales			<b>Nivel:</b> 2.3.1	
<b>Descripción:</b> el encargado de bodega recibe la solicitud de materiales y verifica que existan los materiales solicitados para poder hacer la entrega				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>140</b>	<b>420</b>	<b>840</b>	<b>1,680</b>
<b>Cantidad:</b> 1,680 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 25,000 minutos(25 minutos * 1,000 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Control de entradas y salidas			<b>Nivel:</b> 2.3.2	
<b>Descripción:</b> proceso que se realiza para tener actualizado el inventario de registro y llevar un control de todas las entradas y las salidas de materiales que se realizan en bodega				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>1,000</b>
<b>Cantidad:</b> 1,000 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 10,000 minutos (10 minutos * 1000 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informes			<b>Nivel:</b> 2.4	
<b>Descripción:</b> este genera todos los informes necesarios que arroja todos los procesos que se realizan en bodega				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
<b>Cantidad:</b> 36 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 720 minutos (20 minutos * 36 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informes de activo fijo			<b>Nivel:</b> 2.4.1	
<b>Descripción:</b> este genera todos los informes que son realizados por los procesos que se realizan en activo fijo				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Cantidad:</b> 12 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 360 minutos (30 minutos * 12 veces)				



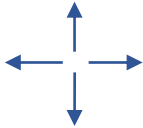




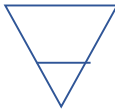


<b>Nombre del proceso:</b> Informes de transporte			<b>Nivel:</b> 2.4.2	
<b>Descripción:</b> aquí genera todos los informes que son creados por los procesos que se realizan en transporte				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Cantidad:</b> 4 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 120 minutos (30 minutos * 4 veces)				

<b>Nombre del proceso:</b> Informes de bodega			<b>Nivel:</b> 2.4.3	
<b>Descripción:</b> se genera todos los informes creados por los procesos que se realizan en bodega				
<b>Frecuencia</b>	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Cantidad:</b> 12 veces				
<b>Tiempo de realización:</b> 360 minutos (30 minutos * 12 veces)				



## 1.9 DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS

El diagrama de procedimiento, es el orden y combinación de las diferentes actividades de producción, es una secuencia de operaciones expresada en forma gráfica. También es una forma de detallar y estudiar el proceso, a través de la utilización de un diagrama de flujo, cuya simbología básica se muestra en la siguiente tabla:

Simbología	Significado	Descripción
	Proceso	Representa una operación o una labor
	Conector	Salida o entrada de otra parte del diagrama de flujo
	Líneas de flecha y puntas de flecha	Los símbolos se interconecta con líneas de flujos
	Decisión	Un punto de decisión en el programa
	Puntos de inicio/terminación	Punto de terminación en un diagrama de flujo
	Documento	Entrada o salida en un formato impreso
	Proceso manual	Una operación manual a velocidades humanas
	Almacenamiento	Cualquier almacenamiento que no es directamente accesible al computador
	Disco magnético	Entrada o salida usando un disco magnético
	Conector de página	Salida o entrada de otra página del diagrama de flujo

**Tabla 40:** Simbología de Diagramas de Flujos.

## Ingreso de Matrícula Inicial

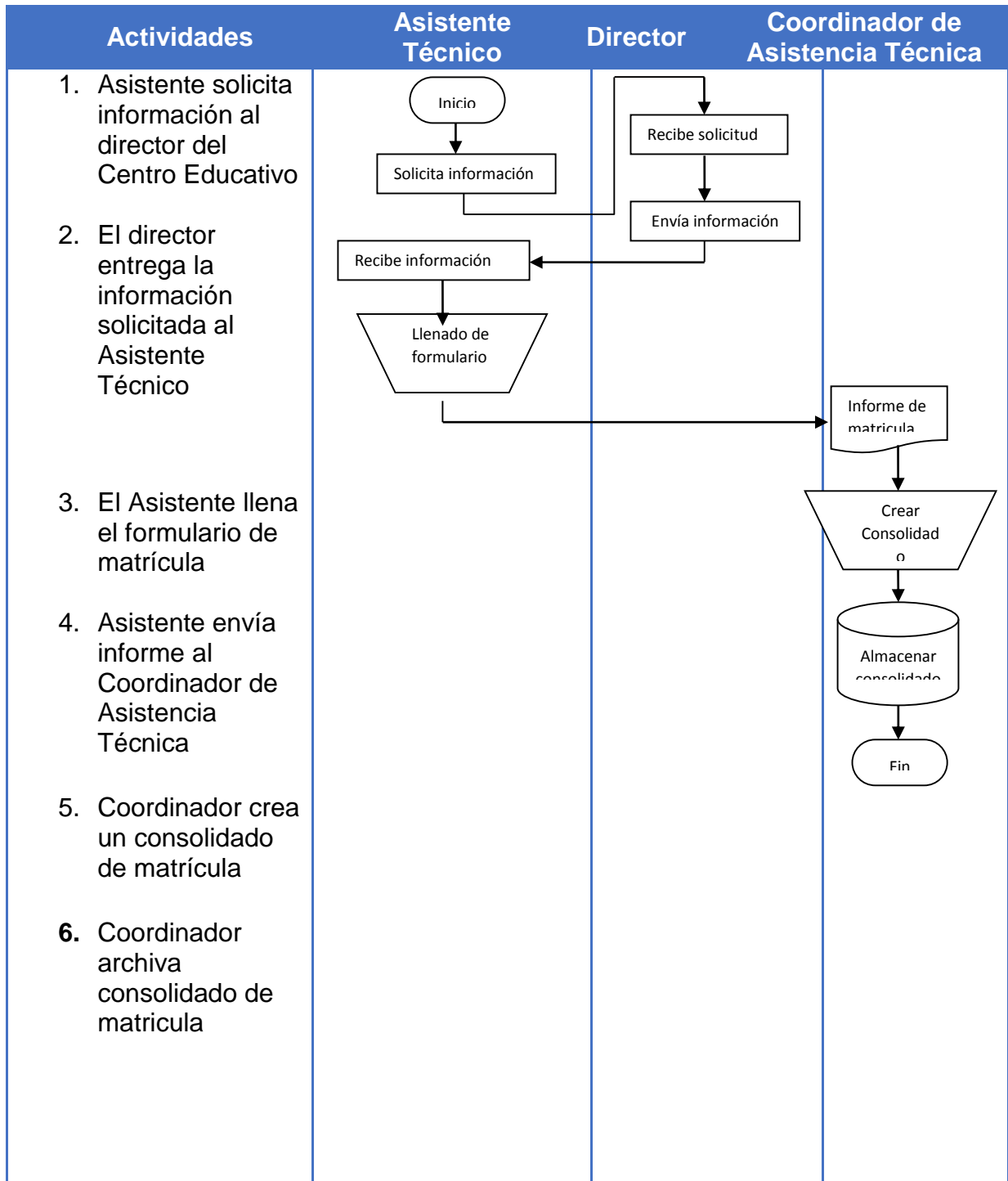


Tabla 41: Procedimiento de ingreso de matrícula.

## GENERAR INFORME DE INDICADORES EDUCATIVOS

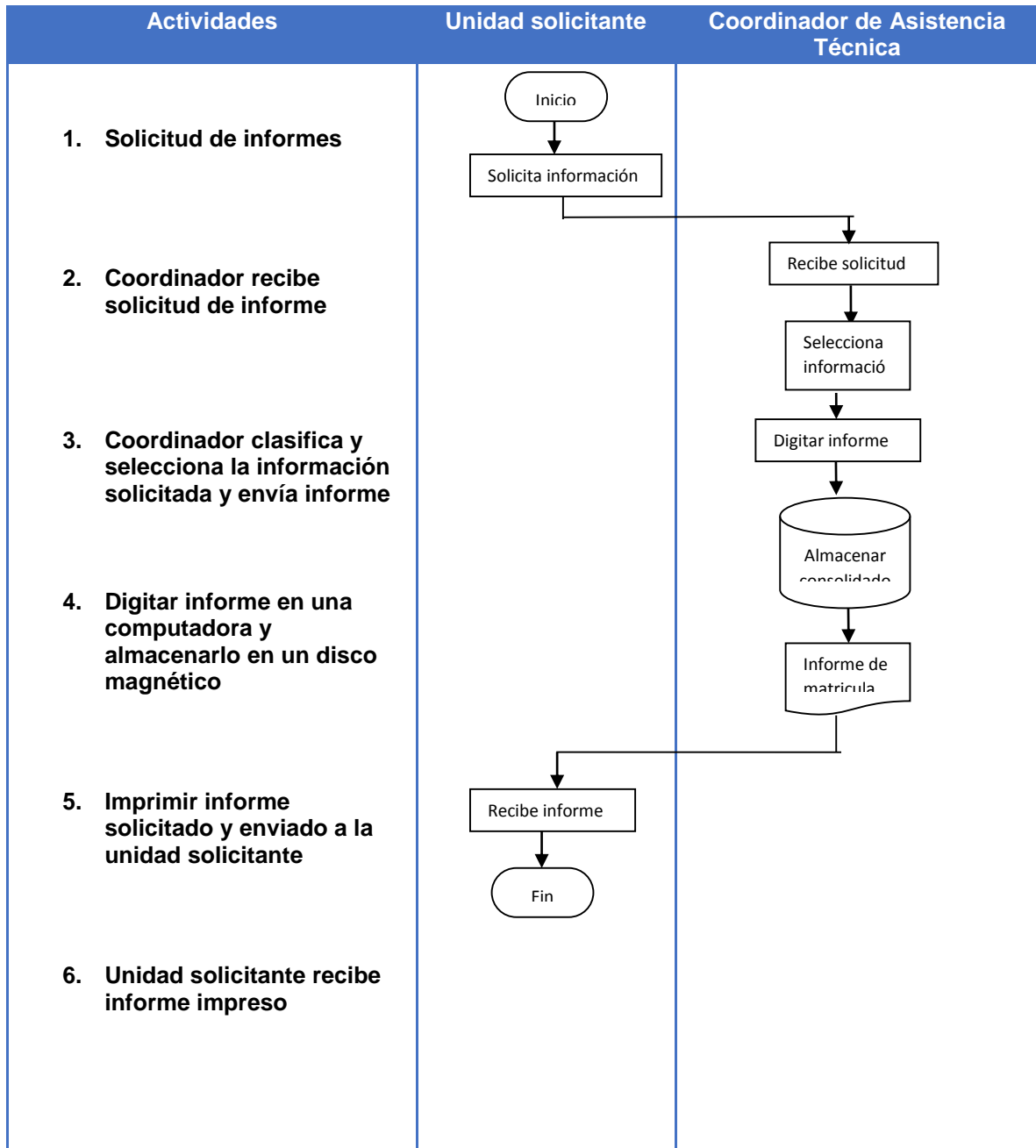


Tabla 42: Procedimiento de la Generación de informes educativos.

## REGISTRO DE MATERIALES

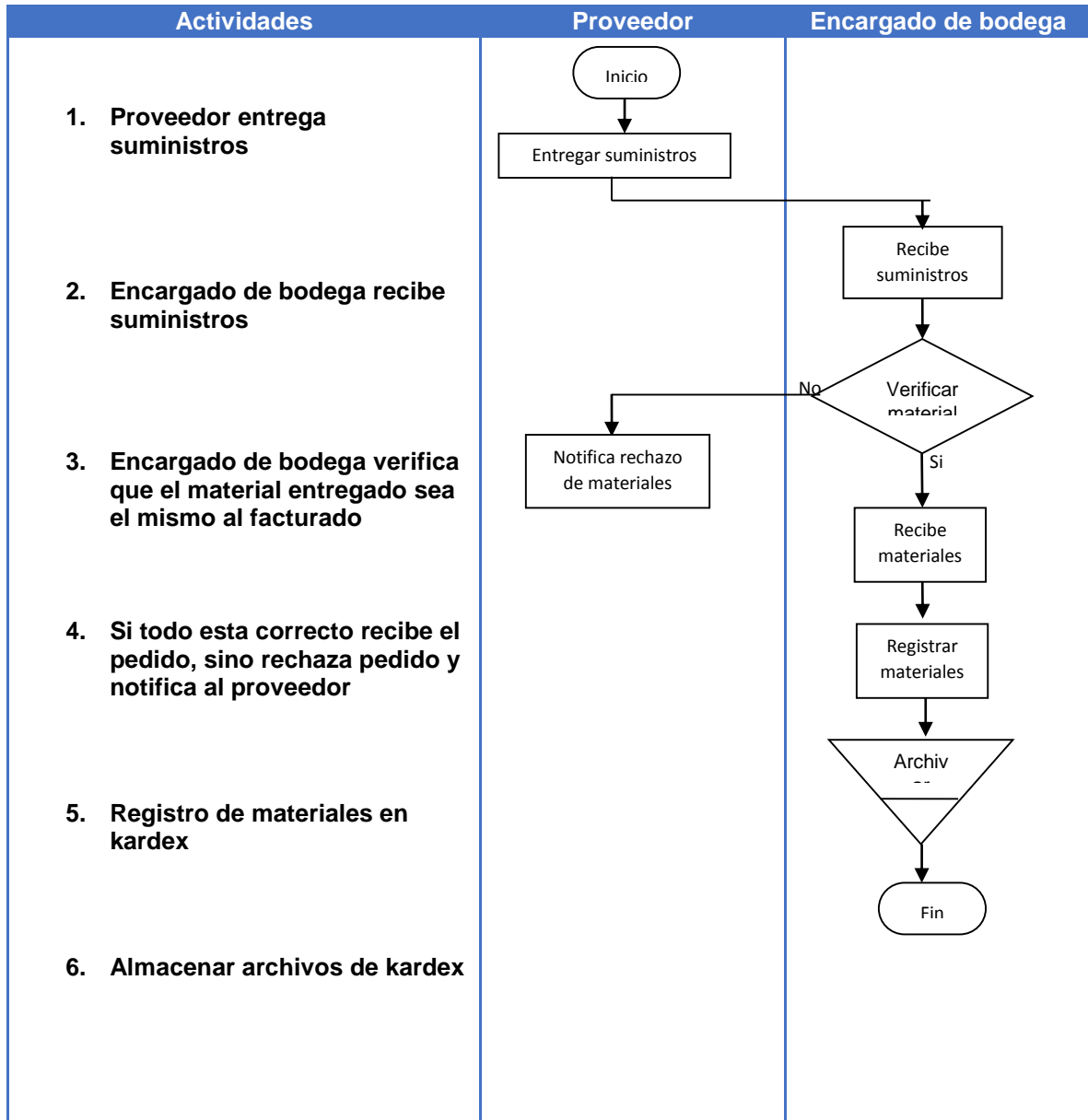
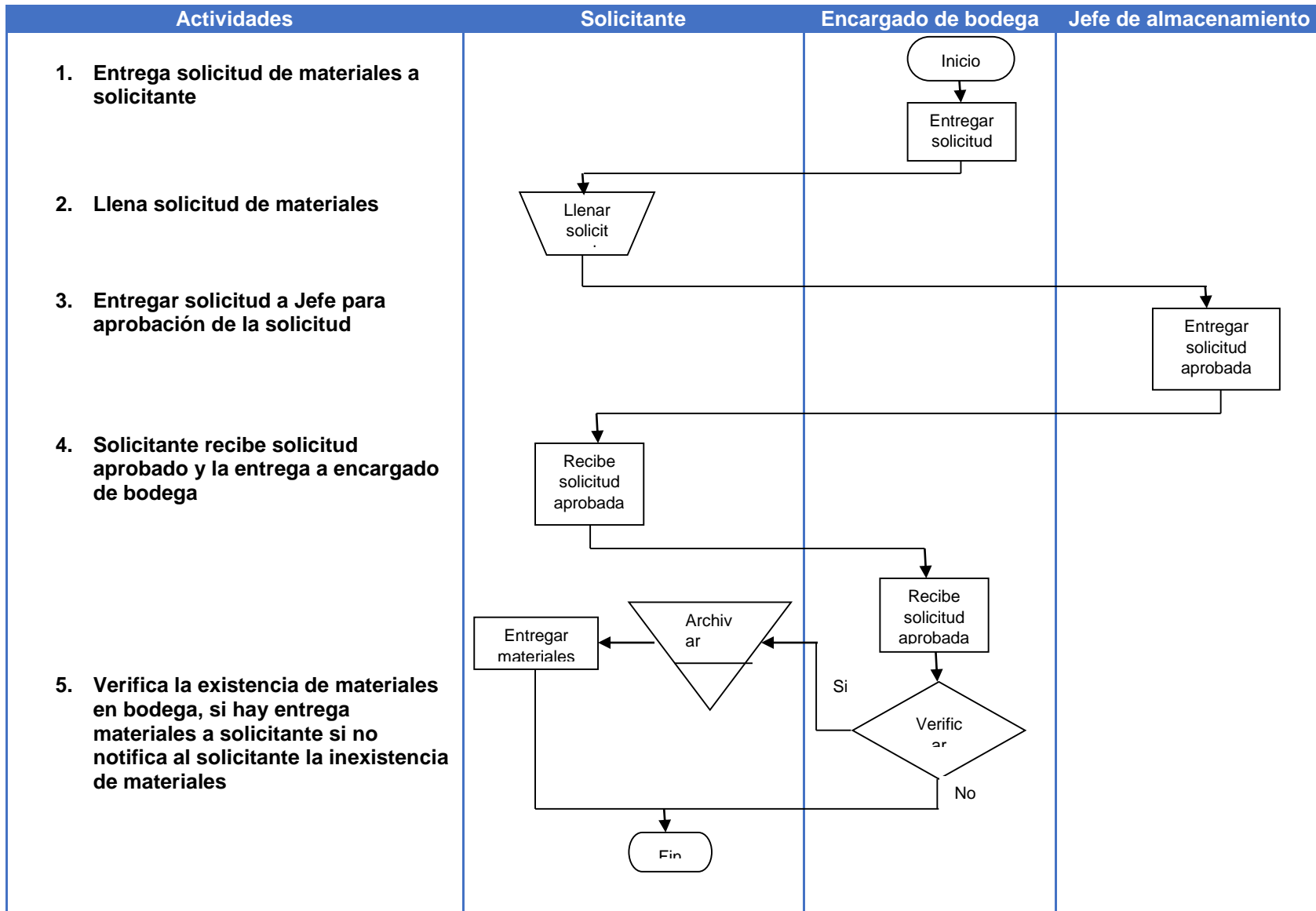


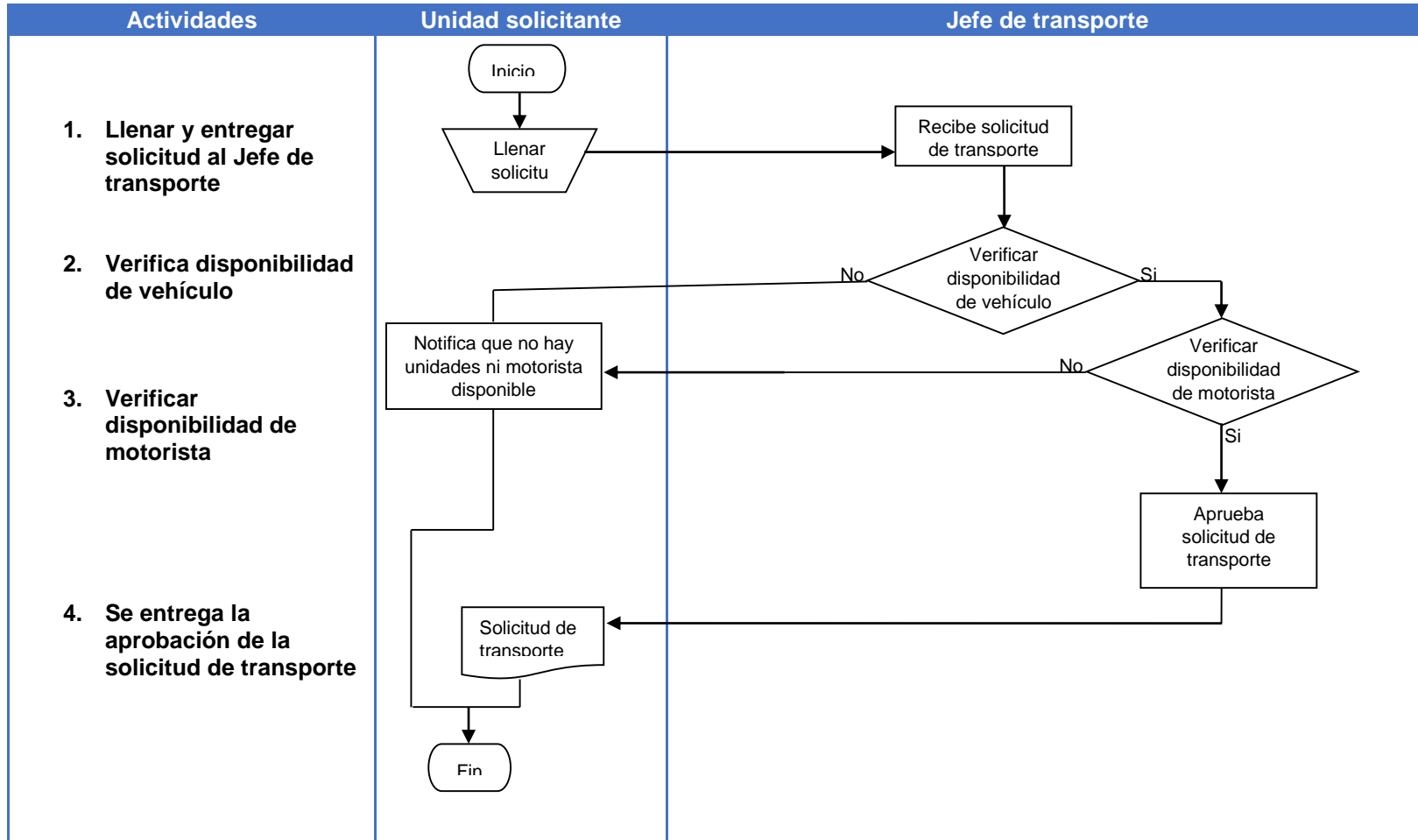
Tabla 43: Procedimiento de la Generación de informes educativos.

## SOLICITUD DE MATERIALES



**Tabla 44:** Procedimiento de la solicitud de materiales.

## SOLICITUD DE TRANSPORTE



**Tabla 45:** Procedimiento de la solicitud de transporte.

## CUMPLIMIENTO DE MISIÓN

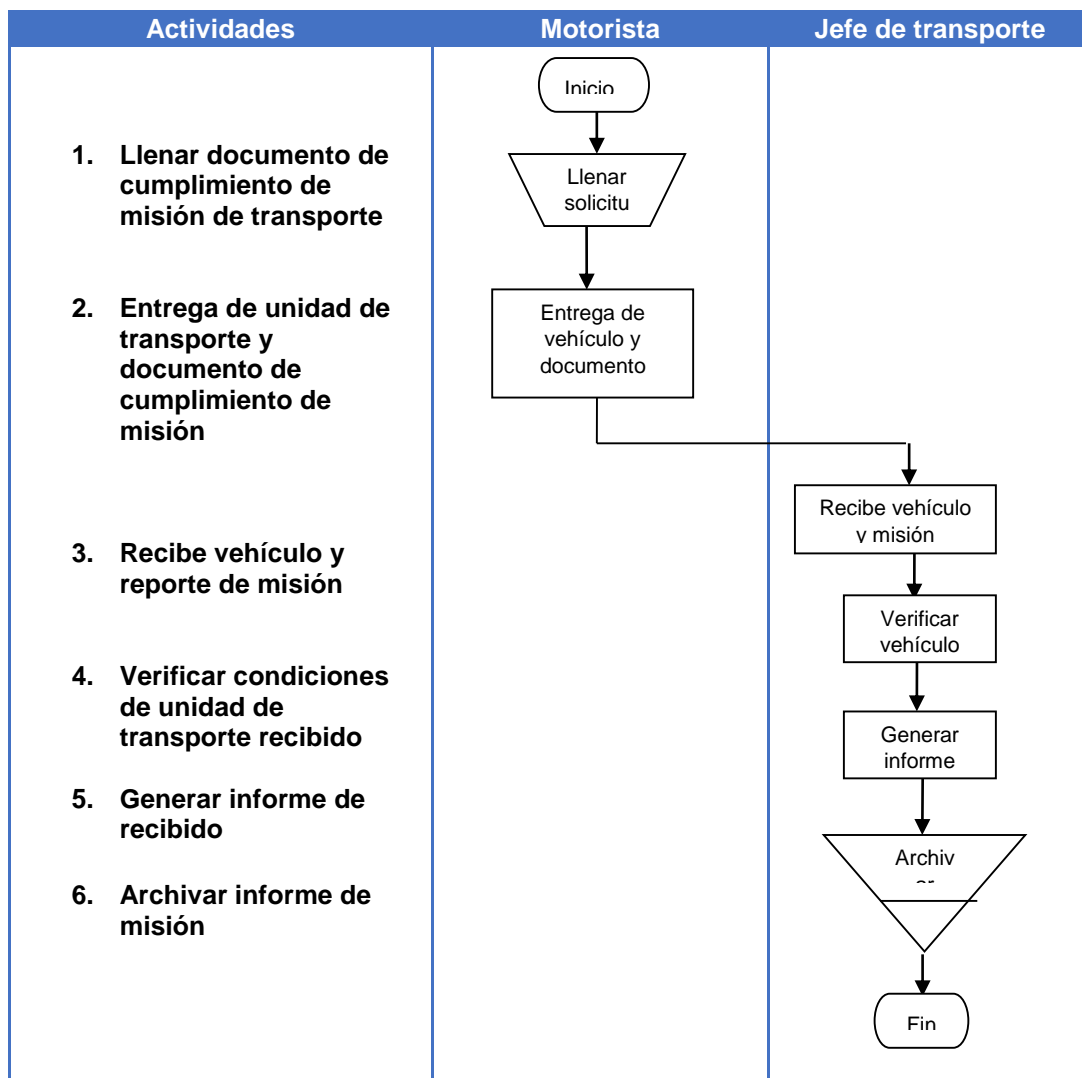


Tabla 46: Procedimiento de cumplimiento de misión.

## REGISTRO DE INVENTARIO

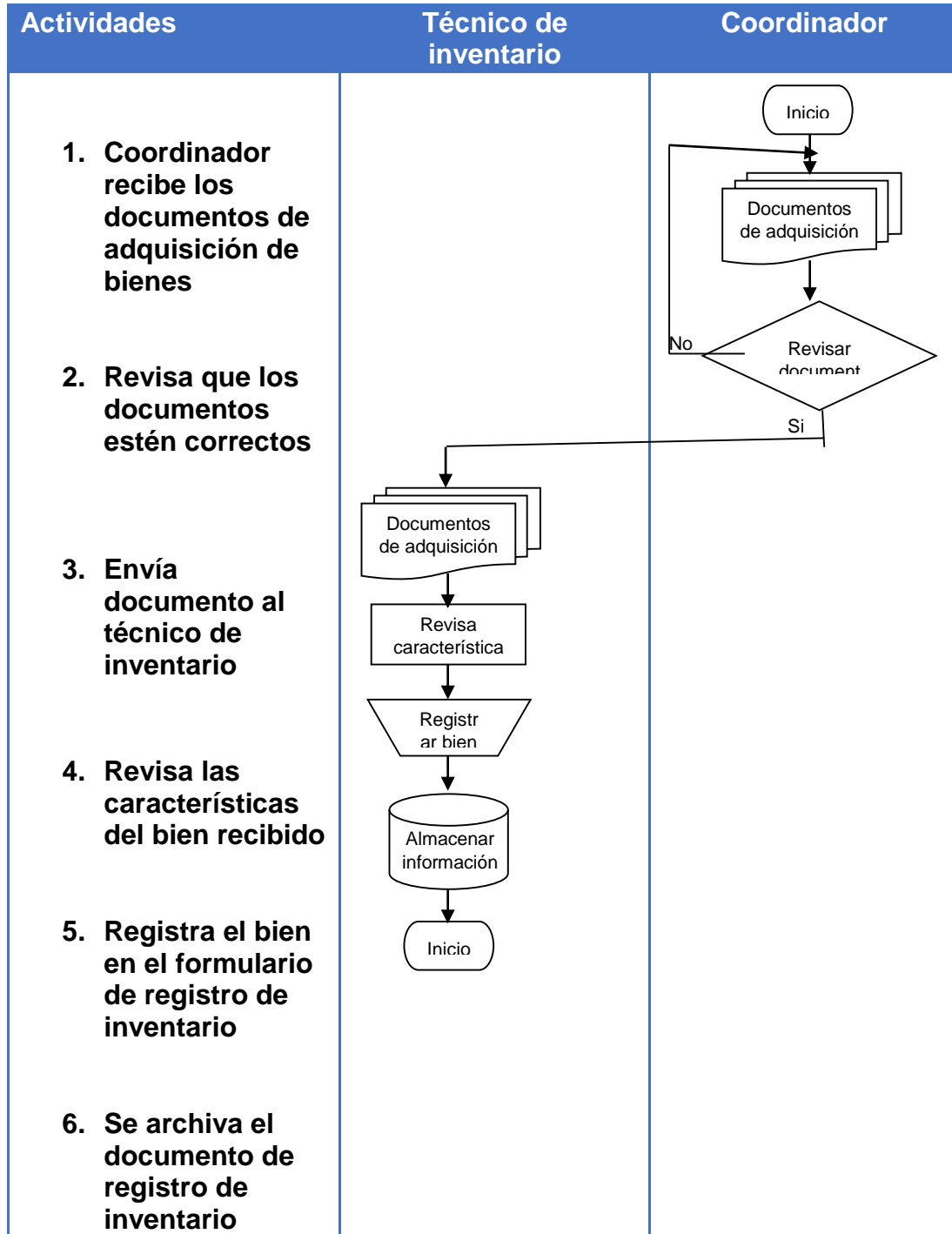


Tabla 47: Procedimiento de registro de Activo Fijo



## TRASLADO DE ACTIVO FIJO

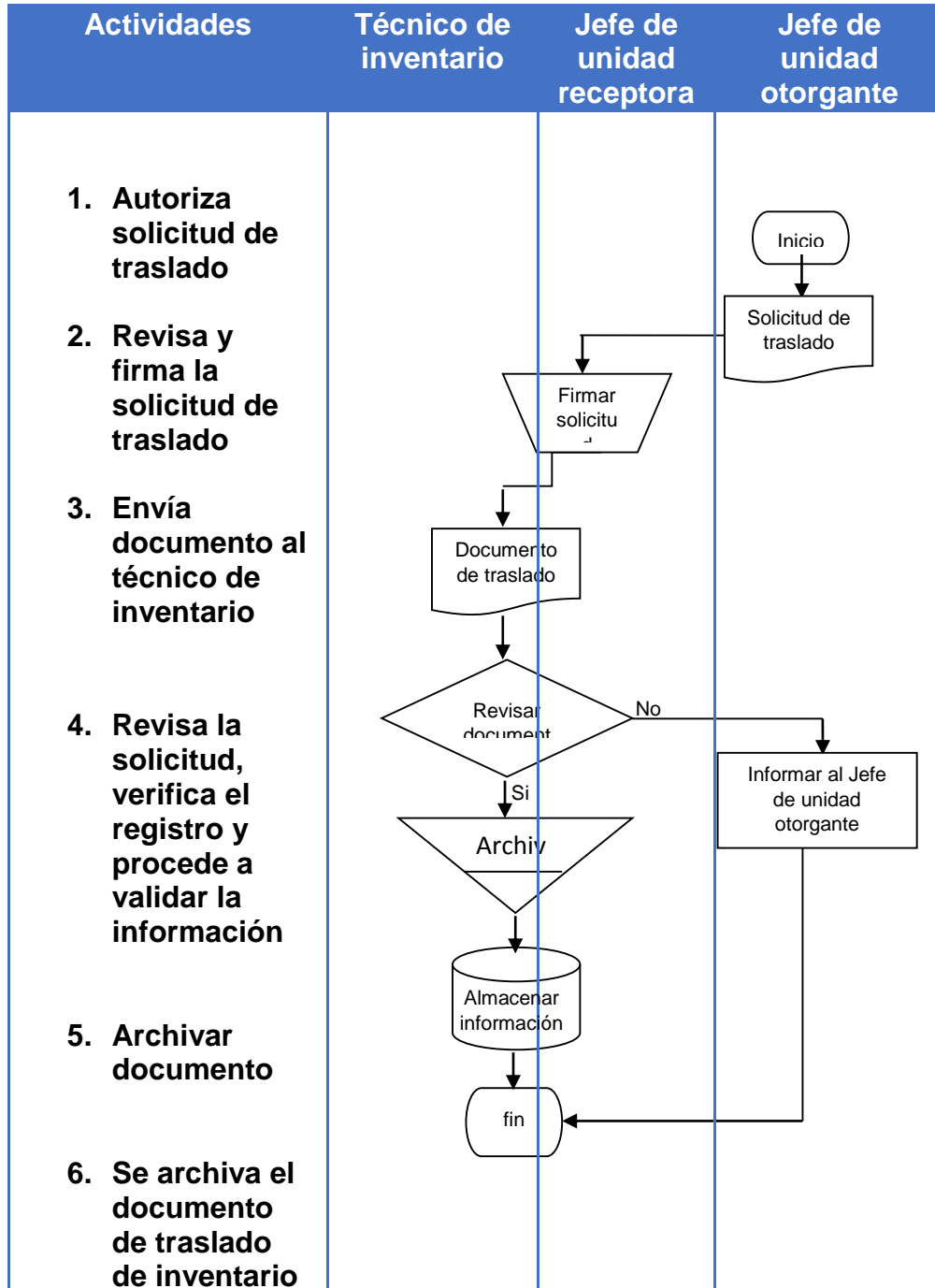


Tabla 48: Procedimiento de Traslado de Activo Fijo

## DESCARGO DE INVENTARIO

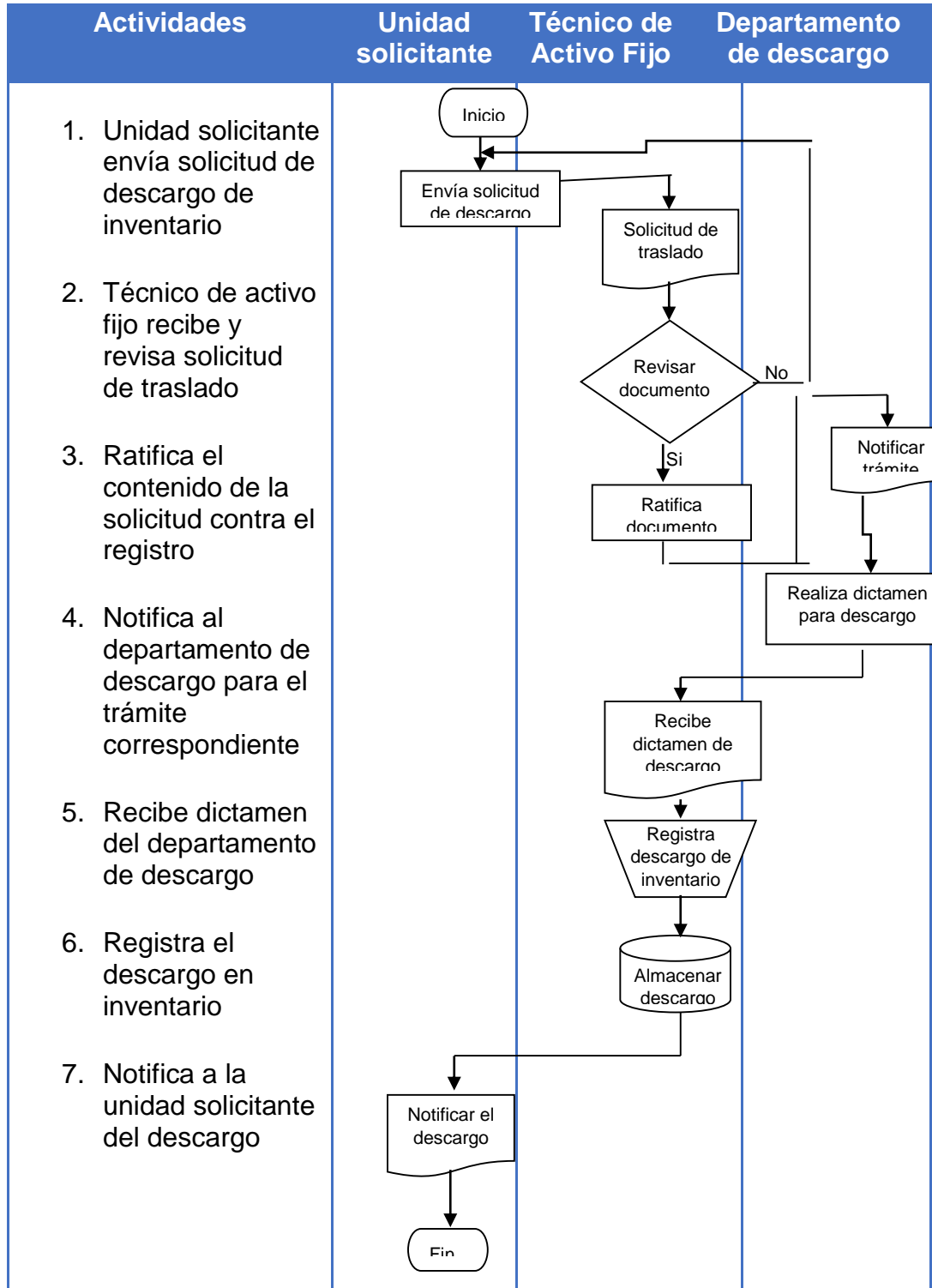


Tabla 49: Procedimiento de Descargo de Activo Fijo

---

# CAPITULO III

## DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

### **Sinopsis**

En esta etapa, se determina la perspectiva de la aplicación propuesta identificando las entradas, procesos y salidas correspondientes.

Se han elaborado los Diagramas de Flujo de Datos y los Diccionarios de Datos correspondientes a la aplicación web, para mostrar el flujo que tendrá la información.

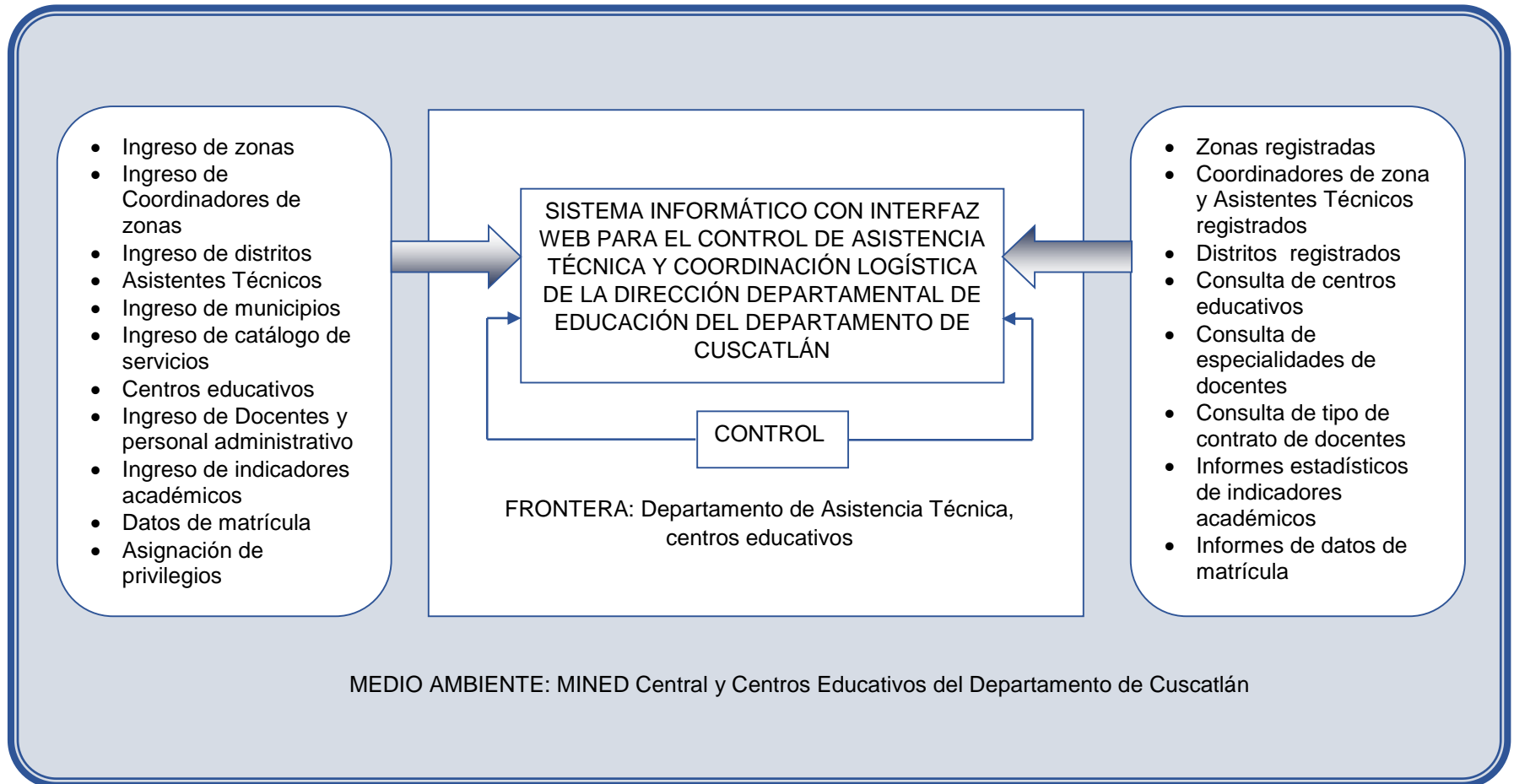
Se plantean detalladamente los requerimientos informáticos, que comprenden los elementos que procesan y generan la información, los de desarrollo que son los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación y los requerimientos operativos que involucra el recurso humano necesario para el manejo de la aplicación.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMA

Para el análisis de las actividades de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, para la aplicación propuesta se dividió en las siguientes partes: enfoque de sistema propuesto para el Departamento de Asistencia Técnica; enfoque de sistema propuesto para Activo Fijo; enfoque de sistemas propuesto para Bodega y además enfoque de sistemas propuesto para Transporte.

Esto se ha realizado con la finalidad de identificar y analizar mejor cada una de las actividades que se desarrollan en cada área mencionada.

## PROCESOS EN EL DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA



**Figura 16:** Enfoque de sistema propuesto para el Departamento de Asistencia Técnica

## PROCESOS EN LA COORDINACIÓN DE LOGÍSTICA: ACTIVO FIJO

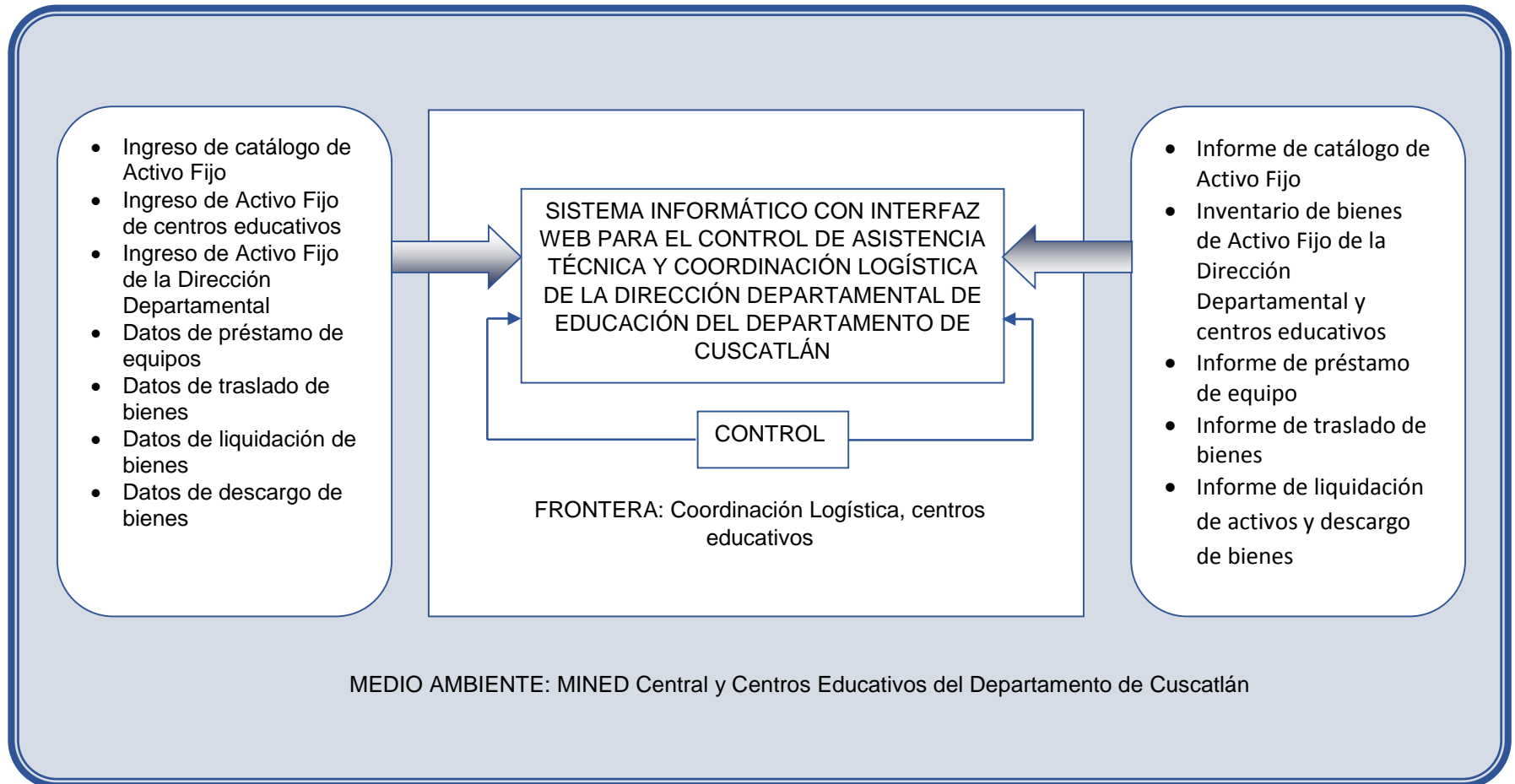
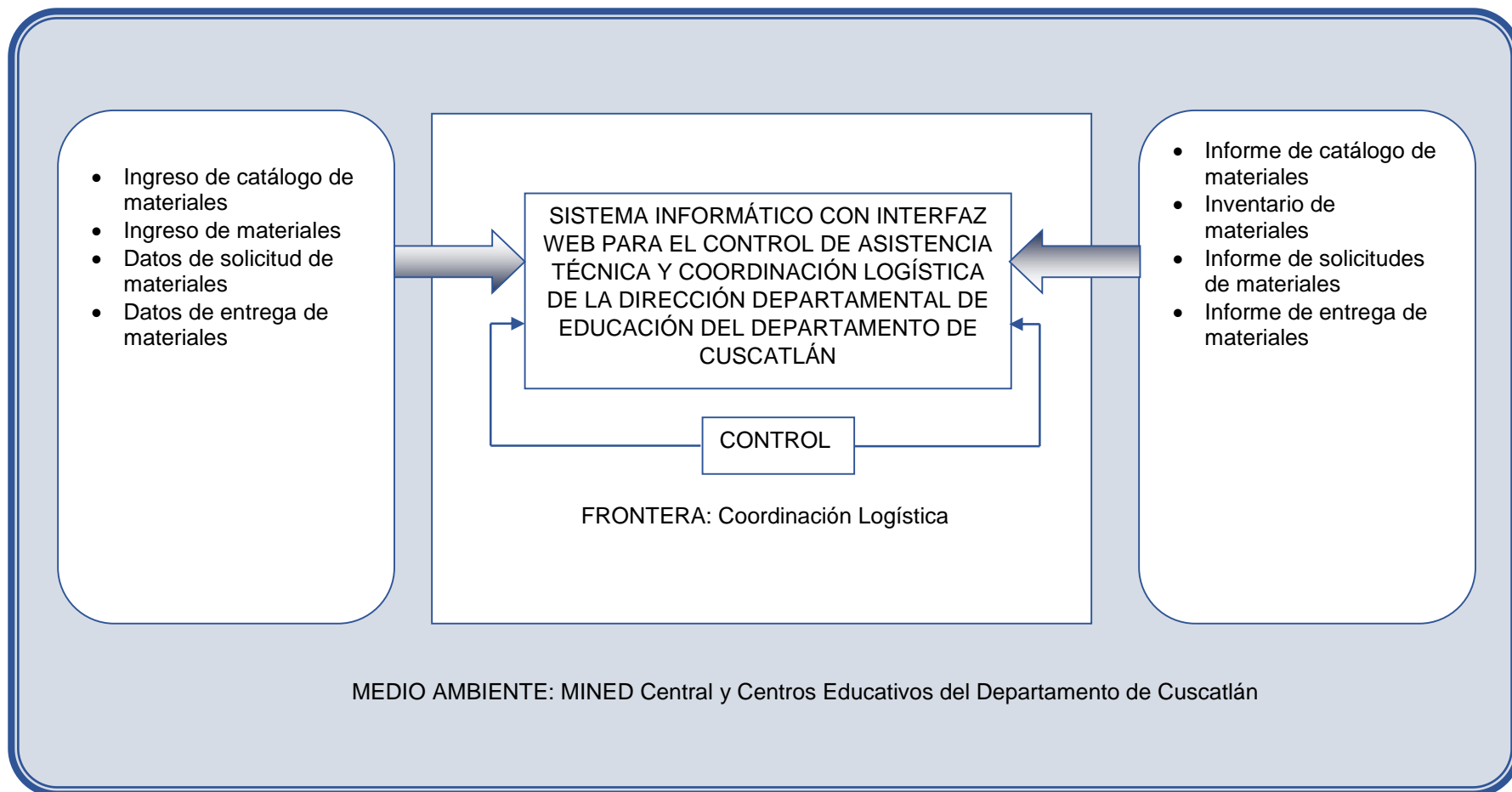


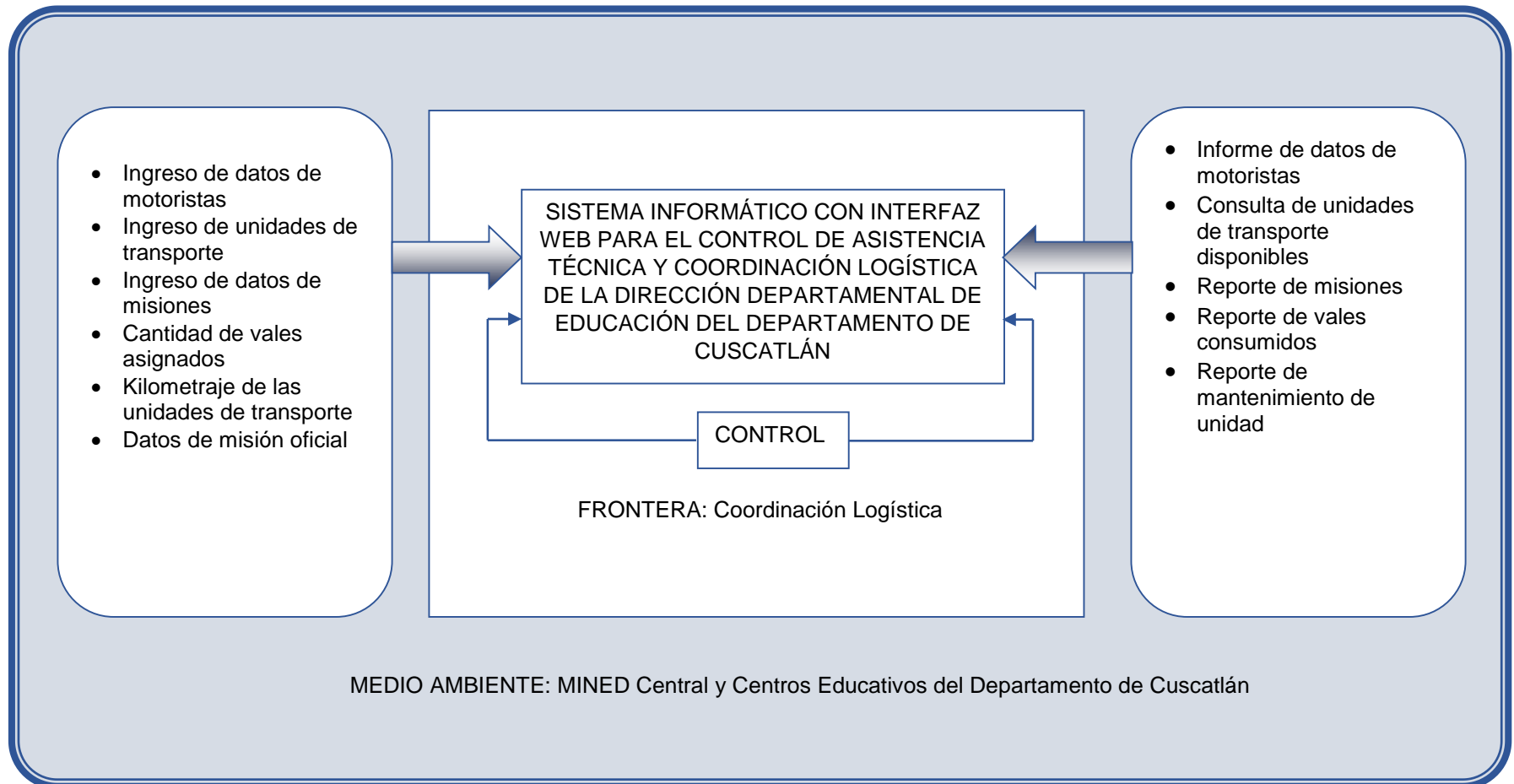
Figura 17: Enfoque de sistema propuesto para el área de Activo Fijo

## PROCESOS EN LA COORDINACIÓN DE LOGÍSTICA: BODEGA



**Figura 18:** Enfoque de sistema propuesto para el área de Bodega

## PROCESOS EN LA COORDINACIÓN DE LOGÍSTICA: SERVICIOS GENERALES



**Figura 19:** Enfoque de sistema propuesto para el área de Servicios Generales



## **MEDIO AMBIENTE**

La descripción de los elementos que conforman en medio ambiente del sistema propuesto es la misma del sistema actual.

## **ENTRADAS**

### **Descripción de entradas de Asistencia Técnica**

- Ingreso de zonas: El ingreso de las zonas en las cuales está dividido el departamento de Cuscatlán en el ámbito geográfico, para tener un mejor control.
- Ingreso de Coordinadores de zonas: Este procedimiento se realiza con la finalidad de asignar los respectivos Coordinadores a cada una de las zonas ingresadas.
- Ingreso de distritos: El ingreso de los distritos pertenecientes al departamento de Cuscatlán distribuidos por zonas.
- Asistentes Técnicos: Ingreso de datos personales de cada uno de los asistentes Técnicos asignados a su respectivo distrito.
- Ingreso de municipios: El ingreso de municipios es importante porque se debe conocer cuáles de ellos forman parte de una zona y por consiguiente de los distritos.
- Ingreso de catálogo de servicios: El ingreso de catálogo de servicios de centros educativos se refiere a los tipos de servicios o de estudio que la institución ofrece a la población estudiantil.
- Centros educativos: Se refiere al registro de cada una de las instituciones educativas que pertenecen al departamento de Cuscatlán, con su respectiva información general.

- Ingreso de Docentes y personal administrativo: El registro de los docentes y el personal administrativo se llevará por cada centro educativo del departamento, para tener un mayor control del personal que labora en cada uno de ellos.
- Ingreso de indicadores académicos: Los indicadores académicos forman parte importante de los controles académicos que la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán inspecciona periódicamente entre los que se menciona la sobre-edad, deserción escolar, aprobados/reprobados y repitencia.
- Datos de matrícula: El registro de los datos de la matrícula son importantes debido a la utilidad que tiene en el análisis para la ejecución de proyectos o actividades encaminadas a la mejora académica, tomando en cuenta la cantidad de estudiantes matriculados al inicio de año y los que finalizan el año académico.
- Asignación de privilegios: La asignación de privilegios de ingreso al sistema de los usuarios, es importante en todo sistema informático.

### **Descripción de entradas de Activo Fijo**

- Ingreso de catálogo de Activo Fijo: El ingreso de catálogo de Activo Fijo es esencial debido a que con ello se inician los procesos relacionados al control del Activo Fijo de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán y de cada uno de los centros educativos del departamento de Cuscatlán.
- Ingreso de Activo Fijo de centros educativos: Con ello se permitirá el ingreso del Activo Fijo que posee cada uno de los centros educativos.
- Ingreso de Activo Fijo de la Dirección Departamental: Se tendrá el control del Activo Fijo que posee la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.
- Datos de préstamo de equipos: Para tener un mejor control de los préstamos que se realizan en los centros educativos y en la Dirección Departamental de

Educación de Cuscatlán, para evitar inconvenientes cuando se realiza esta actividad.

- Datos de traslado de bienes: El traslado de bienes es importante ya que con ello se registrará el desplazamiento de un Activo Fijo, ya sea en un centro educativo o en la Dirección Departamental de Educación.
- Datos de liquidación de bienes: La liquidación que se realiza cada año con la finalidad de actualizar la cantidad de Activo Fijo de los centros educativos y de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.
- Datos de descargo de bienes: El descargo de Activo Fijo se realiza con el fin de deshacerse de bienes que ya no se utilizan debido al deterioro que imposibilita su funcionamiento.

### **Descripción de entradas de Bodega**

- Ingreso de catálogo de materiales: El ingreso del catálogo de los materiales que forman parte de la bodega es importante para el registro de las actividades que en esta área se realizarán.
- Ingreso de materiales: Esta actividad se realizará luego de haber ingresado el catálogo de materiales que se tendrán en la bodega.
- Datos de solicitud de materiales: Cada vez que se desee realizar una solicitud de materiales a la bodega por parte de las unidades de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán éstas lo harán a través de una selección múltiple de los materiales existentes.
- Datos de entrega de materiales: Luego de haber recibido la solicitud se procederá a entregar los materiales dependiendo si existe autorización de administración.

## **Descripción de entradas de Transporte**

- Ingreso de unidades de transporte: Registro de cada una de las unidades de transporte, que encierre las características particulares como el tipo de vehículo, marca, placa, entre otras.
- Ingreso de datos de motoristas: Esta opción servirá para introducir datos personales de los metristas, encargados de conducir los vehículos destinados para misiones especiales.
- Ingreso de datos de misiones: En este proceso se podrá realizar el ingreso de los datos correspondientes a las misiones que se realicen en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.
- Cantidad de vales asignados: Cada uno de los vales tiene su equivalente en dólares, los cuales se entregan al motorista cuando realiza las misiones para canjearlos en la gasolinera respectiva. Los vales los entrega el MINED Central a cada Dirección Departamental de Educación.
- Kilometraje de la unidad de transporte: El kilometraje de cada unidad de transporte se registra antes y después de cada misión oficial, con el objetivo de controlar el kilometraje recorrido por el viaje.
- Datos de misión oficial: En cada misión se registra el lugar hacia donde se realizará el viaje, placa del vehículo asignado, hora de salida, hora de regreso, coordinación a la cual se presta el servicio.

## **Control**

El control en todo sistema informático es importante, por lo cual para la aplicación se tendrán los siguientes:

- Verificación de asignación de distrito a los Asistentes Técnicos.
- Verificación de asignación de centros educativos al distrito correspondiente
- Generación de mapa de ubicación territorial de centros educativos
- Control de indicadores educativos

- Control de matrícula inicial/final
- Verificación de código de Activo Fijo
- Determinar la depreciación del Activo Fijo
- Verificación de registro de Activo Fijo
- Verificación de descargo de Activo Fijo
- Verificación de código de Materiales
- Verificación de unidades de Transporte

### **Descripción de salidas de Asistencia Técnica**

- Zonas registradas: Se detallarán las zonas registradas en el sistema informático, pues es de vital importancia conocer detalladamente la distribución que ha sido realizada.
- Coordinadores de zona y Asistentes Técnicos registrados: Se tendrá como resultado un informe de los Coordinadores de zona y Asistentes Técnicos, ya que es importante conocer las asignaciones que se les han realizado.
- Distritos registrados: Se tendrá detalle de los distritos que han sido registrados en las distintas zonas.
- Consulta de centros educativos: Se mostrará la información general de las instituciones educativas del departamento de Cuscatlán, que en la actualidad suman 208.
- Consulta de especialidades de docentes: Será importante mostrar de manera puntualizada las especialidades de los docentes de cada centro educativo.
- Consulta de tipo de contrato de docentes: El tipo de contrato que posee cada docente es un dato muy relevante para la Dirección Departamental

de Educación de Cuscatlán, ya que con ello se podrán realizar análisis de la distribución de ellos en los centros educativos y así identificar donde se necesitan maestros.

- Informes estadísticos de indicadores académicos: Los indicadores académicos son la base fundamental de los proyectos que se realizan en la búsqueda de la calidad académica, mediante el respectivo análisis que se les efectúan para tomar decisiones de las acciones que comprenderán dichos proyectos o actividades.
- Informes de datos de matrícula: El informe matrícula es un elemento importante, pues mediante éste se realizan proyecciones del crecimiento escolar.

### **Descripción de salidas de Activo Fijo**

- Informe de catálogo de Activo Fijo: Este informe contendrá lo relativo al catálogo de Activo Fijo con base al cual se registrará el Activo Fijo de cada centro educativo y de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.
- Inventario de Activo Fijo de la Dirección Departamental y centros educativos: Será muy importante contar con este reporte ya que con él se podrá tener a detalle el Activo Fijo que cada institución educativa ha registrado, al igual del que registre la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.
- Informe de préstamo de equipo: El control de préstamos de Activo Fijo en la actualidad no es llevado, lo cual impide que se tenga registro de las personas que utilizan los equipos, lo cual con este informe se cambiará.

- Informe de traslado de bienes: El traslado de Activo Fijo en la actualidad al igual que el préstamo de Activo Fijo no se controla lo cual dificulta conocer sobre lo que sucede cuando se realiza esta actividad.
- Informe de liquidación de activos y descargo de bienes: En este informe se podrá observar la información respectiva a la liquidación y descargo de Activos. Con ello la Departamental de Educación de Cuscatlán podrá tener mayor control sobre estos procesos.

### **Descripción de salidas de Bodega**

- Informe de catálogo de materiales: Este informe mostrará el catalogo que ha sido utilizado para codificar los materiales que forman parte de la Bodega.
- Inventario de materiales: Es importante tener el detalle de los materiales que se encuentran en la bodega, ahí la importancia de contar con este tipo de información.
- Informe de solicitudes de materiales: Tener el detalle de las solicitudes que de materiales que se reciben en bodega es de mucha importancia para la administración.
- Informe de entrega de materiales: Llevar el control de los materiales que han sido entregados a las diferentes coordinaciones de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán representa relevancia debido a que con ello se pueden hacer estimaciones y proyecciones para el uso adecuado de los materiales.

### **Descripción de salidas de Servicios Generales**

- Informe de datos de motoristas: Este será de mucha utilidad, ya que con él se podrá contar con rapidez con los datos de los motoristas.

- Consulta de unidades de transporte disponibles: Cada unidad de transporte estará registrada, por lo cual se facilitará encontrar la información de cada una de ellas.
- Reporte de misiones: El reporte de las misiones realizadas en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán representa llevar un registro detallado de todos los viajes que se realicen.
- Reporte de vales consumidos: El reporte brindará información muy útil para el encargado de autorizar las misiones oficiales, ya que le permitirá tener a su disposición la información detallada de la cantidad de Vales que se vayan consumiendo y además servirá para hacer el reporte a MINED Central.
- Reporte de mantenimiento de unidad: Con este reporte el encargado de transporte tendrá a su disposición información sobre el estado de las unidades de transporte para hacer el respectivo reporte a MINED Central.



## 2. DIAGRAMA JERÁRQUICO DE PROCESOS PROPUESTOS PARA LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN

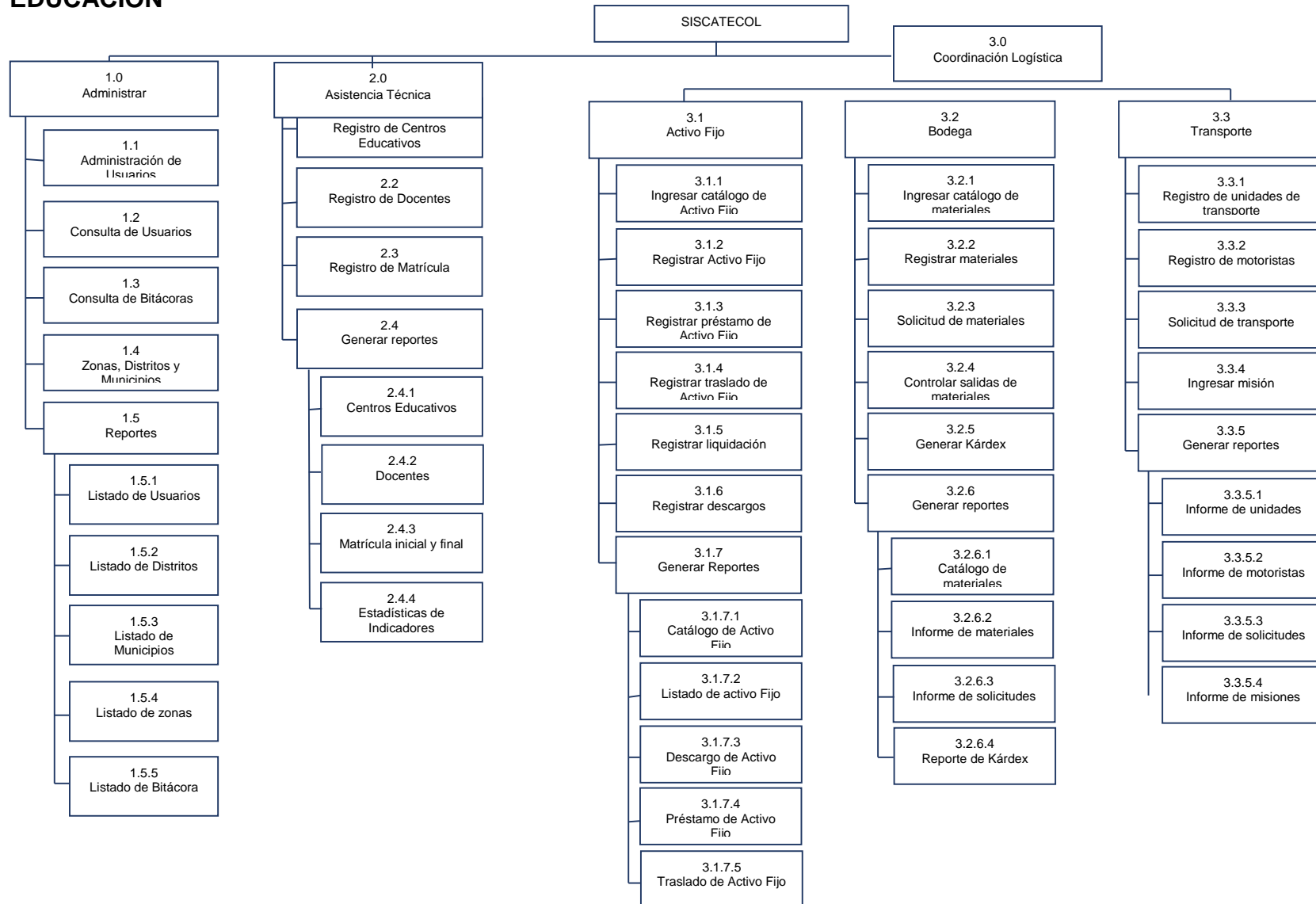


Figura 20: Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto

### 3. DIAGRAMA DE FLUJOS DE DATOS

Es una herramienta grafica que se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema.

La utilidad de la técnica del Diagrama de Flujo de Datos radica en lo siguiente:

- Representa gráficamente los límites del sistema en estudio
- Muestra el movimiento de los datos y la transformación de los mismos a través del sistema
- Facilita el mantenimiento del sistema

Los pasos requeridos para el desarrollo de esta técnica son los siguientes:

#### **1. Identificar los elementos básicos de los diagramas de flujo de datos**

Los elementos para elaborar los DFD. Son los siguientes:

- a) Entidades externas
- b) Procesos
- c) Almacén de datos
- d) Flujos de datos

Descripción de los elementos con que se elaboran los DFD:

#### **a) Entidades**

Estas representan entes ajenos a la aplicación, pero que aportan o reciben información de la misma.

#### **b) Proceso**

Es una actividad que transforma o manipula datos, representa los procedimientos utilizados para transformar los datos.

Reglas de construcción.

- Un proceso no es origen ni final de los datos, sólo lugar de transformación de los mismos
- Un proceso puede transformar un dato en varios
- Es necesario un proceso como intermediario entre una entidad externa y un almacén de datos

### **c) Almacén de datos**

Un almacén de datos representa un depósito de información dentro del sistema.

Reglas de construcción.

- Representa la información en reposo
- No puede crear, destruir y transformar datos
- No puede estar comunicado directamente con otro almacén

### **d) Flujos de datos**

Los flujos de datos establecen la comunicación entre procesos, almacenes y entidades y llevan información para esos objetos.

## **2. Guías para la construcción del D.F.D.**

Luego de haberse identificado los elementos básicos de los D.F.D., se procede a elaborar los gráficos, en el cual debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) Empiece con la parte exterior, es decir todas aquellas entidades que proporcionan información y aquellas entidades que utilizan la información y dibuje las entidades alrededor de su diagrama

- b) Identifique la composición de cada flujo de datos, y establezca la conectividad entre la información requerida y la información generada
  
- c) Trabaje de afuera hacia adentro, es decir, ponga un proceso donde crea que el flujo de datos pueda ser cambiado
  
- d) Concéntrese en los flujos de datos y póngales un nombre

La utilización de esta técnica implica la descomposición o explosión de cada proceso en otro D.F.D., por lo tanto el diagrama deber contener:

- Un diagrama de contexto (nivel cero)
- Varios D.F.D. en niveles intermedios
- Varios D.F.D. en el último nivel de detalle

La descomposición por niveles permite analizar el sistema desde el ámbito general al detalle, pasando por sucesivos niveles intermedios.

Se recomienda llegar hasta tres (3) niveles de descomposición en los D.F.D.:




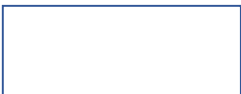


**Nivel 0:** Diagrama de contexto, es el gráfico que va a proporcionar el ámbito del proyecto objeto de estudio.

**Nivel 1:** Sistemas.

**Nivel 2:** Subsistemas.

La herramienta informática que se utilizó para la realización de los diagramas de flujo de datos fue PowerDesigner 6.0, pues permite flexibilidad de diseño. Y la simbología utilizada fue la de Gane & Sarson ver tabla 39.

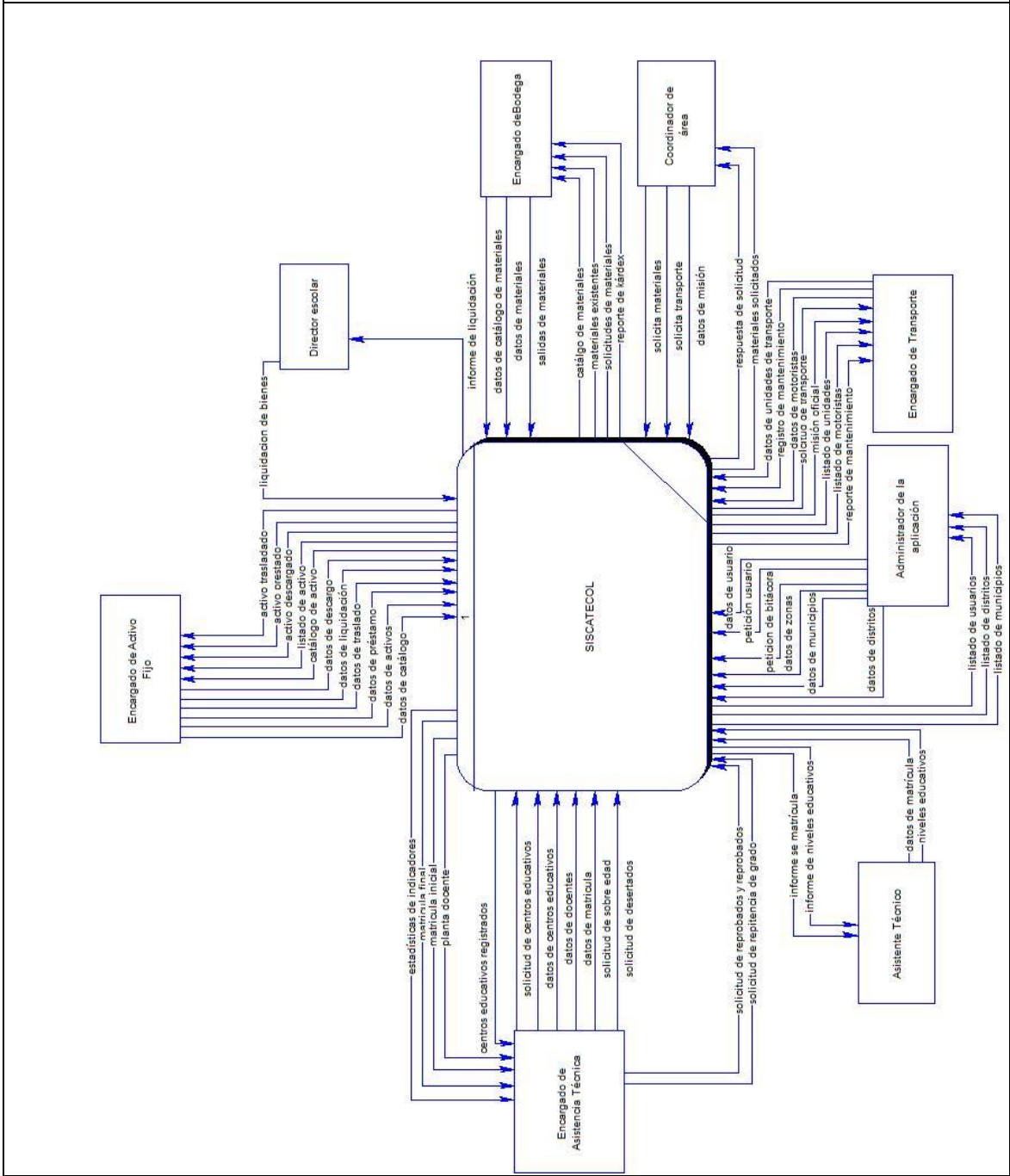
### SIMBOLOGÍA DE GANE & SARSON

NOMBRE	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
FLUJO DE DATOS		Movimiento de datos en determinada dirección desde un origen hacia un destino en forma de documentos, cartas o virtualmente por cualquier otro medio. El flujo de datos es un “paquete” de datos.
PROCESOS		Procedimientos o dispositivos que utilizan o producen (transforman) datos. Proceso padre que involucra más niveles
		Proceso hijo, que dentro de él no están involucrados más procesos.
ENTIDAD		Fuentes o destinos externos de datos que pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan.
ALMACENAMIENTO		Es el lugar donde se guardan los datos o al que hacen referencia los procesos en el sistema.
UNIÓN		Unión de varios flujos de información y unirlos en una salida o viceversa.

**Tabla 50:** Simbología del modelo de Gane & Sarson

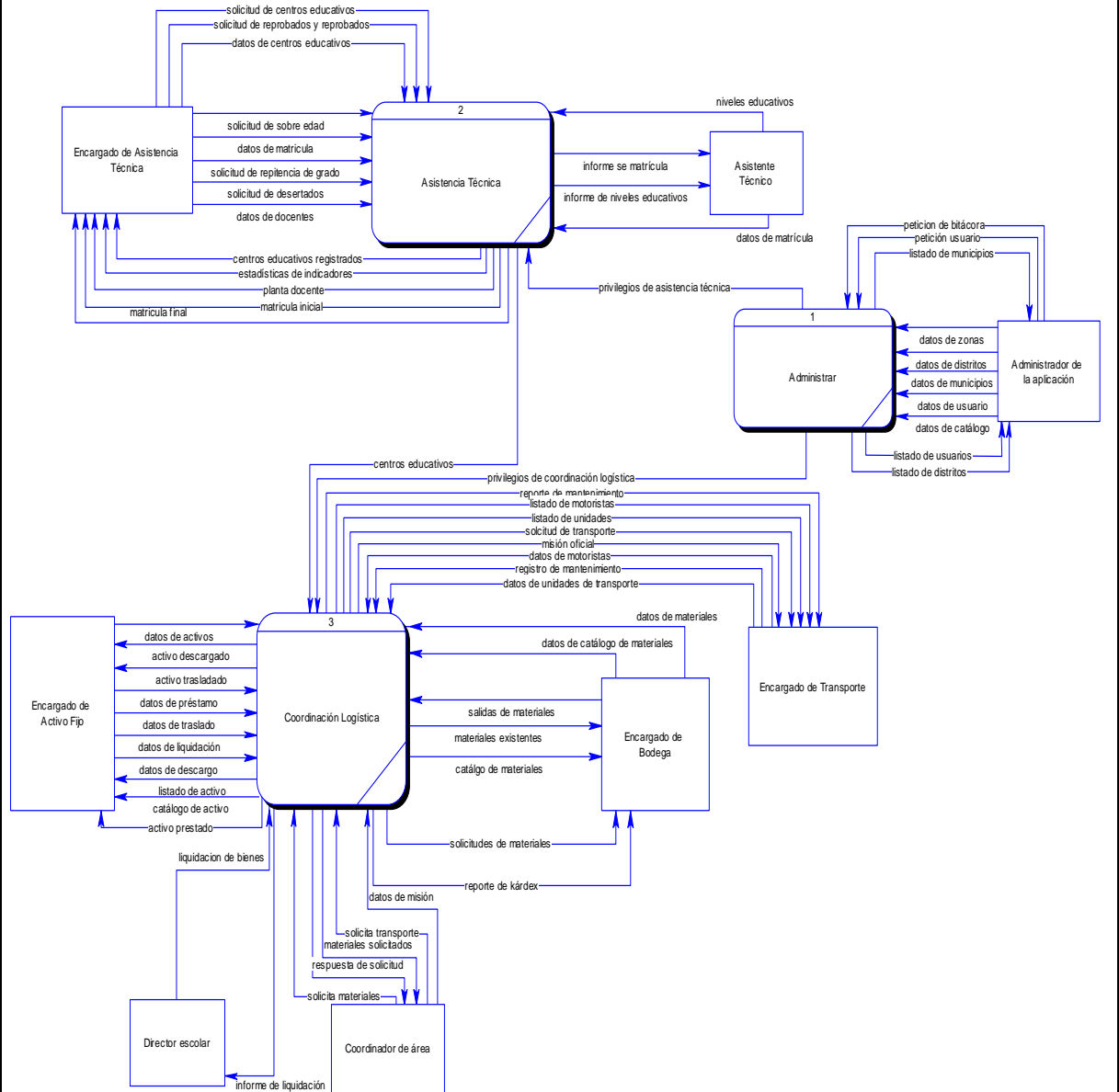
### 3.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

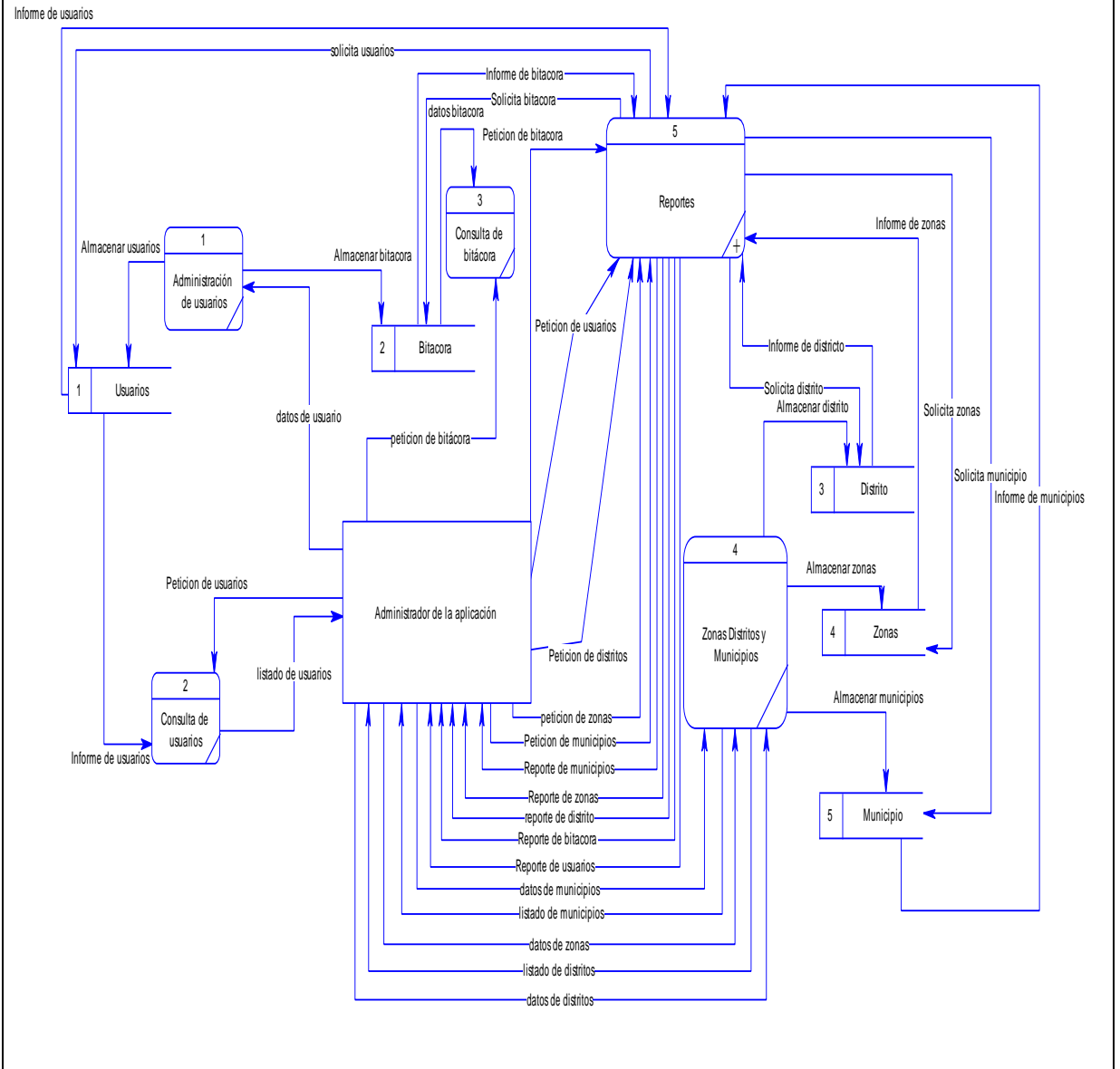
SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA PARA LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE CUSCATLÁN



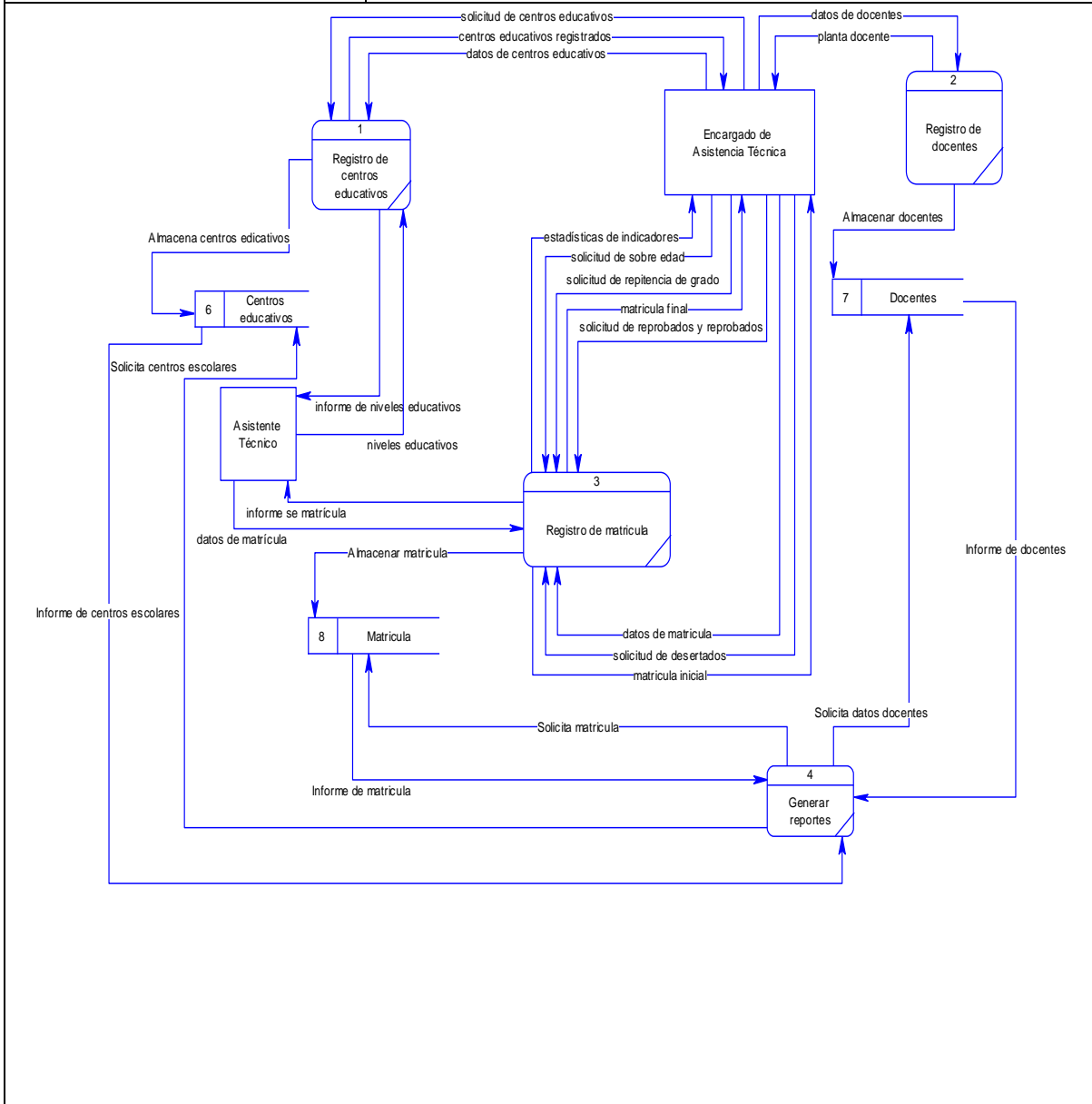
Nivel: 1.0

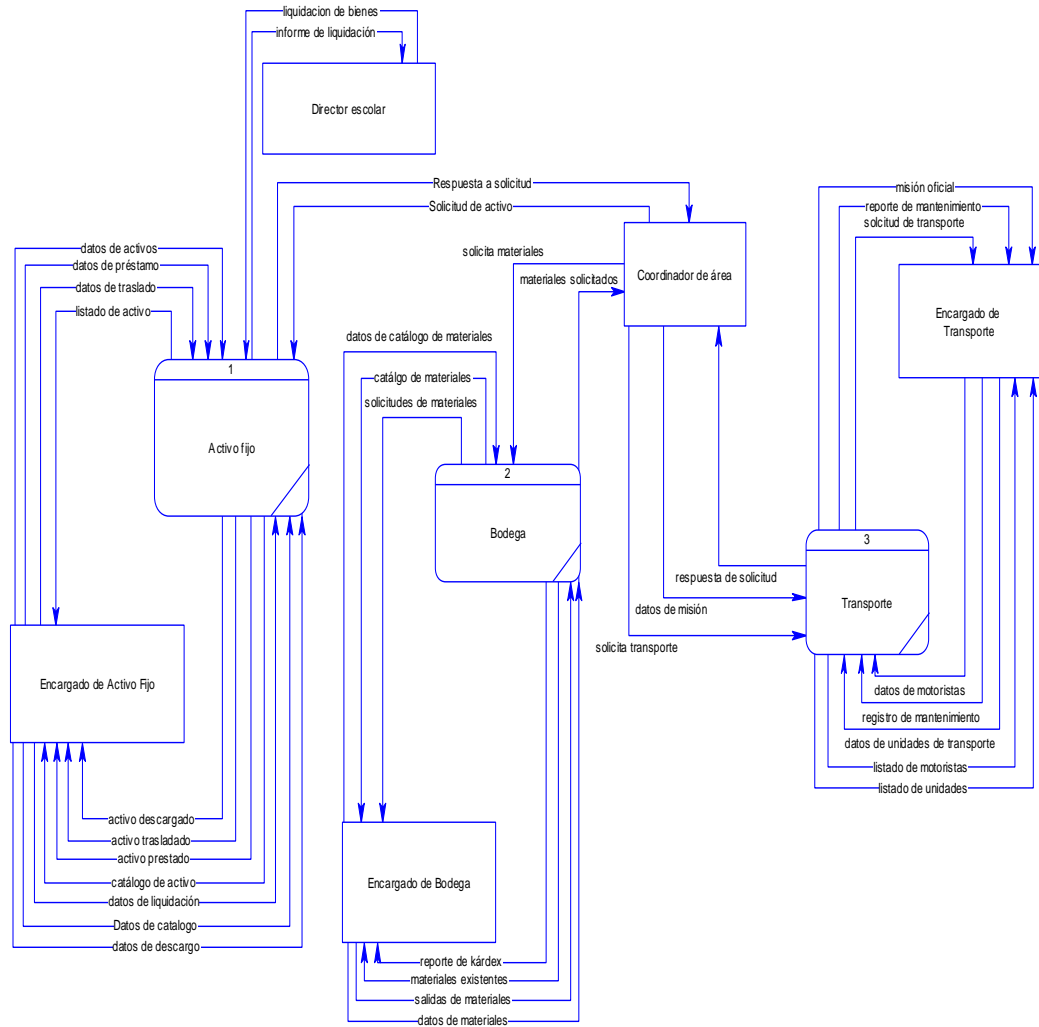
Proceso padre: SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA PARA LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE CUSCATLÁN

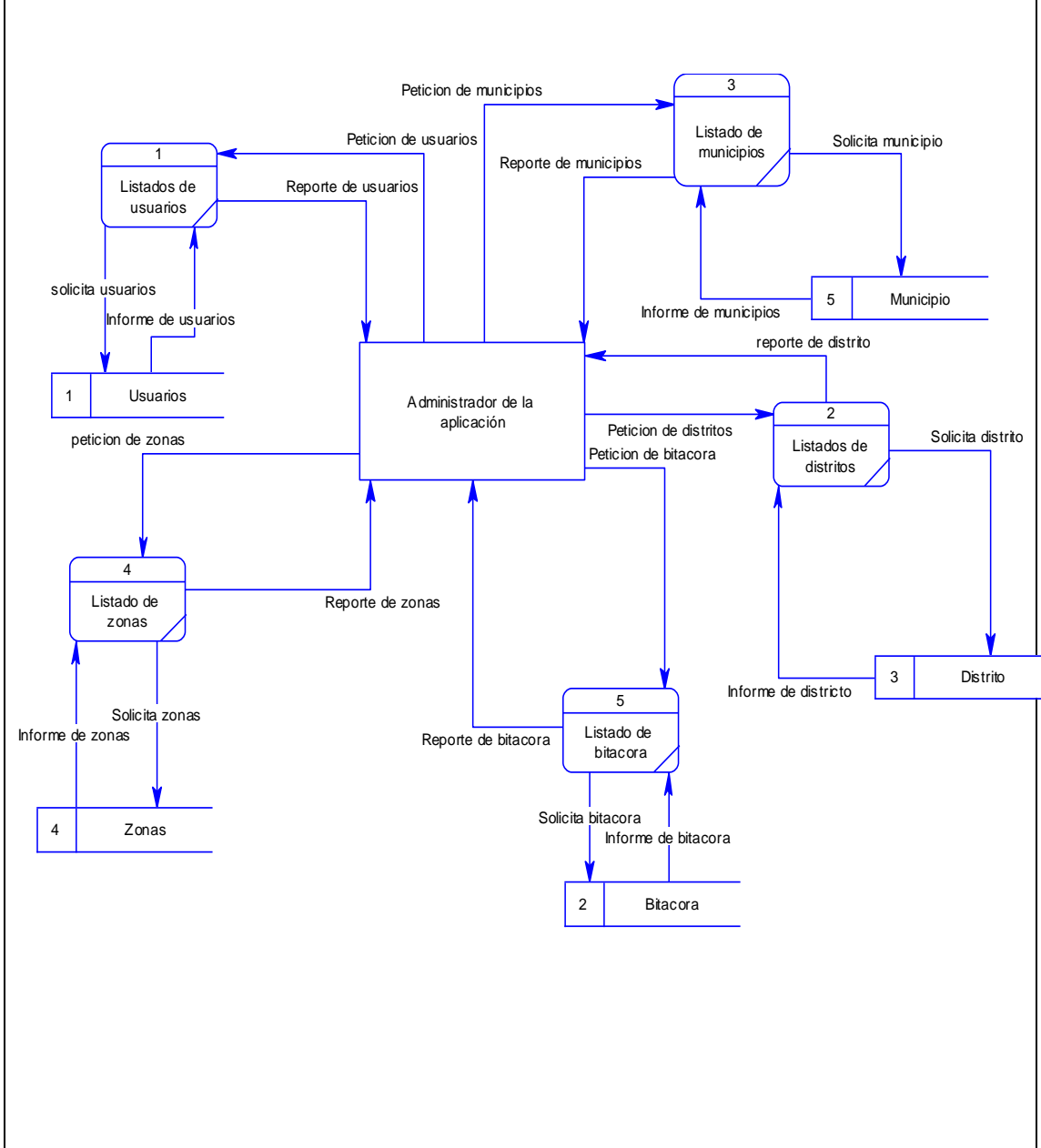


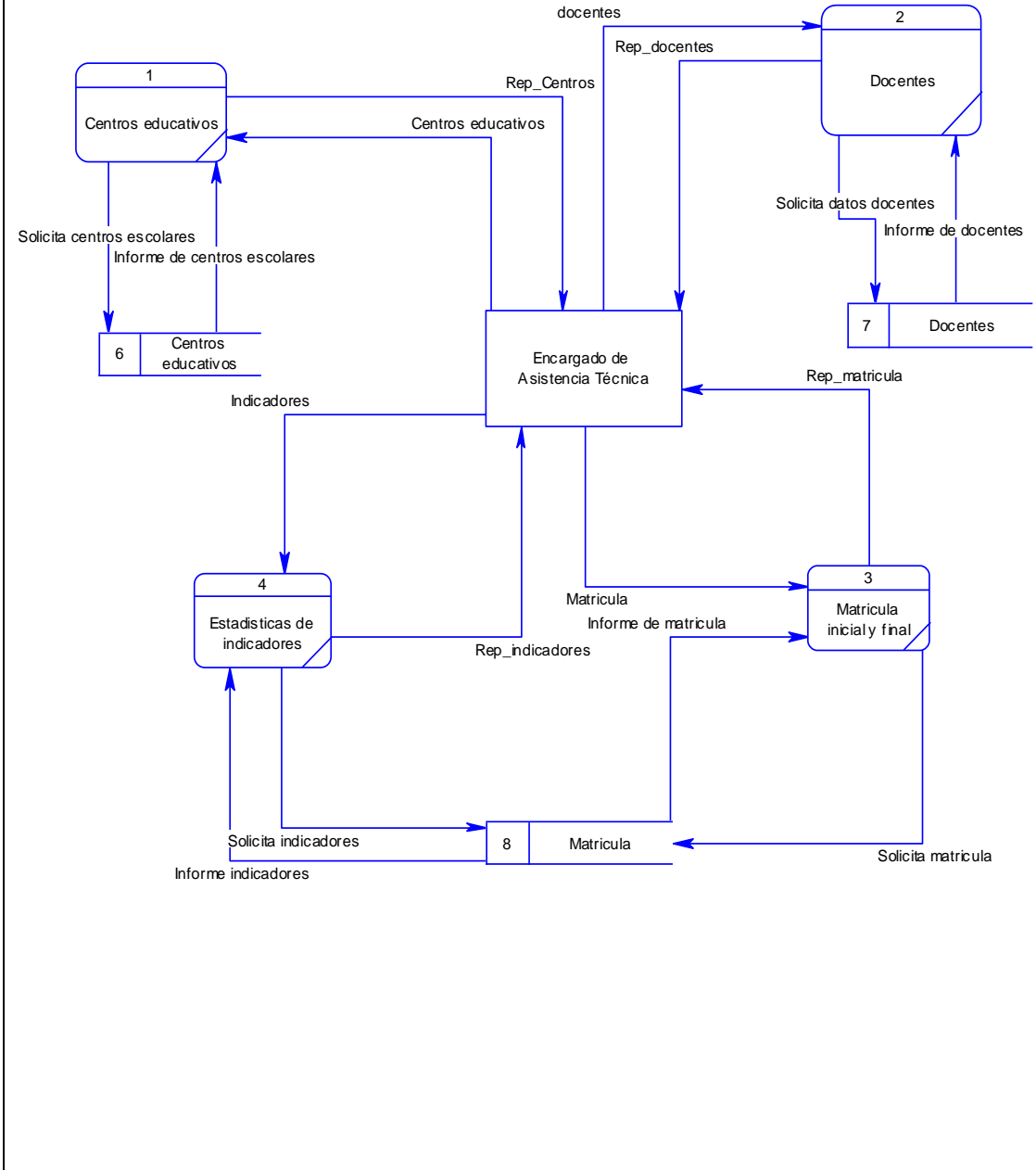


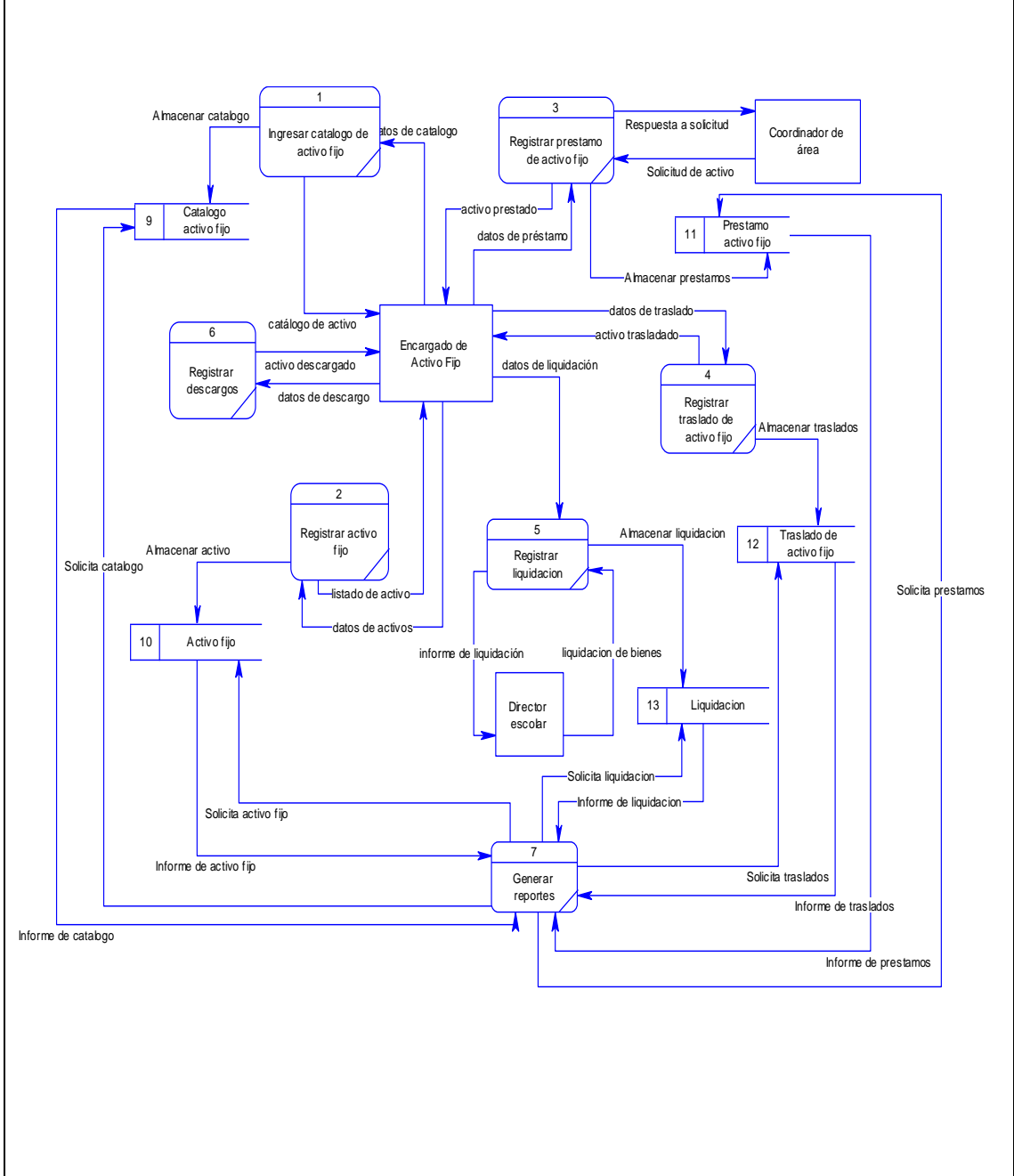


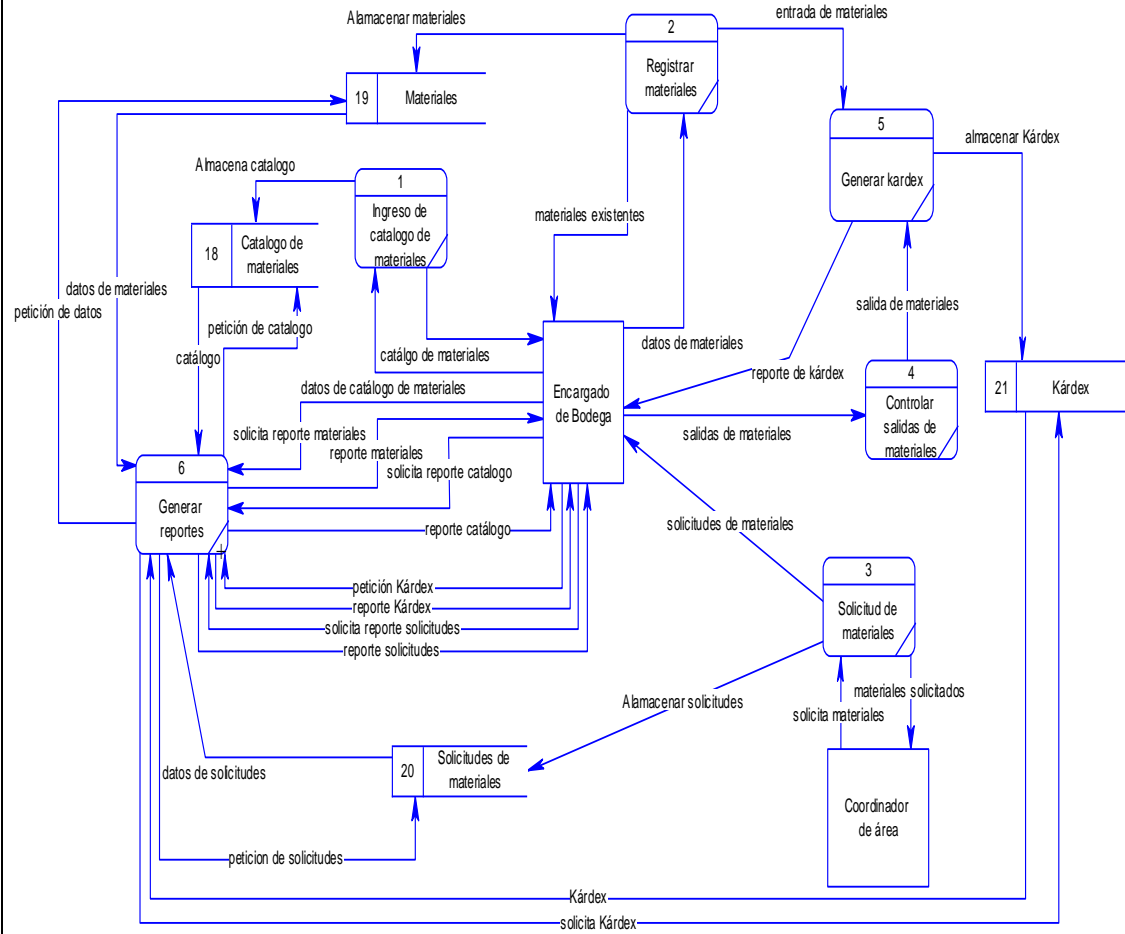


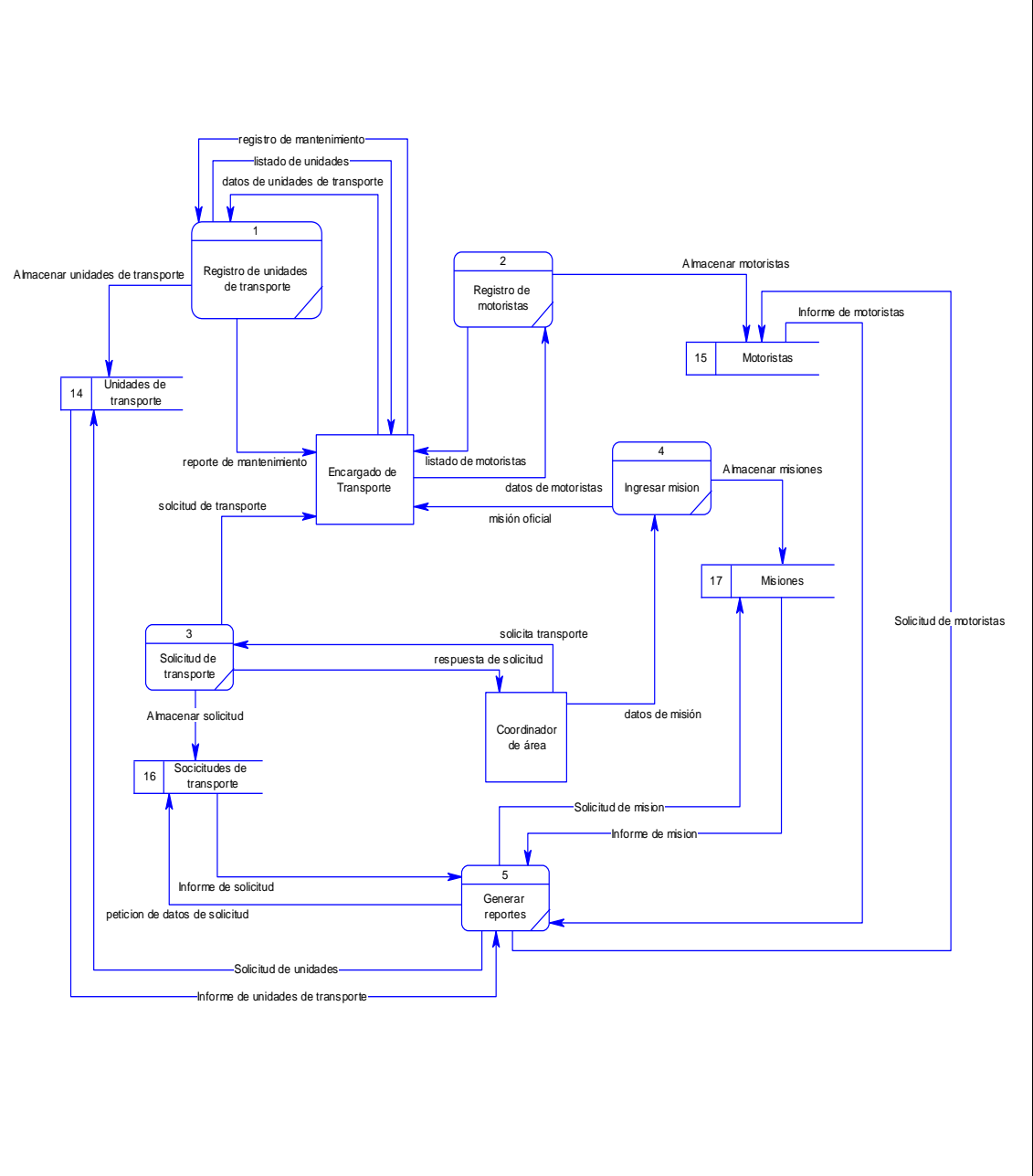






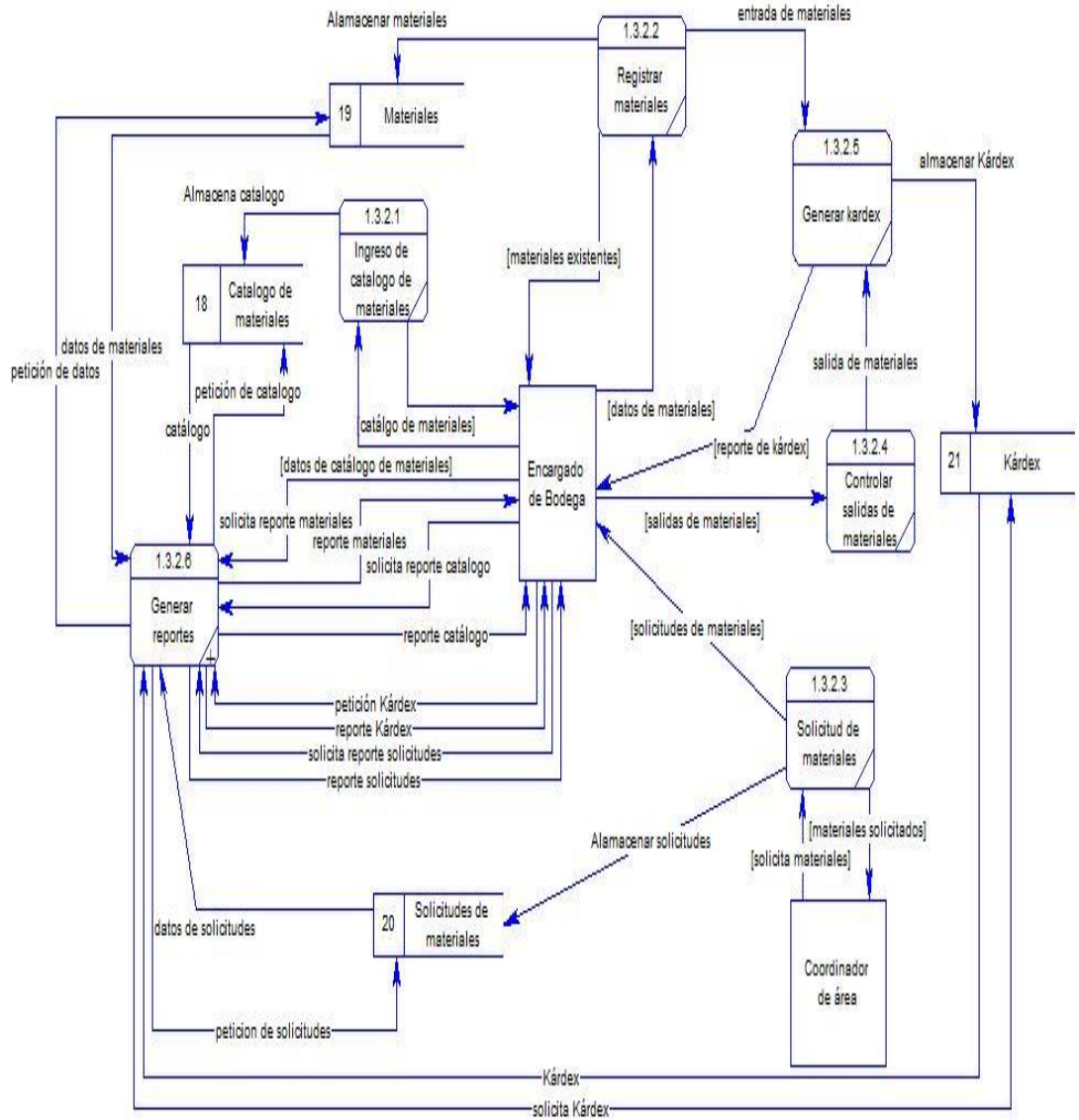


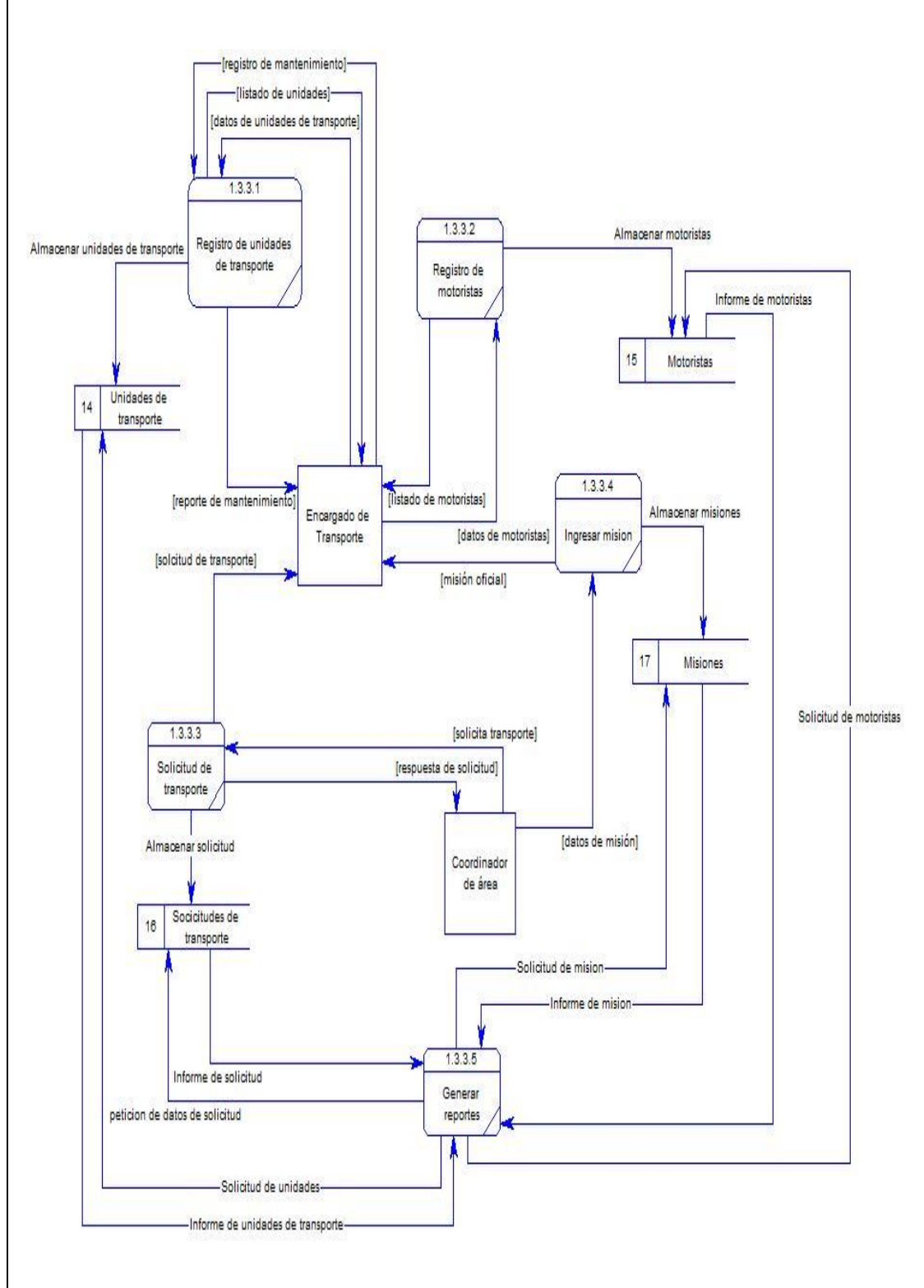












### 3.2 DETALLADO DE LOS PROCESOS

En la siguiente tabla, se detallan los procesos y subprocesos que se contemplarán en la aplicación en la Dirección Departamental Educación.

N°	CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO
1	0	<b>Sistema Informático con interfaz web para el control de Asistencia Técnica y Coordinación Logística de la Dirección departamental de Educación de Cuscatlán.</b>
2	1.0	<b>Administrar</b>
3	1.1	Administración de Usuarios
4	1.2	Consulta de Usuarios
5	1.3	Consulta de Bitácoras
6	1.4	Zonas, Distritos y Municipios
7	1.5	Reportes
8	1.5.1	Listado de Usuarios
9	1.5.2	Listado de Distritos
10	1.5.3	Listado de Municipios
11	1.5.4	Listado de Zonas
12	1.5.5	Listado de Bitácora
13	2.0	<b>Asistencia Técnica</b>
14	2.1	Registro de Centros Educativos
15	2.2	Registro de Docentes
16	2.3	Registro de Matrícula
17	2.4	Generar Reportes
18	2.4.1	Centros Educativos
19	2.4.2	Docentes
20	2.4.3	Matrícula inicial y final
21	2.4.4	Estadísticas de Indicadores Académicos
22	3.0	<b>Coordinación Logística</b>
23	3.1	Activo Fijo

24	3.1.1	Ingresar catálogo de Activo Fijo
25	3.1.2	Registrar Activo Fijo
26	3.1.3	Registrar Préstamo de Activo Fijo
27	3.1.4	Registrar Traslado de Activo Fijo
28	3.1.5	Registrar Liquidación
29	3.1.6	Registrar descargos
30	3.1.7	Generar Reportes
31	3.1.7.1	Catálogo de Activo Fijo
32	3.1.7.2	Listado de Activo Fijo
33	3.1.7.3	Liquidación de Activo Fijo
34	3.1.7.4	Préstamo de Activo Fijo
35	3.1.7.5	Traslado de Activo Fijo
36	3.2	Bodega
37	3.2.1	Ingresar catálogo de materiales
38	3.2.2	Registrar materiales
39	3.2.3	Solicitud de materiales
40	3.2.4	Controlar salidas de materiales
41	3.2.5	Generar Kárdex
42	3.2.6	Generar Reportes
43	3.2.6.1	Catálogo de materiales
44	3.2.6.2	Informe de materiales
45	3.2.6.3	Informe de solicitudes
46	3.2.6.4	Reporte de Kárdex
47	3.3	Transporte
48	3.3.1	Registro de unidades de transporte
49	3.3.2	Registro de motoristas
50	3.3.3	Solicitud de transporte
51	3.3.4	Ingresar misión
52	3.3.5	Generar reportes
53	3.3.5.1	Informe de unidades

54	3.3.5.2	Informe de motoristas
55	3.3.5.3	Informe de solicitudes
57	3.3.5.4	Informe se misiones

**Tabla 51:** Procesos detallados en los DFD

### 3.3 DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es un catálogo organizado de todos los datos usados en el sistema, que contiene las definiciones y almacenes donde se guarda la información que se presentan en los distintos diagramas.

Los elementos que forman parte de Diccionario de datos muestran de una forma detallada la documentación de las características del sistema para facilitar su análisis.

Entre los elementos de los diagramas de flujos de datos están:

- ✓ Diccionario de elementos de datos.
- ✓ Diccionario de procesos.
- ✓ Diccionario de entidades.
- ✓ Diccionario de almacenes.
- ✓ Diccionario de estructura de datos.

#### 3.3.1 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS

Se describen detalladamente todos los campos que contendrá la aplicación web, al unirse los elementos de datos forman una estructura de datos

Los nombres de los campos contendrán todos los caracteres minúsculos que identificará el tipo de dato seguido por un nombre.

Todas las letras del campo deben ser minúsculas, pueden llevar un guion bajo, el número máximo de caracteres es de 12.

Tipo de campo	Letra inicial	Ejemplo	Descripción
Carácter	C	cnom_doc	Nombre de docente
Entero	E	ecan_rep	Cantidad de reprobados
Doblé	D	dpre_art	Precio de articulo
Fecha	F	fpres_equi	Préstamo de equipo

<b>NOMBRE:</b> nombre		<b>CÓDIGO:</b> cnom	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que almacena el nombre			
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 35	
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> nombre del motorista, de los asistentes técnicos y de los docentes			

<b>NOMBRE:</b> nombre de la unidad		<b>CÓDIGO:</b> cnom_uni	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que almacena el nombre de la unidad			
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 35	
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b>			

<b>NOMBRE:</b> destino		<b>CÓDIGO:</b> cdest	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que almacena el destino de misión			
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 50	
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b>			

<b>NOMBRE:</b> hora		<b>CÓDIGO:</b> chora	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la hora			
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> 99:99	<b>LONGITUD:</b> 5	
<b>MAYÚSCULAS:</b> no		<b>MINÚSCULAS:</b> no	

**OBSERVACIÓN:** hora de recepción de solicitud de transporte, de salida y de llegada de cumplir misión de transporte

<b>NOMBRE:</b> kilometraje		<b>CÓDIGO:</b> ekilom
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el kilometraje del vehículo		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 999999	<b>LONGITUD:</b> 6
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 0	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 999999	
<b>OBSERVACIÓN:</b> kilometraje que tiene el vehículo cuando realiza la misión		

<b>NOMBRE:</b> cantidad		<b>CÓDIGO:</b> ecant
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la cantidad artículos en bodega		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 999	<b>LONGITUD:</b> 3
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 0	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 999	
<b>OBSERVACIÓN:</b> cantidad de los artículos en bodega		

<b>NOMBRE:</b> precio unitario		<b>CÓDIGO:</b> dprec_uni
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el precio unitario de los artículos en bodega		
<b>TIPO:</b> doble	<b>FORMATO:</b> 999.99	<b>LONGITUD:</b> 5
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 0.10	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 999.99	
<b>OBSERVACIÓN:</b> precio unitario de los materiales que se encuentran en bodega		

<b>NOMBRE:</b> nombre del articulo		<b>CÓDIGO:</b> cnom_arti
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el nombre del artículo que se encuentran en bodega		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 100
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> nombre del artículo que se encuentra en bodega		

<b>NOMBRE:</b> presentación		<b>CÓDIGO:</b> cpres
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la presentación de artículo en bodega		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25

<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> la presentación del artículo que se encuentra almacenado en bodega	

<b>NOMBRE:</b> existencia	<b>CÓDIGO:</b> eexis	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la existencia de los artículos		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 999	<b>LONGITUD:</b> 3
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 999	
<b>OBSERVACIÓN:</b> representa la existencia mínima y la existencia máxima de un artículo en bodega		

<b>NOMBRE:</b> unidad de medida	<b>CÓDIGO:</b> cunid_med	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la unidad de medida que tiene el artículo en bodega		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> las unidades de medida pueden ser en kilogramos, libras, cajas, unidades, entre otras		

<b>NOMBRE:</b> unidad solicitante	<b>CÓDIGO:</b> cunid_soli	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la unidad solicitante de materiales en bodega		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 30
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> la unidad que solicita materiales a la bodega por ejemplo administración, unidad financiera		

<b>NOMBRE:</b> fecha de solicitud	<b>CÓDIGO:</b> cfec_soli	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la fecha de la solicitud de materiales		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> dd/mm/aaaa	<b>LONGITUD:</b> 10
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> no	
<b>OBSERVACIÓN:</b> fecha en que se realiza la solicitud de materiales en bodega		



<b>NOMBRE:</b> descripción		<b>CÓDIGO:</b> cdesc
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la descripción del material solicitado		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 60
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b>		

<b>NOMBRE:</b> cantidad solicitada		<b>CÓDIGO:</b> ecant_soli
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la cantidad de materiales solicitados en bodega		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 99	<b>LONGITUD:</b> 2
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1		<b>VALOR MÁXIMO:</b> 99
<b>OBSERVACIÓN:</b> cantidad es solicitada de materiales en bodega		

<b>NOMBRE:</b> número de inventario		<b>CÓDIGO:</b> cnum_inv
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el número de inventario del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 20
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> no
<b>OBSERVACIÓN:</b> número del bien para poder identificarlo en el inventario		

<b>NOMBRE:</b> descripción del bien		<b>CÓDIGO:</b> cdes_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la descripción del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 45
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> describe el tipo de bien que se está registrando		

<b>NOMBRE:</b> marca del bien		<b>CÓDIGO:</b> cmar_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la marca del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> tipo de marca del bien		

<b>NOMBRE:</b> modelo del bien		<b>CÓDIGO:</b> cmod_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el modelo del bien que se está registrando en inventario		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> serie del bien		<b>CÓDIGO:</b> cser_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la serie del bien registrado en inventario		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 20
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> unidad administrativa		<b>CÓDIGO:</b> cunid_admi
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la unidad administrativa del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> nombre de la dependencia que remite el inventario		

<b>NOMBRE:</b> sección del bien		<b>CÓDIGO:</b> csec_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la sección del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 15
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> lugar donde se encuentra ubicado el bien		

<b>NOMBRE:</b> fecha de adquisición		<b>CÓDIGO:</b> cfec_adq
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la fecha en que se adquirió el bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> dd/mm/aaaa	<b>LONGITUD:</b> 10
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> no	
<b>OBSERVACIÓN:</b> fecha en que se adquirió el bien		

<b>NOMBRE:</b> documento de compra		<b>CÓDIGO:</b> edoc_comp
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el número de documento de compra		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 999999	<b>LONGITUD:</b> 6
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 0	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 999999	
<b>OBSERVACIÓN:</b> número que posee el documento de compra		

<b>NOMBRE:</b> precio unitario		<b>CÓDIGO:</b> dprec_uni
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el precio unitario del bien		
<b>TIPO:</b> doble	<b>FORMATO:</b> 9999.99	<b>LONGITUD:</b>
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1.0	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 9999.99	
<b>OBSERVACIÓN:</b> precio individual de cada bien		

<b>NOMBRE:</b> estado físico		<b>CÓDIGO:</b> cest_fis
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el estado físico del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A	<b>LONGITUD:</b> 1
<b>MAYÚSCULAS:</b> no	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> se marcan con "B" los que se encuentran en buen estado y con "M" los que están en mal estado		

<b>NOMBRE:</b> asignado a		<b>CÓDIGO:</b> casig_a
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda a quien se ha asignado el bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 30
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> nombre de la persona a la que se le ha asignado el bien		

<b>NOMBRE:</b> observación del bien		<b>CÓDIGO:</b> cobs_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la observación del bien si la hay		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 100
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> datos que contribuyen a la identificación de los bienes		

<b>NOMBRE:</b> procedencia del bien		<b>CÓDIGO:</b> cproc_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la procedencia del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 45
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> nombre de la dependencia o institución que posee el bien o los bienes		

<b>NOMBRE:</b> destino del bien		<b>CÓDIGO:</b> cdest_bien
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el destino del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> nombre de la dependencia o institución donde se traslada el bien o los bienes		

<b>NOMBRE:</b> tipo de movimiento		<b>CÓDIGO:</b> ctip_mov
<b>DESCRIPCIÓN:</b> almacenara el tipo de movimiento que se está realizando del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A	<b>LONGITUD:</b> 1
<b>MAYÚSCULAS:</b> no		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> se marcara con una "X" el espacio que identifica el tipo de traslado		

<b>NOMBRE:</b> tipo de descargo		<b>CÓDIGO:</b> ctip_desc
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el tipo de descargo del bien		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> 9-9	<b>LONGITUD:</b> 3
<b>MAYÚSCULAS:</b> no		<b>MINÚSCULAS:</b> no
<b>OBSERVACIÓN:</b> numeral por el cual se solicita el descargo el cual puede ser por inservible, robo u obsoleto		

<b>NOMBRE:</b> nombre de la institución educativa		<b>CÓDIGO:</b> cnom_inst
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el nombre de la institución educativa		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 60
<b>MAYÚSCULAS:</b> si		<b>MINÚSCULAS:</b> si
<b>OBSERVACIÓN:</b> se anotara el nombre como esta nombrada oficialmente		

<b>NOMBRE:</b> código de la institución		<b>CÓDIGO:</b> ccod_inst
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el código de la institución que realiza el trámite		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 20
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> será el código asignado a cada centro escolar		

<b>NOMBRE:</b> tipo de cargo		<b>CÓDIGO:</b> ctip_cargo
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el tipo de cargo del bien adquirido por la institución		
<b>TIPO:</b> carácter	<b>FORMATO:</b> 9-9	<b>LONGITUD:</b> 3
<b>MAYÚSCULAS:</b> no	<b>MINÚSCULAS:</b> no	
<b>OBSERVACIÓN:</b> se especifica el tipo de cargo según fue adquirido el cual puede ser entrega del Ministerio, donaciones, compras con fondos propios, presupuesto escolar, otros		

<b>NOMBRE:</b> deserción		<b>CÓDIGO:</b> edes
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que ingresa la deserción estudiantil		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 99	<b>LONGITUD:</b> 2
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 99	
<b>OBSERVACIÓN:</b> número de estudiantes que se han retirado de continuar sus estudios		

<b>NOMBRE:</b> sobre-edad		<b>CÓDIGO:</b> esob_edad
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la sobre-edad de los estudiantes		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 99	<b>LONGITUD:</b> 2
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 99	
<b>OBSERVACIÓN:</b> número de estudiantes con sobre-edad		

<b>NOMBRE:</b> matricula inicial		<b>CÓDIGO:</b> emat_ini
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la matricula inicial de la institución educativa		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 9999	<b>LONGITUD:</b>
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 20	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 9999	
<b>OBSERVACIÓN:</b> cantidad de estudiantes con la que inicia la institución educativa		

<b>NOMBRE:</b> repitencia		<b>CÓDIGO:</b> errep
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la repitencia estudiantil		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 99	<b>LONGITUD:</b> 2
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 0	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 99	
<b>OBSERVACIÓN:</b> cantidad de estudiantes que están repitiendo grado		

<b>NOMBRE:</b> grado		<b>CÓDIGO:</b> cgrado
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el grado del centro educativo		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 20
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> especialidad		<b>CÓDIGO:</b> cesp
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que almacena la especialidad del docente		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 50
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> especialidad en la que se ha preparado el docente para impartir clases		

<b>NOMBRE:</b> sueldo base		<b>CÓDIGO:</b> dsuel_base
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el sueldo base del docente		
<b>TIPO:</b> doble	<b>FORMATO:</b> 999.99	<b>LONGITUD:</b> 5
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 100	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 400	
<b>OBSERVACIÓN:</b> sueldo base que gana el docente		

<b>NOMBRE:</b> sobre sueldo		<b>CÓDIGO:</b> dsob_suel
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda le sobre sueldo del docente		
<b>TIPO:</b> doble	<b>FORMATO:</b> 999.99	<b>LONGITUD:</b> 3
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 100	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 200	
<b>OBSERVACIÓN:</b> sueldo que se le paga al docente por impartir clases después de su turno normal de clases		

<b>NOMBRE:</b> materia		<b>CÓDIGO:</b> cmateria
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la materia impartida		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 40
<b>MAYÚSCULA:</b> si	<b>MINÚSCULA:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> materias básicas impartidas en los centros educativos		

<b>NOMBRE:</b> turno		<b>CÓDIGO:</b> cturno
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el turno que imparte el docente en la institución educativa		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 10
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> institución		<b>CÓDIGO:</b> cinsti
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el nombre de la institución		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 100
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> dirección		<b>CÓDIGO:</b> cdir
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la dirección de la institución		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 100
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> nombre del director		<b>CÓDIGO:</b> cnom_dir
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el nombre del director de la institución educativa		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 45
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	

<b>NOMBRE:</b> modalidad		<b>CÓDIGO:</b> cmod
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la modalidad de la institución educativa		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 15
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b> la modalidad es si en el centro educativo o instituto imparten clases en los turnos matutinos y vespertinos		

<b>NOMBRE:</b> teléfono		<b>CÓDIGO:</b> ctel
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el número de teléfono de la institución educativa		
<b>TIPO:</b> carcater	<b>FORMATO:</b> 9999-9999	<b>LONGITUD:</b> 9

<b>NOMBRE:</b> distrito		<b>CÓDIGO:</b> edist
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el distrito al que pertenece la institución		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 99	<b>LONGITUD:</b> 2
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 13	
<b>OBSERVACIÓN:</b> distrito al que está asignado el centro educativo o instituto		

<b>NOMBRE:</b> código		<b>CÓDIGO:</b> ccod
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el código asignada a la institución educativa		
<b>TIPO:</b> carcater	<b>FORMATO:</b> 99999	<b>LONGITUD:</b> 5
<b>OBSERVACIÓN:</b> código que se le asigna a la institución educativa para poder identificarla dentro del MINED		

<b>NOMBRE:</b> login		<b>CÓDIGO:</b> alogin
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el login de los usuarios que pueden entrar a la aplicación y el administrador de la aplicación web		
<b>TIPO:</b> alfanumérico	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> SI	
<b>OBSERVACIÓN:</b>		



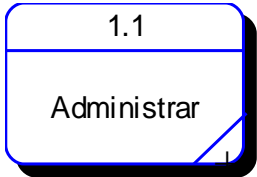
<b>NOMBRE:</b> contraseña		<b>CÓDIGO:</b> acost
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda la contraseña de los usuarios que tiene permiso para ingresar		
<b>TIPO:</b> alfanumérico	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>VALOR MÍNIMO:</b>	<b>VALOR MÁXIMO:</b>	
<b>OBSERVACIÓN:</b>		


<b>NOMBRE:</b> tipo de usuario		<b>CÓDIGO:</b> ctipo_usua
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el tipo de usuario que tendrá acceso a la aplicación web		
<b>TIPO:</b> caracter	<b>FORMATO:</b> A!	<b>LONGITUD:</b> 25
<b>MAYÚSCULAS:</b> si	<b>MINÚSCULAS:</b> si	
<b>OBSERVACIÓN:</b>		

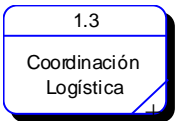
<b>NOMBRE:</b> nivel		<b>CÓDIGO:</b> enivel
<b>DESCRIPCIÓN:</b> elemento que guarda el nivel que tiene el tipo de usuario de la aplicación		
<b>TIPO:</b> entero	<b>FORMATO:</b> 9	<b>LONGITUD:</b> 1
<b>VALOR MÍNIMO:</b> 1	<b>VALOR MÁXIMO:</b> 9	
<b>OBSERVACIÓN:</b>		

### 3.3.2 DICCIONARIO DE PROCESOS

A continuación se listan y detallan los procesos que va a realizar el sistema informático con interfaz web, además se muestran los principales flujos de entradas y salidas.

PROCESO: <b>Administrar</b>		NIVEL: 1
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar el control de todo lo relacionado la administración del sistema informático con interfaz web SISCATECOL.		
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Petición de bitácora</li> <li>✓ Petición de usuarios</li> <li>✓ Datos de distritos</li> <li>✓ Datos de zona</li> <li>✓ Datos de usuarios</li> <li>✓ Datos de municipio</li> <li>✓ Datos de catalogo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Listado de municipios</li> <li>✓ Privilegios de asistencia técnica</li> <li>✓ Privilegios de coordinación logística</li> <li>✓ Listado de distritos</li> <li>✓ Listado de usuarios</li> </ul>	

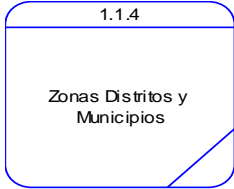
PROCESO: <b>Asistencia Técnica</b>		NIVEL: 1
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar el control de todo lo relacionado con el área de Asistencia Técnica de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.		
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Niveles Educativos</li> <li>✓ Datos de matrícula</li> <li>✓ Privilegios de asistencia técnica</li> <li>✓ Solicitud de sobre-edad</li> <li>✓ Solicitud de repitencia de grado</li> <li>✓ Solicitud de desertados</li> <li>✓ Solicitud de docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matrícula inicial</li> <li>✓ Matrícula final</li> <li>✓ Planta docente</li> <li>✓ Estadísticas de indicadores</li> <li>✓ Centros educativos registrados</li> <li>✓ Informe de niveles educativos</li> <li>✓ Menos elemental</li> </ul>	

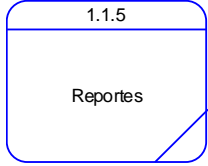
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitud de aprobados/reprobados</li> <li>✓ Solicitud de centros educativos</li> <li>✓ Datos de centros educativos</li> </ul>	
<b>PROCESO: Coordinación Logística</b>	<b>NIVEL: 1</b>
<p><b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar el control de todo lo relacionado con la Coordinación Logística de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.</p>	
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de activos</li> <li>✓ Datos de préstamos</li> <li>✓ Activos descargados</li> <li>✓ Datos de traslado</li> <li>✓ Datos de liquidación</li> <li>✓ Liquidación de bienes</li> <li>✓ Solicita materiales</li> <li>✓ Solicita transporte</li> <li>✓ Datos de misión</li> <li>✓ Salida de materiales</li> <li>✓ Datos de catálogo de materias</li> <li>✓ Datos de materiales</li> <li>✓ Datos de unidades de transporte</li> <li>✓ Registro de mantenimiento</li> <li>✓ Datos de motorista</li> <li>✓ Privilegios de coordinación</li> <li>✓ Centros educativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de activos</li> <li>✓ Activos descargados</li> <li>✓ Listado de activo</li> <li>✓ Catálogo de activo</li> <li>✓ Activo prestado</li> <li>✓ Informe de liquidación</li> <li>✓ Respuesta de solicitud</li> <li>✓ Materiales solicitados</li> <li>✓ Reporte de Kárdex</li> <li>✓ Solicitudes de materiales</li> <li>✓ Catálogo de materiales</li> <li>✓ Materiales existentes</li> <li>✓ Misión oficial</li> <li>✓ Solicitud de transporte</li> <li>✓ Listado de unidades</li> <li>✓ Listado de motorista</li> <li>✓ Reporte de mantenimiento</li> </ul>

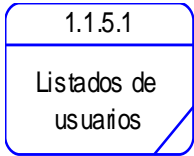
<b>PROCESO: Administración de usuarios</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar el control de los usuarios que manipulen el sistema informático con interfaz web SISCATECOL.		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">1.1.1</p> <p style="text-align: center;">Administración de usuarios</p> </div>
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
✓ Datos de usuario	✓ Almacenar usuario ✓ Almacenar bitácora	

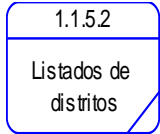
<b>PROCESO: Consulta de Usuarios</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar el control de la consulta usuarios que manipulen el sistema informático con interfaz web SISCATECOL.		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">1.1.2</p> <p style="text-align: center;">Consulta de usuarios</p> </div>
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
✓ Petición de usuario ✓ Informe de usuarios	✓ Listado de usuarios	

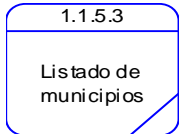
<b>PROCESO: Consulta de bitácora</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en brindar la información necesarios libre a consulta usuarios que manipulen el sistema informático con interfaz web.		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">1.1.3</p> <p style="text-align: center;">Consulta de bitácora</p> </div>
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
✓ Petición de bitácora	✓ Listado de usuarios ✓ Datos de bitácora	

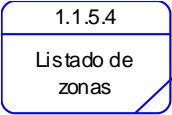
<b>PROCESO: Zonas, distritos y municipios</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar el control de las zonas, distritos y municipios en sistema informático con interfaz web SISCATECOL.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de municipios</li> <li>✓ Datos de zonas</li> <li>✓ Datos de distrito</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Listado de municipios</li> <li>✓ Listado de distritos</li> <li>✓ Almacenar municipios</li> <li>✓ Almacenar zonas</li> <li>✓ Almacenar distritos</li> </ul>

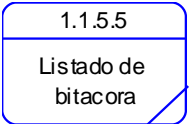
<b>PROCESO: Reportes</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar los respectivos reportes del proceso administrar del sistema informático con interfaz web SISCATECOL.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de municipios</li> <li>✓ Informe de zonas</li> <li>✓ Informe de distrito</li> <li>✓ Informe de usuarios</li> <li>✓ Informe de bitácora</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita municipios</li> <li>✓ Solicita zonas</li> <li>✓ Solicita distrito</li> <li>✓ Solicita usuarios</li> <li>✓ Solicita bitácora</li> </ul>

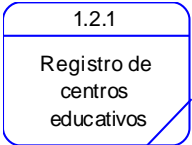
PROCESO: <b>Listado de Usuarios</b>		NIVEL: <b>3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en proporcionar los listados de usuarios de la aplicación informática SISCATECOL.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Petición de usuarios</li> <li>✓ Informe de usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita usuarios</li> <li>✓ Reporte de usuarios</li> </ul>	


PROCESO: <b>Listados de distritos</b>		NIVEL: <b>3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en proporcionar los listados de distritos que conforman la división geográfica.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Petición de distrito</li> <li>✓ Informe de distrito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita distrito</li> <li>✓ Reporte de distrito</li> </ul>	

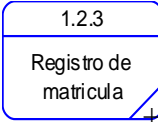
PROCESO: <b>Listado de municipios</b>		NIVEL: <b>3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en proporcionar los listados de municipios que conforman el departamento de Cuscatlán.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Petición de municipios</li> <li>✓ Informe de municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita municipio</li> <li>✓ Reporte de municipio</li> </ul>	

<b>PROCESO: Listado de zonas</b>		<b>NIVEL: 3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en proporcionar los listados de zonas en las cuales está dividido geográficamente el departamento de Cuscatlán.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de zonas</li> <li>✓ Petición de zonas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita zonas</li> <li>✓ Reporte de zonas</li> </ul>	

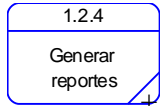
<b>PROCESO: Listado de bitácora</b>		<b>NIVEL: 3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en proporcionar los listados de la bitácora del sistema informático.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Petición de bitácora</li> <li>✓ Informe de bitácora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita bitácora</li> <li>✓ Reporte de bitácora</li> </ul>	

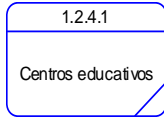
<b>PROCESO: Registro de centros educativos</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar el registro de los centros educativos de todo el departamento de Cuscatlán en el sistema informático.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de centros educativos</li> <li>✓ Solicitud de centros educativos</li> <li>✓ Niveles educativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Centros educativos registrados</li> <li>✓ Informe de niveles educativos</li> <li>✓ Almacena centros educativos</li> <li>✓ Centros educativos</li> </ul>	

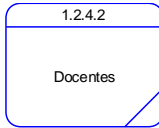
<b>PROCESO: Registro de docentes</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar el registro de los docentes de todo el departamento de Cuscatlán en el sistema informático.		 <p>1.2.2 Registro de docentes</p>
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de docentes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planta docente</li> <li>✓ Almacenar docentes</li> </ul>

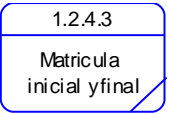
<b>PROCESO: Registro de matrícula</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar el registro de matrícula del departamento de Cuscatlán en el sistema informático.		 <p>1.2.3 Registro de matrícula</p>
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitud de aprobados y reprobados</li> <li>✓ Matrícula final</li> <li>✓ Solicitud de repitencia de grado</li> <li>✓ Solicitud de sobre-edad</li> <li>✓ Datos de matrícula</li> <li>✓ Solicitud de desertados</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matrícula inicial</li> <li>✓ Almacena matrícula</li> <li>✓ Informe de matrícula</li> <li>✓ Informe de indicadores educativos</li> </ul>

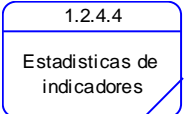


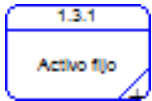
PROCESO: <b>Generar reportes</b>		NIVEL: <b>2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar la generación de reportes que se emitirán en el área de Asistencia Técnica.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de centros educativos</li> <li>✓ Solicita indicadores</li> <li>✓ Informe de matricula</li> <li>✓ Solicita datos docentes</li> <li>✓ Matricula</li> <li>✓ Docentes</li> <li>✓ Indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de docentes</li> <li>✓ Informe indicadores</li> <li>✓ Solicita centros educativos</li> <li>✓ Informe matriculas</li> </ul>	

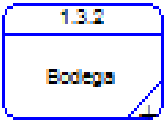
PROCESO: <b>Centros educativos</b>		NIVEL: <b>3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar la generación de reporte de Centros educativos que se emitirán en el área de Asistencia Técnica.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Centros educativos</li> <li>✓ Informe de centros escolares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rep Centros</li> <li>✓ Solicita centros</li> </ul>	

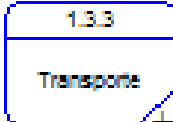
PROCESO: <b>Docentes</b>		NIVEL: <b>3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar la generación de reporte de docentes de todos los centros educativos que se emitirán en el área de Asistencia Técnica.		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Docentes</li> <li>✓ Informe de docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rep. Docentes</li> <li>✓ Solicita datos docentes</li> </ul>	

<b>PROCESO: Matrícula Inicial y Final</b>		<b>NIVEL: 3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar la generación de reporte de matrícula inicial y final de los estudiantes en los distintos centros educativos que se emitirán en el área de Asistencia Técnica.		
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matrícula</li> <li>✓ Informe de matrícula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reporte de matrícula</li> <li>✓ Solicita matricula</li> </ul>	

<b>PROCESO: Estadística de Indicadores</b>		<b>NIVEL: 3</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en realizar la generación de reporte de estadísticas de indicadores de los estudiantes en los distintos centros educativos.		
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indicadores</li> <li>✓ Informe indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reporte de indicadores</li> <li>✓ Solicita indicadores</li> </ul>	

<b>PROCESO: Coordinación logística</b>		<b>NIVEL: 2</b>
<b>Descripción:</b> Este proceso consistirá en llevar de los procesos que realizan en activo fijo, bodega y transporte.		
<b>Flujo de entradas</b>	<b>Flujo de Salidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de activo fijo</li> <li>✓ Datos de préstamo</li> <li>✓ Datos de traslados</li> <li>✓ Liquidación de bienes</li> <li>✓ Solicitud de activos</li> <li>✓ Datos de descargo</li> <li>✓ Datos de catalogo</li> <li>✓ Datos de liquidación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Listado de activo fijo</li> <li>✓ Respuesta de solicitud</li> <li>✓ Informe de liquidación</li> <li>✓ Activo descargado</li> <li>✓ Activo trasladado</li> <li>✓ Activo prestado</li> <li>✓ Catálogo de activos</li> </ul>	

PROCESO: <b>Bodega</b>		NIVEL: 2
<p><b>Descripción:</b> En este proceso se llevará a cabo el registro de todo el Activo Fijo de los Centros Educativos, así como también el de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.</p>		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de catálogos de materiales</li> <li>✓ Solicita materiales</li> <li>✓ Salida de materiales</li> <li>✓ Datos de materiales</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Catálogo de materiales</li> <li>✓ Solicitud de materiales</li> <li>✓ Reporte de kardex</li> <li>✓ Materiales existentes</li> <li>✓ Materiales solicitados</li> </ul>

PROCESO: <b>Transporte</b>		NIVEL: 2
<p><b>Descripción:</b> En este proceso se llevará a cabo el registro de todo el Activo Fijo de los Centros Educativos, así como también el de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.</p>		
<b>Flujo de entradas</b>		<b>Flujo de Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de motoristas</li> <li>✓ Registro de mantenimiento</li> <li>✓ Datos de unidades de transporte</li> <li>✓ Datos de misión</li> <li>✓ Solicitud de transporte</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Misión oficial</li> <li>✓ Reporte de mantenimiento</li> <li>✓ Solicitud de transporte</li> <li>✓ Respuesta de solicitud</li> <li>✓ Listado de motoristas</li> <li>✓ Listado de unidades</li> </ul>

### 3.3.3 DICCIONARIO DE ALMACENES

Es describir los almacenes o archivos que contendrá la aplicación, que es donde será almacenada la información. Al agruparse forman una estructura de datos.

<b>Nombre del almacén:</b> Usuarios			
<b>Descripción:</b> este almacén contendrá toda la información de los usuarios que utilizarán de la aplicación	<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td>Usuarios</td> </tr> </table>	1	Usuarios
1	Usuarios		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitud de usuarios</li> <li>✓ Almacenar usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de usuarios</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Bitácora			
<b>Descripción:</b> en este almacén se guardara la información de las entradas y salidas de los usuarios a la aplicación	<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px;">2</td> <td>Bitacora</td> </tr> </table>	2	Bitacora
2	Bitacora		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar bitácora</li> <li>✓ Solicita bitácora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de bitácora</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Distrito			
<b>Descripción:</b> contendrá toda la información de los distritos en los que está dividido el departamento de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px;">3</td> <td>Distrito</td> </tr> </table>	3	Distrito
3	Distrito		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar distrito</li> <li>✓ Solicitar distrito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de distritos</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Zonas			
<b>Descripción:</b> este almacén guardara la información de los datos de las zonas en las que está dividido el departamento de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">4</td> <td style="width: 100px;">Zonas</td> </tr> </table>	4	Zonas
4	Zonas		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar zonas</li> <li>✓ Solicitar zonas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de zonas</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Municipios			
<b>Descripción:</b> contendrá la información de los municipios del departamento de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">5</td> <td style="width: 100px;">Municipio</td> </tr> </table>	5	Municipio
5	Municipio		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar municipio</li> <li>✓ Solicitar municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de municipios</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Centros educativos			
<b>Descripción:</b> este almacén contendrá la información de los centros educativos del departamento de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">6</td> <td style="width: 100px;">Centros educativos</td> </tr> </table>	6	Centros educativos
6	Centros educativos		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacena centros educativos</li> <li>✓ Solicita centros educativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de centros educativos</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Docentes			
<b>Descripción:</b> se almacenaran contendrá la información de los docentes que laboran en los diferentes centros educativos del departamento de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">7</td> <td style="width: 100px;">Docentes</td> </tr> </table>	7	Docentes
7	Docentes		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar docentes</li> <li>✓ Solicitud datos docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de docentes</li> </ul>
--	---

<b>Nombre del almacén:</b> Matriculas			
<b>Descripción:</b> en este almacén la información de las matrículas de los estudiantes de los centros educativos del departamento de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">8</td> <td>Matricula</td> </tr> </table>	8	Matricula
8	Matricula		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar matriculas</li> <li>✓ Solicita matricula</li> <li>✓ Solicita indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de matricula</li> <li>✓ Informe de indicadores</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Catalogo de activo fijo			
<b>Descripción:</b> este contendrá un listado de todos los activos fijos que se tienen en la Dirección Departamental de Cuscatlán y en las instituciones educativas	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">9</td> <td>Catalogo activo fijo</td> </tr> </table>	9	Catalogo activo fijo
9	Catalogo activo fijo		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de unidades</li> <li>✓ Solicita informes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Información de unidades</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Activo fijo			
<b>Descripción:</b> en este almacén se almacenarán todos los datos del inventario de activos fijos	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">10</td> <td>Activo fijo</td> </tr> </table>	10	Activo fijo
10	Activo fijo		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar activo fijo</li> <li>✓ Solicita activo fijo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de activo fijo</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Préstamo activo fijo			
<b>Descripción:</b> este contendrá la información de los préstamos que ser realizan en activo fijo	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">11</td> <td>Préstamo activo fijo</td> </tr> </table>	11	Préstamo activo fijo
11	Préstamo activo fijo		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar prestamos</li> <li>✓ Solicita prestamos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ informe de prestamos</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Traslado activo fijo			
<b>Descripción:</b> en este almacén se guardara toda la información de los activos trasladados	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">12</td> <td>Traslado de activo fijo</td> </tr> </table>	12	Traslado de activo fijo
12	Traslado de activo fijo		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar traslado</li> <li>✓ Solicita trasladados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de traslado</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Liquidación de bienes			
<b>Descripción:</b> este contiene la información de la liquidación de bienes de los centros educativos y de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">13</td> <td>Liquidacion</td> </tr> </table>	13	Liquidacion
13	Liquidacion		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liquidación</li> <li>✓ Solicita datos de liquidación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de liquidación</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Unidades de transporte			
<b>Descripción:</b> este almacén contendrá toda la información de descargo del activo fijo	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">14</td> <td>Unidades de transporte</td> </tr> </table>	14	Unidades de transporte
14	Unidades de transporte		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar unidades de transportes</li> <li>✓ Solicitud de unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de unidades de transporte</li> </ul>
--	---

<b>Nombre del almacén:</b> Motoristas			
<b>Descripción:</b> en este almacén se almacenaran todos los datos generales de los motoristas de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">15</td> <td>Motoristas</td> </tr> </table>	15	Motoristas
15	Motoristas		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar motoristas</li> <li>✓ Solicitud de motoristas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Información de motoristas</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Solicitud de transporte			
<b>Descripción:</b> en este almacén se guardaran todas las solicitudes realizadas a transporte para las misiones oficiales	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">16</td> <td>Solicitudes de transporte</td> </tr> </table>	16	Solicitudes de transporte
16	Solicitudes de transporte		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar solicitud</li> <li>✓ Petición de datos de solicitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de solicitud</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Misiones			
<b>Descripción:</b> en este almacén se guardaran todos los datos de las misiones que se realicen	<table border="1"> <tr> <td style="width: 30px;">17</td> <td>Misiones</td> </tr> </table>	17	Misiones
17	Misiones		
<b>Flujo de entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar misiones</li> <li>✓ Solicitud de misión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de misión</li> </ul>		

<b>Nombre del almacén:</b> Catalogo de materiales	
<b>Descripción:</b> en este almacén se guardaran todos los datos de los materiales que se tienen en bodega	



		18	Catalogo de materiales
<b>Flujo de entrada</b>		<b>Flujo de salida</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacena catalogo</li> <li>✓ Petición de catalogo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Catalogo</li> </ul>	

<b>Nombre del almacén:</b> Materiales			
<b>Descripción:</b> se almacenaran todos los datos de los materiales que se encuentran en bodega		19	Materiales
<b>Flujo de entrada</b>		<b>Flujo de salida</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar materiales</li> <li>✓ Petición de datos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de materiales</li> </ul>	

<b>Nombre del almacén:</b> Solicitud de materiales			
<b>Descripción:</b> contendrá información de las solicitudes de materiales que se realizan en bodega		20	Solicitudes de materiales
<b>Flujo de entrada</b>		<b>Flujo de salida</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informes generados</li> </ul>			

<b>Nombre del almacén:</b> Kardex			
<b>Descripción:</b> contendrá información de las entradas y salidas de los materiales en bodega		21	Kárdex
<b>Flujo de entrada</b>		<b>Flujo de salida</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Almacenar kardex</li> <li>✓ Solicita kardex</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kardex</li> </ul>	

### 3.3.4 DICCIONARIO DE ENTIDADES

Consiste en una lista de las entidades externas con que tiene relación la aplicación web, donde se detallan los flujos de datos de cada uno de ellos.

Entidad: <b>Activo Fijo</b>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> el encargado de Activo Fijo se encargará de introducir el catálogo de bienes, así como de registro de Activos propiedad de la Dirección Departamental de Educación. Además, recopilará la información de los centros de los cuales también controlará la liquidación de sus activos.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Encargado de Activo Fijo</div>
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Activo trasladado</li> <li>✓ Activo prestado</li> <li>✓ Activo descargado</li> <li>✓ Listado de activo</li> <li>✓ Catálogo de activo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de catálogo</li> <li>✓ Datos de activo</li> <li>✓ Datos de préstamo</li> <li>✓ Datos de traslado</li> <li>✓ Datos de liquidación</li> <li>✓ Datos de descargo</li> </ul>

Entidad: <b>Administrador de la Aplicación</b>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> este se encarga de introducir datos de zonas, distritos y de asignar privilegios para los usuarios de la aplicación. De estos datos obtiene información a través de los informes de zonas y distritos registrados.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Administrador de la Aplicación</div>
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Listado de Usuarios</li> <li>✓ Listado de distritos</li> <li>✓ Listado de municipios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Petición usuario</li> <li>✓ Datos de usuario</li> <li>✓ Petición de bitácora</li> <li>✓ Datos de zonas</li> <li>✓ Datos de municipios</li> <li>✓ Datos de distritos</li> <li>✓ Petición de usuarios</li> </ul>

<b>Entidad: Asistencia Técnica</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> dentro de esta entidad se controlan todos los procesos relacionados con los asistentes técnicos y centros educativos, de los cuales obtiene como información los reportes estadísticos correspondientes.	Encargado de Asistencia Técnica
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estadísticas de indicadores</li> <li>✓ Matrícula inicial</li> <li>✓ Matrícula final</li> <li>✓ Planta docente</li> <li>✓ Centros educativos registrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de centros educativos</li> <li>✓ Datos de docentes</li> <li>✓ Datos de matrícula</li> <li>✓ Solicitud de centros educativos</li> <li>✓ Solicitud de sobre edad</li> <li>✓ Solicitud de desertados</li> <li>✓ Solicitud de aprobados y reprobados</li> <li>✓ Solicitud de repitencia de grado</li> </ul>

<b>Entidad: Asistente Técnico</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> este es el encargado de las visitas a los centros educativos del departamento de Cuscatlán, con el objetivo de recopilar información sobre los datos institucionales, datos generales y profesionales de los docentes y personal administrativo, datos de alumnos tales como matrícula, deserción, sobre-edad y cantidad de aprobados y reprobados (indicadores educativos). Toda esta información almacenada se convierte en la materia prima para los informes estadísticos de Asistencia Técnica.	Asistente Técnico
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de matrícula</li> <li>✓ Informe de indicadores educativos</li> <li>✓ Respuesta de solicitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de matrícula</li> <li>✓ Niveles educativos</li> <li>✓ Solicitud de activo</li> </ul>

Entidad: <b>Bodega</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> se encarga de ingresar el catálogo de materiales que posteriormente servirá para controlar los datos de los materiales así como las entradas y salidas de los mismos.	Encargado de Bodega
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salida de materiales</li> <li>✓ Catálogo de materiales</li> <li>✓ Materiales existentes</li> <li>✓ Solicitud de materiales</li> <li>✓ Reporte de Kárdex</li> <li>✓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de catálogo de materiales</li> <li>✓ Datos de materiales</li> <li>✓ Solicitud de materiales</li> </ul>

Entidad: <b>Coordinador de área</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> este se encarga de realizar las solicitudes de materiales a Bodega, solicitar transporte para misiones especiales y solicitar préstamo de equipo al área de Activo Fijo.	Coordinador de área
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respuesta de solicitud</li> <li>✓ Solicitud de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita materiales</li> <li>✓ Solicita transporte</li> </ul>

Entidad: <b>Directores escolares</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> los Directores de los centros educativos realizan las solicitudes de descargo de bienes en caso que estos lo ameriten; además, realizan la liquidación de sus bienes en periodos anuales.	Directores escolares
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe de liquidación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liquidación de bienes</li> </ul>

Entidad: <b>Encargado de Transporte</b>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> este es el encargado de registrar datos de motoristas, de unidades de transporte que se utilizan para misiones especiales; además se encarga de revisar y evaluar las solicitudes de transporte que hacen las demás áreas de las cuales también se guarda su información.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Encargado de Transporte </div>	
<b>Flujo de Entrada</b>	<b>Flujo de salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitud de transporte</li> <li>✓ Misión oficial</li> <li>✓ Listado de unidades</li> <li>✓ Listado de motoristas</li> <li>✓ Reporte de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de unidades de transporte</li> <li>✓ Registro de mantenimiento</li> <li>✓ Datos de motoristas</li> </ul>

### **3.3.5 DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS**

Los Diccionarios de Estructuras de Datos son el resultado de un grupo de datos que están relacionados y que describen parte del sistema.

Las estructuras de datos que existen Asistencia Técnica y Coordinación Logística de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán:

#### **ASISTENCIA TÉCNICA**

- ✓ Matrícula inicial
- ✓ Informe de indicadores educativos por grado
- ✓ Informe de indicadores educativos por institución
- ✓ Informe de aprobados por asignatura
- ✓ Informe de reprobados por asignatura
- ✓ Informe estadístico de indicadores educativos
- ✓ Matrícula final

#### **COORDINACIÓN LOGÍSTICA**

##### **Activo Fijo**

- ✓ Traslado de mobiliario y equipo
- ✓ Formulario de descargo de mobiliario y equipo escolar
- ✓ Formulario de descargo de bienes bibliográficos

##### **Bodega**

- ✓ Solicitud de materiales
- ✓ Kárdex

##### **Transporte**

- ✓ Solicitud de transporte para misión oficial

- ✓ Autorización de transporte para misión oficial
- ✓ Constancia de cumplimiento de misión

**Las estructuras de datos con las que contará la aplicación web son:**

### **ASISTENCIA TÉCNICA**

- ✓ Listado de alumnos desertados (por género, centro escolar, distrito, municipio)
- ✓ Listado de alumnos que presentan sobre-edad
- ✓ Listado de alumnos aprobados/reprobados
- ✓ Estudiantes con repitencia de grado
- ✓ Listado de zonas
- ✓ Listado de distritos
- ✓ Listado de centros educativos
- ✓ Listado de Asistentes Técnicos
- ✓ Informes estadísticos de forma tabular y gráfica

### **COORDINACIÓN LOGÍSTICA**

#### **Activo Fijo**

- ✓ Listado de catálogo de bienes
- ✓ Listado de datos de bienes
- ✓ Listado de bienes descargados
- ✓ Listado de bienes prestados

#### **Bodega**

- ✓ Catálogo de materiales
- ✓ Materiales en existencia
- ✓ Solicitud de materiales
- ✓ Inventario de materiales
- ✓ Materiales entregados

## Transporte

- ✓ Listado de unidades de transporte
- ✓ Listado de motoristas
- ✓ Solicitud de transporte para misiones oficiales
- ✓ Misiones oficiales realizadas
- ✓ Informe de mantenimiento de unidades de transporte


En la siguiente tabla se muestra la notación utilizada para describir las estructuras de datos.


SIMBOLOGÍA	SIGNIFICADO
=	Está compuesto de
+	Y
{ }	Elementos repetidos, también llamados grupos repetidos o tablas.
[ ]	Representan una situación disyuntiva. Puede estar presente un elemento u otro pero no ambos (mutuamente excluyentes)
( )	Representa un elemento opcional

**Tabla 52:** Simbología de Estructura de Datos.





## Estructura de Datos Existentes


Nombre de estructura: Matrícula inicial	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Documento con el detalle de matrícula inicial anual de cada centro educativo por distrito desde el nivel de parvularia hasta tercer ciclo de educación básica al inicio del año escolar. Esta información se clasifica por género masculino y femenino.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Asistente Técnico</li><li>✓ Distrito</li><li>✓ Fecha</li><li>✓ {Código}</li><li>✓ {Centro Educativo}</li><li>✓ {Modalidad=[Presencial, A distancia, Semipresencial]}</li><li>✓ {Grado=M + F }</li><li>✓ {Género=[M, F]}</li><li>✓ Total</li></ul>	


Nombre de estructura: Informe de indicadores educativos por grado	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se detalla el control de indicadores educativos por grado, utilizando parámetros de comparación en periodos de tiempo, para luego hacer un consolidado institucional.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Nombre del docente</li><li>✓ Grado</li><li>✓ Sección</li><li>✓ Turno de atención</li><li>✓ Fecha</li><li>✓ Asistencia de alumnos/as=[inicial, real]</li><li>✓ Reprobados en la primera unidad</li></ul>	


- ✓ Alumnos/as con cobre-edad
- ✓ Alumnos/as con más de dos inasistencias en la semana
- ✓ Número de alumnos/as que repiten grado
- ✓ Número de alumnos que se han retirado
- ✓ Alumnos/as reprobados por asignatura=[L, M, CC, S]
- ✓ Alumnos/as Aprobados por asignatura=[L, M, CC, S]

Nombre de estructura: Informe de indicadores educativos por institución	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>En este documento se detalla el control de indicadores educativos, utilizando parámetros de comparación en periodos de tiempo, en cada uno de los centros educativos. Representa un consolidado de los indicadores educativos por grado.</p>	
<p><b>Contenido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre de director/a</li> <li>✓ Asistente Técnico</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ {Grado}</li> <li>✓ {Matrícula Inicial=M + F}</li> <li>✓ {Asistencia mensual=M + F}</li> <li>✓ {Diferencia encontrada=M + F}</li> <li>✓ Indicadores=[Deserción, Sobre-edad, Repitencia, Ausentismo]</li> <li>✓ {Sexo=[M,F]}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Informe de Aprobados por asignatura	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detalla la cantidad de estudiantes aprobados por asignatura de las instituciones educativas del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente Técnico</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ {Grado}</li> <li>✓ Materia= [Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales, Estudios Sociales]</li> <li>✓ {Sexo= [M,F]}</li> <li>✓ {Total}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Informe de Reprobados por asignatura	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detalla la cantidad de estudiantes reprobados por asignatura de las instituciones educativas del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente Técnico</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ {Grado}</li> <li>✓ Materia= [Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales, Estudios Sociales]</li> <li>✓ {Sexo= [M,F]}</li> <li>✓ {Total}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Informe estadístico por centro educativo	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se muestra un detalle estadístico de los centros educativos del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Institución</li> <li>✓ Modalidad</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ Dirección</li> <li>✓ Teléfono</li> <li>✓ Código</li> <li>✓ Nombre del Director/a</li> <li>✓ {Numero}</li> <li>✓ {Nombre del Profesor/a}</li> <li>✓ {Especialidad}</li> <li>✓ {Sexo=[M,F]}</li> <li>✓ {Turno= [M, T]}</li> <li>✓ {Grado o Sección}</li> <li>✓ {Sueldo Base}</li> <li>✓ {Sobre sueldo}</li> <li>✓ {Matrícula = M + F, T}</li> <li>✓ {Parvularia = [4 años, 5 años, 6 años]}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Matrícula final	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se muestra un detalle de la matrícula final que reporta cada centro educativo de los distritos del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente Técnico</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ {Código}</li> <li>✓ {Centro Escolar}</li> </ul>	


- ✓ Modalidad
- ✓ {P4= M+ F, T}
- ✓ {P5= M+ F, T}
- ✓ {P6= M+ F, T}
- ✓ 1° Grado
- ✓ 2° Grado
- ✓ 3° Grado
- ✓ 4° Grado
- ✓ 5° Grado
- ✓ 6° Grado
- ✓ 7° Grado
- ✓ 8° Grado
- ✓ 9° Grado
- ✓ {Total}

Nombre de estructura: Traslado de mobiliario y equipo	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>En este documento se detallan los traslados de Activo Fijo que se realizan en los centros educativos y en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.</p>	
<p><b>Contenido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procedencia</li> <li>✓ Destino</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Tipo de Movimiento = [Reparación, préstamo, traslados definitivos]</li> <li>✓ {Clase de bien}</li> <li>✓ {Número de Inventario}</li> <li>✓ {Marca}</li> <li>✓ {serie}</li> <li>✓ {Fecha de adquisición}</li> <li>✓ {Precio}</li> <li>✓ Jefe de unidad que autoriza el traslado = Firma + Nombre + Cargo</li> <li>✓ Jefe de unidad que recibe el bien = Firma + Nombre + Cargo</li> </ul>	

<p>Nombre de estructura: Formulario de descargo de mobiliario y equipo escolar AF-12</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b>          En esta estructura se detalla el descargo de Activo Fijo que se realizan en los Centros Educativos y en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.</p>	
<p><b>Contenido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre de la Institución Educativa</li> <li>✓ Teléfono</li> <li>✓ Caserío</li> <li>✓ Cantón</li> <li>✓ Municipio</li> <li>✓ Departamento</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Centro Educativo N°</li> <li>✓ Tipo de Descargo = [Inservible, Robo y/o Hurto, Obsoleto]</li> <li>✓ Tipo de Descargo</li> <li>✓ Código de Inventario</li> <li>✓ Características= [marca, modelo, serie]</li> <li>✓ Cantidad</li> <li>✓ Valor Unitario \$</li> <li>✓ Valor Total \$</li> <li>✓ Director de la Institución</li> <li>✓ Sector padres de familia</li> <li>✓ Secretario</li> <li>✓ Sector alumno</li> </ul>	


Nombre de estructura: Formulario de descargo de bienes bibliográficos	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>En esta estructura se detalla el descargo de bienes bibliográficos que se realizan en los Centros Educativos y en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.</p>	
<p><b>Contenido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre de la Institución Educativa</li> <li>✓ Teléfono</li> <li>✓ Caserío</li> <li>✓ Cantón</li> <li>✓ Municipio</li> <li>✓ Departamento</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Centro Educativo N°</li> <li>✓ Tipo de Descargo = [Deterioro, Robo y/o Hurto]</li> <li>✓ Tipo de Descargo</li> <li>✓ Código de Inventario</li> <li>✓ Características= [marca, modelo, serie]</li> <li>✓ Cantidad</li> <li>✓ Valor Unitario \$</li> <li>✓ Valor Total \$</li> <li>✓ Director de la Institución</li> <li>✓ Sector padres de familia</li> <li>✓ Secretario</li> <li>✓ Sector alumno</li> </ul>	


Nombre de estructura: Solicitud de Materiales	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En esta estructura se muestran los campos que componen el formulario de solicitud de materiales a la bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán por parte de los jefes de coordinaciones..	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proyecto</li> <li>✓ Unidad solicitante</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Señor guardalmacén de la bodega</li> <li>✓ {Código}</li> <li>✓ {Descripción}</li> <li>✓ {Cantidad}</li> <li>✓ Unidad de medida</li> <li>✓ Precio unitario</li> <li>✓ Precio total</li> <li>✓ Este material y/o equipo será utilizado en la unidad</li> <li>✓ Esta solicitud tiene vigencia hasta</li> </ul>	


Nombre de estructura: Kárdex	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En esta estructura se muestran los campos que componen el formulario del Kárdex de la Bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, en el cual se registran las entradas y salidas de materiales.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tarjeta</li> <li>✓ Existencia</li> <li>✓ Mínima</li> <li>✓ Máxima</li> <li>✓ Zona</li> <li>✓ Estante</li> <li>✓ Entrepañó</li> <li>✓ Casilla</li> <li>✓ Artículo</li> </ul>	



- ✓ Proyecto
- ✓ Código
- ✓ Presentación
- ✓ Unidad de Medida
- ✓ {Fecha}
- ✓ {Concepto}
- ✓ {Documento N°}
- ✓ Cantidad Entrada
- ✓ Precio Unitario
- ✓ Cantidad Salidas
- ✓ Precio Unitario
- ✓ Cantidad de Salidas
- ✓ Valor Total


Nombre de estructura: Solicitud de transporte para misión oficial	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>En esta estructura se muestran los campos que componen el formulario de solicitud de materiales a la bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán por parte de los jefes de coordinaciones..</p>	
<p><b>Contenido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Nombre solicitante</li> <li>✓ Unidad o coordinación</li> <li>✓ Motivo de solicitud</li> <li>✓ Detalle de misión oficial</li> <li>✓ Destino/s</li> <li>✓ Lugar y fecha</li> </ul>	


Nombre de estructura: Autorización de transporte para misión oficial	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se muestran los campos que conforman la autorización de transporte que realiza el encargado en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Nombre del Motorista asignado</li> <li>✓ Vehículo asignado (placa)</li> <li>✓ Clase de Vehículo</li> <li>✓ N° de Vales/Orden de suministros asignados</li> <li>✓ Hora de Recepción de solicitud</li> <li>✓ Kilometraje de salida</li> <li>✓ Kilometraje de entrada</li> </ul>	

Nombre de estructura: Constancia de cumplimiento de misión	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se muestran la estructura de la constancia de cumplimiento de misión oficial que ha sido realizada en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre del Motorista</li> <li>✓ Hora de salida</li> <li>✓ Hora de regreso</li> </ul>	


## ESTRUCTURA DE DATOS PROPUESTA CON LA APLICACIÓN WEB SISCATECOL


### ASISTENCIA TÉCNICA

Nombre de estructura: Listado de alumnos desertados (por género, centro escolar, distrito, municipio)	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se mostrará la estructura del listado de alumnos que han desertado del sistema educativo durante el año lectivo. La información se presentará por género, centro educativo, distrito y municipio al que pertenece.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ {Numero}</li><li>✓ {Estudiante }</li><li>✓ {Nivel académico}</li><li>✓ {Genero= [M, F]}</li><li>✓ Centro Educativo</li><li>✓ Distrito</li><li>✓ Municipio</li></ul>	


Nombre de estructura: Listado de alumnos que presentan sobre-edad	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se muestra en detalle la nómina de alumnos que presentan sobre-edad o extra edad en los distintos centros educativos del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Asistente Técnico</li><li>✓ Fecha</li><li>✓ Distrito</li><li>✓ Grado</li><li>✓ {P4= M+ F, T}</li><li>✓ {P5= M+ F, T}</li></ul>	


- ✓ {P6= M+ F, T}
- ✓ Grado= [1°, 2°, 3°, 4° 5°, 6°,7°, 8°, 9°,1° B, 2° B, 3° B, 4° B, AA, AI]
- ✓ {Total}
- ✓ {Genero=[M,F]}
- ✓ Centro Educativo
- ✓ Código


Nombre de estructura: Informe de Aprobados/Reprobados por asignatura	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detalla la cantidad de estudiantes aprobados/reprobados por asignatura y por trimestre de las instituciones educativas del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente Técnico</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ {Grado}</li> <li>✓ Grado</li> <li>✓ {P4= M+ F, T}</li> <li>✓ {P5= M+ F, T}</li> <li>✓ {P6= M+ F, T}</li> <li>✓ Grado= [1°, 2°, 3°, 4° 5°, 6°,7°, 8°, 9°,1° B, 2° B, 3° B, 4° B, AA, AI]</li> <li>✓ {Total}</li> <li>✓ Materia= [Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales, Estudios Sociales]</li> <li>✓ {Sexo= [M,F]}</li> <li>✓ {Total}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Estudiantes con repitencia de grado	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detalla la cantidad de estudiantes que repiten grado en las instituciones educativas del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistente Técnico</li> <li>✓ Distrito</li> <li>✓ Grado</li> <li>✓ {P4= M+ F, T}</li> <li>✓ {P5= M+ F, T}</li> <li>✓ {P6= M+ F, T}</li> <li>✓ Grado= [1°, 2°, 3°, 4° 5°, 6°,7°, 8°, 9°,1° B, 2° B, 3° B, 4° B, AA, AI]</li> <li>✓ {Sexo= [M,F]}</li> <li>✓ {Total}</li> </ul>
---

Nombre de estructura: Listado de zonas y distritos	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detalla la cantidad de zonas y distritos en los cuales ha sido dividido geográficamente el departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Municipios</li> <li>✓ Zonas</li> <li>✓ Distritos</li> <li>✓ Cantidad de Centros Educativos</li> <li>✓ Fecha</li> </ul>	


Nombre de estructura: Listado de Centros Educativos	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detallará la información de Centros Educativos en las zonas y distritos en los cuales ha sido dividido geográficamente el departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Código</li> <li>✓ Centros Educativos</li> <li>✓ Ubicación</li> <li>✓ Cantidad de Estudiantes</li> <li>✓ Servicios</li> </ul>	


Nombre de estructura: Listado de Asistentes Técnicos	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento se detalla la información de los Asistentes Técnicos de los distintos distritos en los cuales ha sido dividido geográficamente el departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ {Fecha}</li> <li>✓ Nombre</li> <li>✓ Especialidad</li> <li>✓ {Distritos asignado}</li> <li>✓ {Centros Educativos asignados}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Informe estadístico de forma tabular y grafica	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento detallará la información de forma estadística de los Centros Educativos, los Docentes, Asistentes Técnicos, Matrícula a nivel del departamento de Cuscatlán.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ {Centros Educativos}</li> <li>✓ Cantidad de Estudiantes}{</li> <li>✓ {Asistentes Técnicos}</li> <li>✓ Descripción de Información</li> <li>✓ Porcentaje</li> <li>✓ Grafico</li> </ul>	


## COORDINACIÓN LOGÍSTICA

### Activo Fijo

Nombre de estructura: Catálogo de bienes	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento detallará la información del catálogo de bienes mediante el cual se registrará el Activo Fijo.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ {Código}</li><li>✓ {Nombre del bien}</li><li>✓ Categoría</li></ul>	


Nombre de estructura: Listado de datos de bienes	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento detallará la manera en que se realizará el registro del Activo Fijo que formará parte del Activo Fijo de las instituciones educativas y de la Dirección Departamental de Educación.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ {Código}</li><li>✓ Nombre del bien</li><li>✓ Descripción del bien</li><li>✓ Categoría</li><li>✓ Tipo de adquisición</li><li>✓ Institución</li><li>✓ {Cantidad}</li></ul>	


Nombre de estructura: Listado de bienes descargados	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento detallará el total de activo que se ha descargado de las instituciones educativas y de la Dirección Departamental de Educación.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ {Código}</li> <li>✓ [Nombre del bien]</li> <li>✓ Descripción del bien</li> <li>✓ Tipo de descargo= [inservible, robo y/o hurto, Obsoleto]</li> <li>✓ Código de institución</li> <li>✓ {Institución educativa}</li> <li>✓ {Fecha de Adquisición}</li> <li>✓ {Valor}</li> </ul>	


Nombre de estructura: Listado de bienes préstamos	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este documento detallará el total de activo fijo que ha sido prestado a otra unidad de la Dirección Departamental de Educación o el interior de un centro educativo.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre de la unidad solicitante</li> <li>✓ {Código del bien}</li> <li>✓ [Nombre del bien]</li> <li>✓ Características</li> <li>✓ {Cantidad}</li> <li>✓ {Institución educativa}</li> <li>✓ {Fecha de préstamo}</li> <li>✓ {fecha de devolución}</li> <li>✓ {Valor}</li> <li>✓ {Observación}</li> </ul>	





## BODEGA

Nombre de estructura: Catálogo de materiales	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Permite conocer el código y el nombre de los materiales de la bodega de la Dirección Departamental de Educación.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Nombre del reporte</li><li>✓ {Número correlativo}</li><li>✓ {Código de material}</li><li>✓ {Nombre}</li></ul>	


Nombre de estructura: Materiales en existencia	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se detallarán los materiales existentes en bodega, los cuales serán los suministros para cada una de las áreas que lo soliciten.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Nombre del reporte</li><li>✓ {Código}</li><li>✓ {Nombre}</li><li>✓ {Cantidad}</li><li>✓ {Tipo=[Alimenticios, Didácticos, Higiénicos, Mecánicos, otros]}</li><li>✓ Fecha</li></ul>	


Nombre de estructura: Solicitud de materiales	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este documento se detallará información de los materiales que el coordinador de un área cualquiera solicite, así como la cantidad solicitada.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Unidad solicitante</li> <li>✓ {Código de material}</li> <li>✓ {Nombre de material}</li> <li>✓ {Cantidad}</li> <li>✓ {Unidad de medida}</li> <li>✓ Total</li> </ul>	


Nombre de estructura: Inventario de materiales	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Permite conocer la existencia total de los materiales de bodega, con su equivalente en dinero.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre del reporte</li> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ {Código de material}</li> <li>✓ {Nombre de material}</li> <li>✓ {Cantidad}</li> <li>✓ {Unidad de medida}</li> <li>✓ {Precio unitario}</li> <li>✓ {Precio total}</li> <li>✓ Total</li> </ul>	


Nombre de estructura: Materiales entregados	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Permite conocer los materiales que se han entregado en una determinada fecha, así como a que unidad se le entregó y la cantidad entregada.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fecha de emisión</li> <li>✓ Rango de fecha de entrega</li> <li>✓ Área a la cual se le hizo entrega</li> <li>✓ {Código de material}</li> <li>✓ {Nombre de material}</li> <li>✓ {Cantidad}</li> <li>✓ Total</li> </ul>	


## TRANSPORTE

Nombre de estructura: Unidades de transporte	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Permitirá conocer el detalle de las unidades de transporte registradas y datos generales de las mismas.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre del reporte</li> <li>✓ {Tipo de unidad de transporte=[Motos, Pickup, Camioneta]}</li> <li>✓ {Placa de la unidad}</li> <li>✓ {Kilometraje}</li> <li>✓ {Color}</li> <li>✓ {Año}</li> <li>✓ Fecha</li> </ul>	

Nombre de estructura: Listado de motoristas	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Listado completo de todos los motoristas de las unidades de transporte encargados de conducir al beneficiario del servicio al hacia el lugar de cumplimiento de la misión oficial.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ {Nombre=Nombre+Apellido}</li> <li>✓ {Dirección}</li> <li>✓ {Teléfono}</li> <li>✓ {Tipo de licencia=[Liviana, Pesada]}</li> <li>✓ Fecha</li> </ul>	

Nombre de estructura: Solicitud de transporte para misión oficial	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Mediante este documento se solicita el servicio de transporte para realizar misiones relacionadas con el trabajo que se realiza en la Departamental.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fecha</li> <li>✓ Área solicitante</li> <li>✓ Destino</li> <li>✓ Hora de salida</li> <li>✓ Hora de regreso</li> <li>✓ Tiempo estimado de la misión</li> <li>✓ Nombre del motorista asignado=Nombre+ Apellido</li> <li>✓ Placa del vehículo asignado</li> <li>✓ Clase de vehículo=[Motos, Pickup, Camioneta]</li> <li>✓ Hora de recepción de la solicitud</li> <li>✓ Kilometraje de salida</li> <li>✓ Kilometraje de entrada</li> <li>✓ Número de vales</li> </ul>	

Nombre de estructura: Misiones oficiales realizadas	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este informe se detallarán todas las misiones que fueron autorizadas y que luego de realizar la misión se guardaron como un respaldo.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Fecha</li><li>✓ Rango de fechas</li><li>✓ Área solicitante</li><li>✓ Destino</li><li>✓ Hora de salida</li><li>✓ Hora de regreso</li><li>✓ Tiempo estimado de la misión</li><li>✓ Nombre del motorista asignado=Nombre+ Apellido</li><li>✓ Placa del vehículo asignado</li><li>✓ Clase de vehículo=[Motos, Pickup, Camioneta]</li><li>✓ Hora de recepción de la solicitud</li><li>✓ Kilometraje de salida</li><li>✓ Kilometraje de entrada</li><li>✓ Número de vales</li></ul>	

Nombre de estructura: Informe de mantenimiento de unidades	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En este informe se detallarán todas las misiones que fueron autorizadas y que luego de realizar la misión se guardaron como un respaldo.	
<b>Contenido:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Fecha</li><li>✓ Rango de fechas</li><li>✓ Área solicitante</li><li>✓ Destino</li><li>✓ Hora de salida</li><li>✓ Hora de regreso</li><li>✓ Tiempo estimado de la misión</li><li>✓ Nombre del motorista asignado=Nombre+ Apellido</li><li>✓ Placa del vehículo asignado</li><li>✓ Clase de vehículo=[Motos, Pickup, Camioneta]</li><li>✓ Hora de recepción de la solicitud</li><li>✓ Kilometraje de salida</li><li>✓ Kilometraje de entrada</li><li>✓ Número de vales</li></ul>	

#### 4. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

Aquí se especifican los requerimientos operativos necesarios para la aplicación web en la Dirección Departamental de Educación, detallando las características que deben cumplirse para el desarrollo y la implementación de la aplicación.

Los requerimientos operativos lo constituyen los siguientes:

- ✓ Software
- ✓ Hardware
- ✓ Recurso humano

##### 4.1 SOFTWARE

Este recurso es un elemento esencial en el funcionamiento de la aplicación web; ya que es la interfaz entre el usuario y la aplicación web desarrollado. A continuación se presentan las herramientas necesarias para el funcionamiento operacional del Sistema.

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
<b>Windows Server 2003</b>	Sistema Operativo para el servidor de la Institución, este contiene herramientas administrativas destinadas a la configuración, protección de los servicios para una red. Es donde estará alojada la aplicación web.
<b>Windows Xp Profesional</b>	Sistema operativo instalado en cada una de las terminales de la Dirección Departamental de Cuscatlán en donde funcionara la aplicación web.
<b>GlassFish</b>	Es un servidor <sup>4</sup> de aplicaciones de software libre desarrollado por Sun Microsystems que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación.

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/GlassFish> Visitada el 16 de octubre de 2011.

<b>PostgreSQL</b>	Es un sistema <sup>5</sup> de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.
<b>PostGIS</b>	Es un módulo <sup>6</sup> que añade soporte de objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL, convirtiéndola en una base de datos espacial para su utilización en Sistema de Información Geográfica. Se publica bajo la Licencia pública general de GNU.
<b>ODBC</b>	(Open Data Base Connectivity) Conexión abierta a base de datos. Forma de conexión a bases de datos, independientemente del lenguaje o programa que estemos utilizando. Cada fabricante provee su propia librería (DLL) con las características de conexión a las mismas.
<b>Java</b>	Este es el lenguaje de programación que se utilizará para el desarrollo de la aplicación web; es orientado a objetos y funciona bajo la licencia GNU GPL.
<b>MapServer</b>	Es el servidor de mapas mediante el cual se pueden visualizar en internet las capas temáticas con las que cuenta el sistema.
<b>gvSIG</b>	Este es el software necesario para realizar el mantenimiento de la información geográfica de las diferentes capas temáticas con las que contara el módulo Geográfico a desarrollar.

**Tabla 53:** Determinación de Software

<sup>5</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL> Visitado el 16 de octubre de 2011

<sup>6</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/PostGIS> Visitado el 16 de octubre de 2011



## **4.2 HARDWARE**

El equipo informático que se utilizara debe de cumplir con los requerimientos mínimos para que la aplicación pueda funcionar de manera eficiente. Las características que deben de tener el equipo se describen a continuación:

### **Servidor con características mínimas**

- ✓ Procesador Intel Pentium de 1.8 Ghz ó Celeron
- ✓ Memoria Ram 1 Gb.
- ✓ Puertos USB 1.0 ó 2.0
- ✓ 1 Disco duro de 80 GB 7200 rpm
- ✓ Tarjeta 10/100 Mbps Fast Ethernet
- ✓ Unidad CD/RW
- ✓ Monitor SVGA 15"
- ✓ Mouse y teclado

### **Computadoras clientes con características mínimas**

- ✓ Procesador Pentium III 800 Mhz.
- ✓ Disco duro de 10 GB.
- ✓ 128 MB de Memoria RAM.
- ✓ Tarjeta de red Ethernet 100 Mbps.
- ✓ Mouse, Teclado, Monitor.
- ✓ Puertos USB.

### **Dispositivos periféricos**

- ✓ Impresora de inyección: esta será utilizada para la impresión de reportes.

## **4.3 RECURSO HUMANO**

El recurso humano es de gran importancia en toda institución, es por ello que el personal que manipule la aplicación debe de estar capacitado para poder hacer un buen uso de ella.

El personal que hará uso de la aplicación web se especifica a continuación:

✓ **Coordinador de Asistencia Técnica**

Requisitos mínimos	Interacción con la aplicación
<p><b>Grado académico: Universitario.</b></p> <p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Experiencia en manejo de recurso humano</b></li> <li>✓ <b>Capacidad de negociación y resolución de conflictos</b></li> <li>✓ <b>Capacidad de análisis</b></li> <li>✓ <b>Conocimientos de informática</b></li> <li>✓ <b>Experiencia en procesos educativos de los centros escolares</b></li> </ul> <p><b>Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Manejo de equipo de computo</b></li> <li>✓ <b>Trabajo en equipo</b></li> <li>✓ <b>Análisis y síntesis de la información</b></li> <li>✓ <b>Liderazgo</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Otorgar privilegios del módulo de asistencia técnica de la aplicación a los asistentes técnicos</li> <li>✓ Consultar información</li> <li>✓ Impresión de reportes</li> <li>✓ Ingreso de información de los asistentes técnicos</li> </ul>

Tabla 54: Recurso Humano de Coordinación Logística

✓ **Asistentes Técnicos**

Requisitos mínimos	Interacción con la aplicación
<p><b>Grado académico: Universitario</b></p> <p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Conocimientos básicos en computación</b></li> <li>✓ <b>Manejo de equipos de oficina</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registrar información de los centros educativos</li> <li>✓ Consultar información</li> <li>✓ Imprimir reportes</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Procesos pedagógicos y administrativos</b></li> </ul> <p><b>Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capacidad de comunicación verbal y escrita</b></li> <li>✓ <b>Adaptación al cambio</b></li> <li>✓ <b>Habilidad para resolver problemas</b></li> <li>✓ <b>Elaboración de informes</b></li> </ul>	
---	--

**Tabla 55:** Recurso Humano de Asistentes Técnicos

✓ **Encargado de Activo Fijo**

Requisitos mínimos	Interacción con la aplicación
<p><b>Grado académico: Bachiller o Universitario</b></p> <p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Conocimientos de computación</b></li> <li>✓ <b>Leyes de la administración pública</b></li> <li>✓ <b>Procesos de control y registro de activo fijo</b></li> </ul> <p><b>Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Manejo de computación</b></li> <li>✓ <b>Capacidad para tomar decisiones</b></li> <li>✓ <b>Trabajo en equipo</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso de información</li> <li>✓ Impresión de reportes</li> <li>✓ Préstamo de equipo</li> <li>✓ Consulta de información</li> </ul>

**Tabla 56:** Recurso Humano de Activo Fijo

**Encargado de bodega**

Requerimientos mínimos	Interacción con la aplicación
<p><b>Grado académico: Bachiller o Universitario</b></p> <p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Conocimientos de computación</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registro de materiales</li> <li>✓ Entrega de solicitud de materiales</li> <li>✓ Consultas de información</li> <li>✓ Impresión de reportes</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Conocimiento de leyes, reglamentos e instructivos emanados por el MINED (para su área de trabajo)</b></li> </ul> <p><b>Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Majeo de computadoras</b></li> <li>✓ <b>Capacidad de trabajo en equipo</b></li> <li>✓ <b>Analizar situaciones y tomar decisiones</b></li> <li>✓ <b>Flexible y con alta disposición al cambio</b></li> </ul>	
---	--

**Tabla 57:** Recurso Humano de Bodega

✓ **Encargado de Transporte**

Requerimientos mínimos	Interacción con la aplicación
<p><b>Grado académico: Bachiller o Universitario</b></p> <p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Conocimientos de computación</b></li> <li>✓ <b>Conocimiento de leyes, reglamentos e instrucciones emanadas por el MINED</b></li> </ul> <p><b>Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Manejo de computación</b></li> <li>✓ <b>Capacidad de trabajo en equipo</b></li> <li>✓ <b>Analizar situaciones y tomar decisiones</b></li> <li>✓ <b>Flexible y con alta disposición a los cambios</b></li> <li>✓ <b>Orientado al trabajo por resultados</b></li> <li>✓ <b>Manejo de buenas relaciones humanas</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresar información</li> <li>✓ Consultar información</li> <li>✓ Imprimir reportes</li> <li>✓ Ingresar catálogo de productos</li> </ul>

**Tabla 58:** Recurso Humano de Transporte

También será necesario que una persona se encargue de la administración y mantenimiento de la aplicación web. En la Dirección Departamental de Educación el encargado del departamento de informática se ha mostrado en la disponibilidad de asumir esta responsabilidad.

✓ **Administrador de la aplicación web**

Requerimientos mínimos	Interacción con la aplicación
<p><b>Grado académico: Ing. En Sistemas Informáticos o carreras afines</b></p> <p><b>Conocimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Tener conocimientos sobre administración de sitios web</b></li> <li>✓ <b>Conocimientos de configuración y administración de redes</b></li> <li>✓ <b>Conocimientos y administración de base de datos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Administra el sitio web</li> <li>✓ Realizar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo informático</li> <li>✓ Realizar copias de seguridad de la información</li> <li>✓ Actualizar información cuando sea necesario</li> <li>✓ Manejo de usuarios de la aplicación</li> </ul>

**Tabla 59:** Recurso Humano administrador de la aplicación

#### 4.4 ESTRUCTURA DE LA RED

Ya que la aplicación ha sido desarrollado para un ambiente Web donde los usuarios pueden ver la información desde cualquier parte del mundo, es necesario contar con conexión a internet desde el equipo informático donde está alojada la aplicación (servidor), así como también todos los usuarios que deseen tener acceso al sistema informático deben contar con conexión a internet para tener acceso.

## **4.5 VIDA ÚTIL DE LA APLICACIÓN**

Actualmente debido a los constantes cambios tecnológicos en los equipos informáticos y en software, los sistemas informáticos tienen una vida relativamente corta en su utilización; volviéndose obsoletos en un periodo de tiempo muy corto.

Se estima que la vida útil para la aplicación web es de 4 años, la cual beneficiará a la institución y sus usuarios; la vida útil del sistema está condicionada por los avances tecnológicos en el área de informática y los factores organizacionales como el cambio de políticas y procedimientos en la institución.

## **4.6 SEGURIDAD**

Para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación web es muy importante garantizar la seguridad de los datos y los permisos a los usuarios para el acceso a ciertos datos, módulos de la aplicación por ello es un factor muy importante garantizar la seguridad y la integridad de la información.

Los tipos de seguridad que se tomarán en cuenta para la aplicación web son los siguientes:

- ✓ Seguridad física
- ✓ Seguridad lógica
- ✓ Seguridad de archivos

La seguridad será aplicada en dos aspectos muy importantes que garantizarían el adecuado funcionamiento del sistema informático, estos aspectos son:

- ✓ Seguridad en la base de datos
- ✓ Seguridad en el acceso de los usuarios a los módulos del sistema

## **Seguridad física**

Se considera como el uso de medidas de prevención ante amenazas hacia los recursos que permiten el adecuado funcionamiento del sistema, así como a la información privada que éste maneja. Son también los mecanismos de seguridad que permiten evitar el uso del equipo informático por usuarios no autorizados; todo esto tiene como finalidad la protección de los recursos donde se implementará la aplicación web.

Es necesario también contar con planes de seguridad para los siguientes aspectos:

Tener debidamente resguardadas las copias de seguridad que se realizan de la información del sistema, así como también garantizar que los dispositivos de almacenamiento (CD, DVD o discos extraíbles) estén en buenas condiciones y bajo un ambiente idóneo para su resguardo.

Garantizar que solo el personal autorizado tenga acceso y pueda manipular la información confidencial del sistema.

Se debe contar con un ambiente apropiado en el lugar donde se aloje el equipo informático que contiene el sistema, este lugar debe contar con la suficiente ventilación y con las instalaciones eléctricas adecuadas para garantizar el eficiente funcionamiento de la aplicación web.

A pesar de contar con un sistema eléctrico adecuado, las computadoras deben estar conectadas a reguladores de voltaje o UPS para protegerlos en caso de una descarga o corte de energía eléctrica.

## **Seguridad lógica**

Consiste en resguardar la integridad de la información con la que trabajará la aplicación Web, teniendo el control de que solo el personal autorizado pueda

tener acceso a los datos, así como garantizar que no exista de la información.

La aplicación Web trabajara bajo dos grupos de usuarios, la primera es a la que tendrán acceso todo público y el segundo grupo de usuario es aquel que solamente podrá tener acceso por medio de una contraseña.

### **Seguridad de archivos**

Para garantizar que los cortes de energía eléctrica u otros daños en el equipo informático no afecten el adecuado funcionamiento de la aplicación Web, se deben realizar copias de seguridad (back up) de la información en forma periódica, para cuando ocurran estos inconvenientes puedan ser solucionados con la mayor brevedad posible.

Deben existir también procedimientos que permitan la reparación de archivos dañados, pero sobre todo deben existir mecanismos de precaución y corrección de eventos dañinos para el sistema, como lo es la detección y eliminación de virus informáticos en el equipo.

## **5. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO**

Aquí se describen las tecnologías que se utilizarán para el desarrollo de la aplicación Web, así como el hardware requerido y el recurso humano que se necesitará para la creación.

A continuación se detalla cada una de las tecnologías utilizadas con sus respectivas características.



## **5.1 SOFTWARE**

Un software es el conjunto de instrucciones o programas usados por una computadora para hacer una determinada actividad.

A continuación se describe el software que se utilizara en el desarrollo de la aplicación Web.

### **5.1.1 SISTEMA OPERATIVO**

Es un programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático, y permite la normal ejecución del resto de las operaciones.

Las plataformas operativas que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación Web son las siguientes:

- ✓ Windows XP Profesional
- ✓ Windows 2003 Server

Estos cumplen con los siguientes criterios presentados por la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán:

- ✓ Cada computadora que se encuentra en la Dirección Departamental de Educación se encuentra instalado el Sistema Operativo Windows XP Profesional.
- ✓ Tienen la licencia del Sistema Operativo Windows XP para cada una de las terminales.
- ✓ El servidor cubre las características necesarias para que pueda ser implementada la aplicación Web.

## 5.1.2 GESTOR DE BASE DE DATOS

Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. El propósito general de los sistemas de gestión de bases de datos<sup>7</sup> es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

Uno de los objetivos que debe de cumplir todo gestor de base de datos son los siguientes:

- ✓ Abstracción de la información
- ✓ Independencia
- ✓ Consistencia
- ✓ Seguridad
- ✓ Manejo de transacciones
- ✓ Tiempo de respuesta

Así mismo en la institución se nos pidió que se utilizarán software con licencia libre, es así que para el desarrollo de la base de datos se consideró utilizar PostgreSQL, además este cuenta con un módulo<sup>8</sup> que añade soporte de objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL, convirtiéndola en una base de datos espacial para su utilización en Sistema de Información Geográfica.

### Características de PostgreSQL

- ✓ Lenguajes procedurales
- ✓ Integridad referencial
- ✓ Atomicidad y consistencia en los datos

---

<sup>7</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_bases\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos), visitado el 16 de octubre de 2010

<sup>8</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/PostGIS>, visitada el 16 de octubre de 2011

- ✓ Aislamiento y durabilidad
- ✓ Herencia de tablas
- ✓ Tipos de datos y operaciones geométricas
- ✓ Uso de disparadores (triggers)
- ✓ Alta concurrencia MVCC
- ✓ Soporte de tipos de datos de SQL92 y SQL99
- ✓ Soporte de protocolo de comunicación encriptado por SSL
- ✓ Herramientas para generar SQL portable para compartir con otros sistemas compatibles con SQL
- ✓ Soporte para consultas con UNION, UNION ALL y EXCEPT

### **Ventajas<sup>9</sup>**

- ✓ Instalación ilimitada
- ✓ Multiplataforma
- ✓ Diseñado para ambientes de alto volumen
- ✓ Mejor soporte que los proveedores comerciales
- ✓ Extensible
- ✓ Ahorro en considerable en costos de operación

### **5.1.3 SOFTWARE DE DESARROLLO**

Son conocidos también desarrolladores de aplicaciones debido a que son utilizados en diversas necesidades, en la creación de aplicaciones para dar solución a situaciones operativas o administrativas en una institución.

Este es el software que se utilizará para programar todas las funciones y procesos que utilizará la aplicación para su funcionamiento, es de aclarar que por petición de la institución donde se está desarrollando la aplicación se nos pidió que el desarrollo se realice en el lenguaje de programación Java por los

---

<sup>9</sup> [http://soporte.tiendalinux.com/portafolio/postgresql\\_ventajas\\_html](http://soporte.tiendalinux.com/portafolio/postgresql_ventajas_html)

estándares de desarrollo informáticos que se manejan en la Dirección Departamental de Cuscatlán.

Las características de Java son:

- ✓ Orientado a objetos
- ✓ Distribuido y robusto
- ✓ Seguro
- ✓ Multiplataforma
- ✓ Multihilos
- ✓ Dinámico
- ✓ Funciona perfectamente en red
- ✓ No tiene punteros manejables por el programador, aunque los maneja internamente y transparentemente
- ✓ Se pueden crear diferentes tipos de aplicaciones

#### **5.1.4 SOFTWARE GIS**

##### **Mapfish<sup>10</sup>**

MapFish es un flexible y completo entorno de desarrollo de software para construir aplicaciones de mapas en la Web enriquecidas. Enfatiza en la alta productividad y calidad de desarrollo.

MapFish se basa en el entorno de desarrollo web Python Pylons. Extiende a Pylons con funcionalidad geoespacial específica. Por ejemplo provee herramientas específicas para la creación de servicios web que permita consultar y editar elementos geográficos.

---

<sup>10</sup> [http://live.osgeo.org/es/overview/mapfish\\_overview.html](http://live.osgeo.org/es/overview/mapfish_overview.html). Visitado el 16 de octubre de 2010

MapFish también provee una completo *toolbox* JavaScript orientado a Aplicaciones de Internet Enriquecidas (*RIA*), un entorno de pruebas JavaScript, y herramientas para comprimir código JavaScript. El *toolbox* JavaScript está compuesto de las herramientas ExtJS, *OpenLayers* y GeoExt.

## **gvGIS<sup>11</sup>**

Es un proyecto de desarrollo de Sistemas de Información Geográfica en software libre, que incluye principalmente las aplicaciones gvSIG Desktop y gvSIG Mobile. gvSIG Desktop fue la primera aplicación que se desarrolló dentro del proyecto gvSIG, por lo que se conoce también como gvSIG.

gvSIG las siguientes características:

- ✓ Es software libre con licencia GLP. Esto permite estudiar su código, desarrollar aplicaciones y extensiones bajo esta licencia y usar las muchas existentes.
- ✓ Interfaz amigable.
- ✓ Maneja datos tanto vectoriales como raster.
- ✓ Permite la vista de datos locales y remotos.
- ✓ Es multi-idioma: castellano, inglés, francés, chino, portugués, italiano, y otros.

### 5.1.5 SERVIDOR DE MAPAS

## **MapServer<sup>12</sup>**

---

<sup>11</sup> <http://www.mapasymapas.com.ar/gvsig.php>

<sup>12</sup> <http://mapserver.org/es/about.html#about>. Visitado el 16 de octubre de 2010

MapServer es un motor de procesamiento de datos geográficos de Código Abierto escrito en C. Más allá de la navegación de datos SIG, MapServer permite crear “mapas de imágenes geográficas”, es decir, mapas que pueden dirigir a los usuarios hacia el contenido

MapServer fue desarrollado originalmente por el proyecto ForNet de la Universidad de Minnesota (UMN) en colaboración con NASA, y el Departamento de Recursos Naturales (MNDNR). Posteriormente fue alojado por el proyecto TerraSIP, un proyecto patrocinado por NASA entre la UMN y un consorcio de intereses en la gestión de tierras.

Actualmente MapServer es un proyecto de OSGeo, y es mantenido por un creciente número de desarrolladores (cerca de 20) de todo el mundo. Es apoyado por un grupo diverso de organizaciones que patrocinan las mejoras y el mantenimiento, y es administrado al interior de OSGeo por el *Comité Directivo del Proyecto* compuesto por desarrolladores y otros colaboradores.

Características de MapServer:

- ✓ Salidas cartográficas avanzadas
  - Ejecución de la aplicación y dibujo de elementos según la escala
  - Etiquetado de elementos incluyendo mediación de colisión de etiquetas
  - Salidas basadas en plantillas totalmente personalizables
  - Fuentes TrueType
  - Automatización de los elementos del mapa (barra de escala, mapa de referencia y leyenda)
  - Mapas temáticos usando clases basadas en expresiones lógicas ó expresiones regulares

- ✓ Soporte a los lenguajes de scripting y ambientes de desarrollo más populares
  - PHP, Python, Perl, Ruby, Java y .NET
- ✓ Soporte multi-plataforma
  - Linux, Windows, Mac OS X, Solaris y mas
- ✓ Soporte a un gran número de estándares del *Open Geospatial Consortium* <OGC (OGC)
  - WMS (cliente/servidor), WMC, WCS, Filter Encoding, SLD, GML, SOS, OM
- ✓ Múltiples formatos de datos vector y raster
  - TIFF/GeoTIFF, EPPL7 y otros por medio de *GDAL*
  - Archivos *shapefile* de *ESRI*, *PostGIS*, *ESRI ArcSDE*, *Oracle Spatial*, *MySQL* y muchos más por medio de *OGR*
- ✓ Soporte de proyecciones cartográficas
  - Proyección de mapas *al vuelo* con miles de proyecciones disponibles a través de la librería *Proj.4*

### 5.1.6 SERVIDOR WEB

#### Glassfish

**GlassFish** es un servidor de aplicaciones de software libre desarrollado por Sun Microsystems, compañía adquirida por Oracle Corporation, que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación. La versión comercial es denominada Oracle GlassFish Enterprise Server (antes Sun GlassFish Enterprise Server). Es gratuito y de código libre, se distribuye bajo un licenciamiento dual a través de la licencia CDDL y la GNU GPL.

GlassFish está basado en el código fuente donado por Sun y Oracle Corporation, éste último proporcionó el módulo de persistencia TopLink. GlassFish tiene como

base al servidor *Sun Java System Application Server* de Oracle Corporation, un derivado de Apache Tomcat, y que usa un componente adicional llamado Grizzly que usa Java NIO para escalabilidad y velocidad.

## **5.2 RECURSO HUMANO**

En toda actividad que se realice el recurso humano es de gran importancia ya que de ello depende el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Se deben de tener los conocimientos básicos en la programación de aplicaciones web y en el diseño de y creación de base de datos.

Para el desarrollo de la aplicación web será necesario de tres personas que serán las encargadas del análisis, diseño, desarrollo e implementación de la aplicación web.



---

# CAPITULO IV

## DISEÑO DE LA APLICACIÓN

### **Sinopsis**

Efectuar el diseño del sistema informático es fundamental, ya que es en esta etapa donde se utiliza la información recolectada en la etapa de determinación de requerimientos para diseñar los procesos necesarios y resolver así la problemática determinada.

Por lo cual que el presente documento contiene el diseño de la aplicación denominada: “Sistema Informático con interfaz web para el control de Asistencia Técnica y Coordinación Logística de la Dirección Departamental de Educación del departamento de Cuscatlán”.

## 1. MAPA DE NAVEGACIÓN

Los mapas de navegación proporcionan una representación esquemática de la estructura del hipertexto, indicando los principales conceptos incluidos en el espacio de la información y las interrelaciones que existen entre ellos.

Un mapa es, por ejemplo, una representación completa (o resumida) de la aplicación web para orientar al lector/usuario durante el recorrido o para facilitarle un acceso directo al lugar que le interese. Reflejará la estructura de la interfaz web por medio de enlaces a los nodos principales, y éstos también pueden desarrollarse para mostrar los subnodos. El mapa de navegación puede representarse bien en forma textual, bien en forma gráfica, o una combinación de ambas<sup>13</sup>.


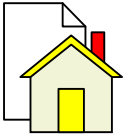


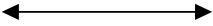
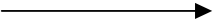
### 1.1 MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

Es importante que el usuario tenga el conocimiento de la forma de navegación dentro del sistema informático con interfaz web; por tal motivo se presenta el mapa de navegación.

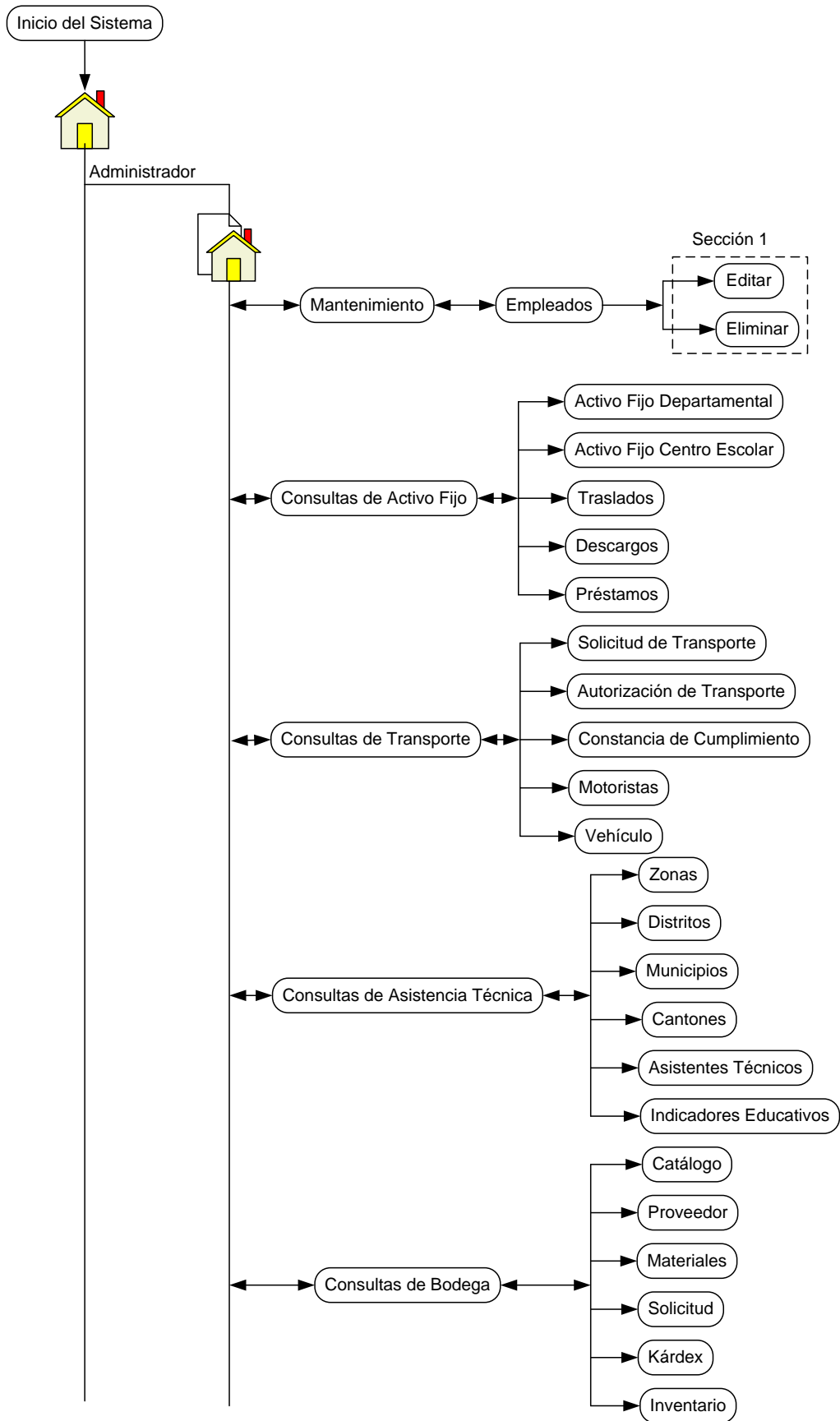
La simbología que se utiliza para realizar el mapa de navegación es la siguiente:

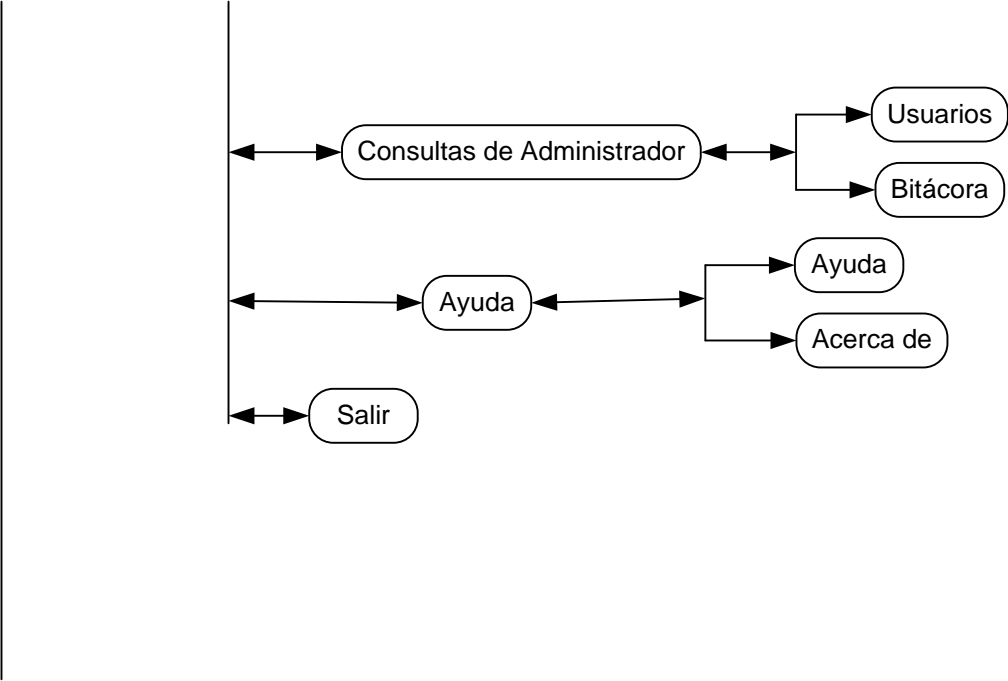
---

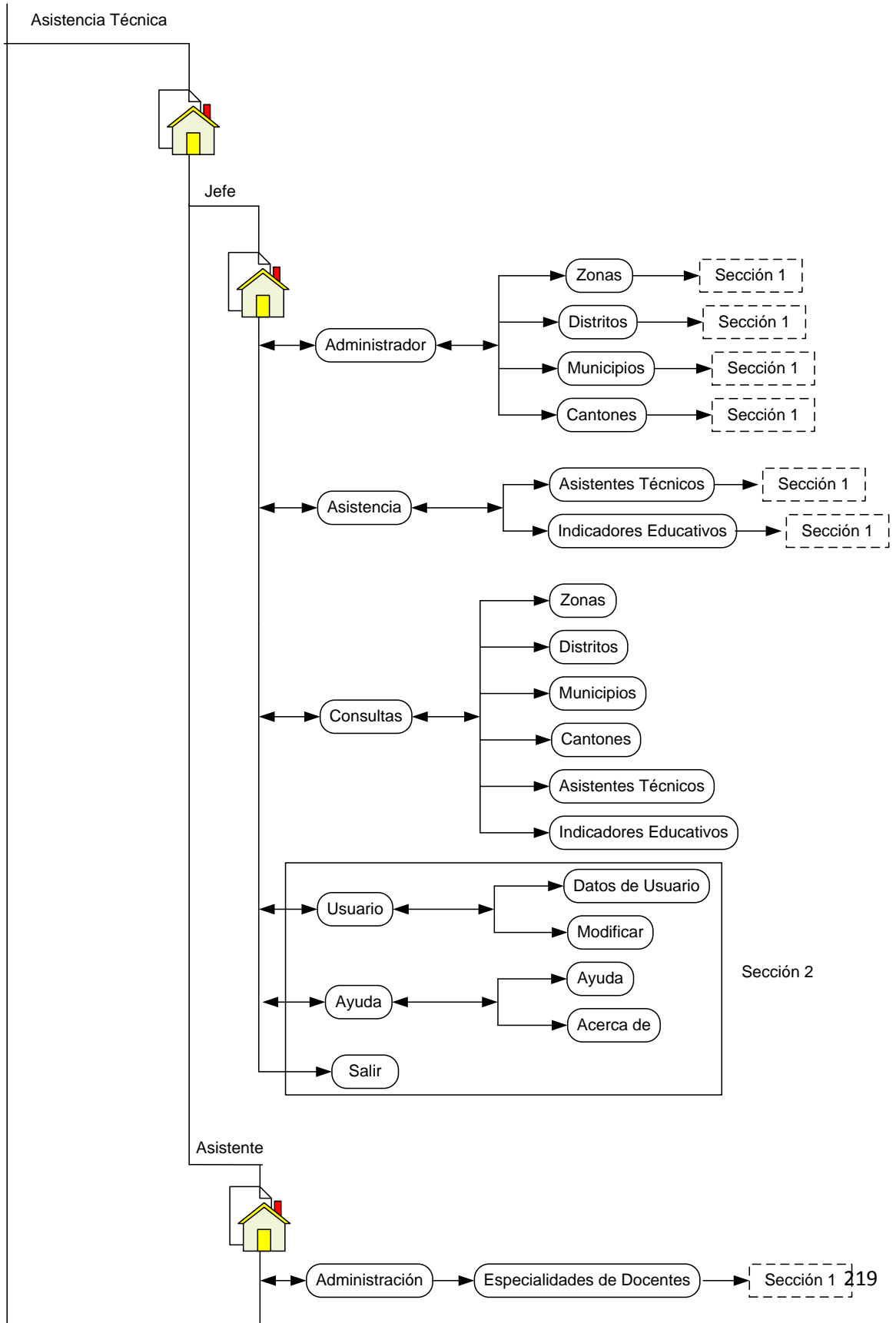
<sup>13</sup> [http://www.hipertexto.info/documentos/maps\\_navegac.htm](http://www.hipertexto.info/documentos/maps_navegac.htm), Visitada: 18/02/2012

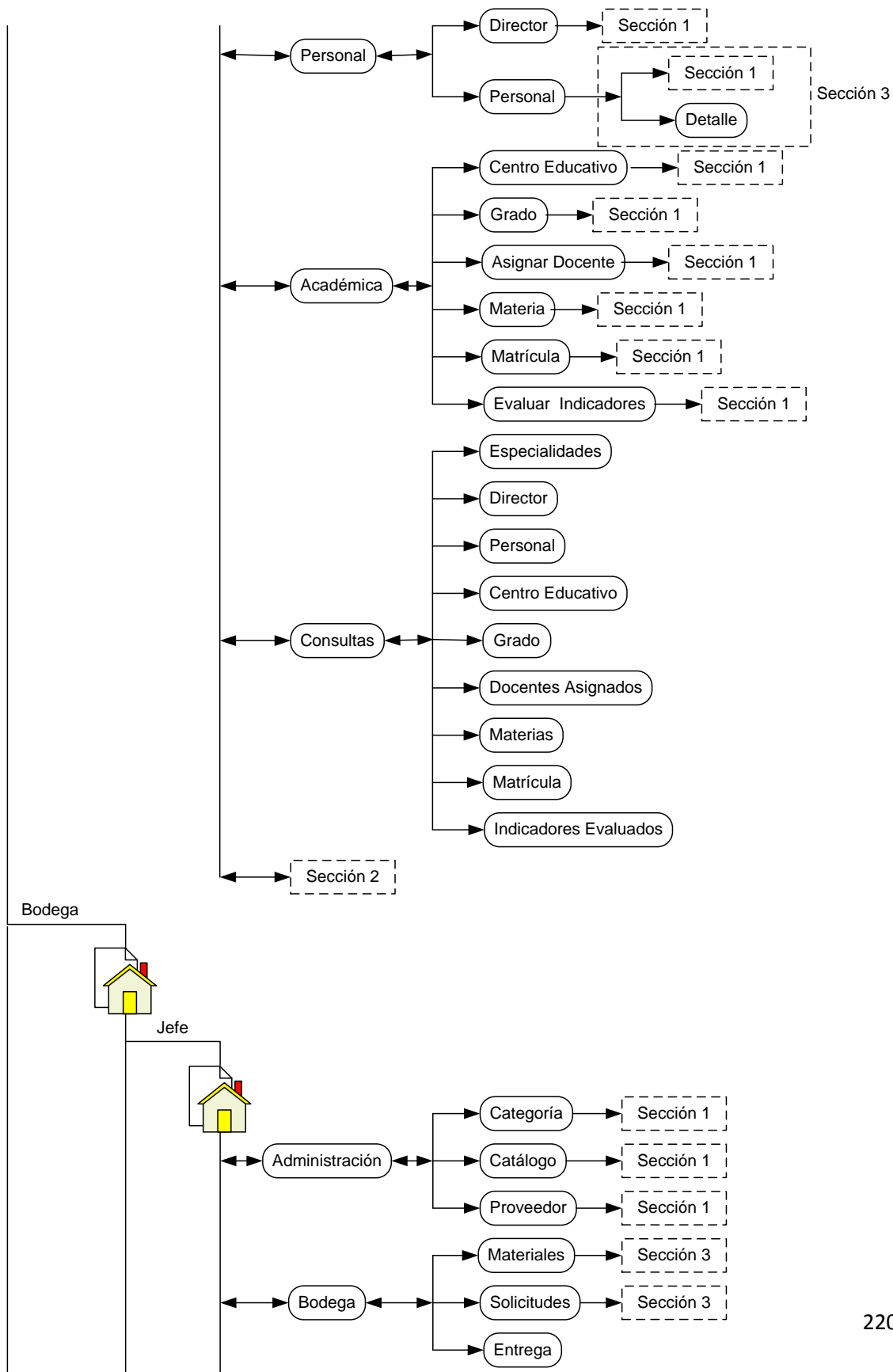
FORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Inicio	Esta forma representa la página de inicio de la aplicación informática para todos los usuarios.
	Página principal	Representa la página principal de cada módulo que compone el sistema.
	Página web	Representa todas las páginas web de la aplicación informática.
	Elemento de página	La forma sirve para identificar a todos las páginas que realizan acciones similares o poseen el mismo contenido.
	Conexión de datos doble	Forma que identifica el enlace entre las páginas que permite su regreso a la página anterior.
	Conexión de datos	Representa el enlace en una sola dirección y el cual termina en la página hacia donde se dirige.

**Tabla 60:** Simbología utilizada en Mapa de Navegación



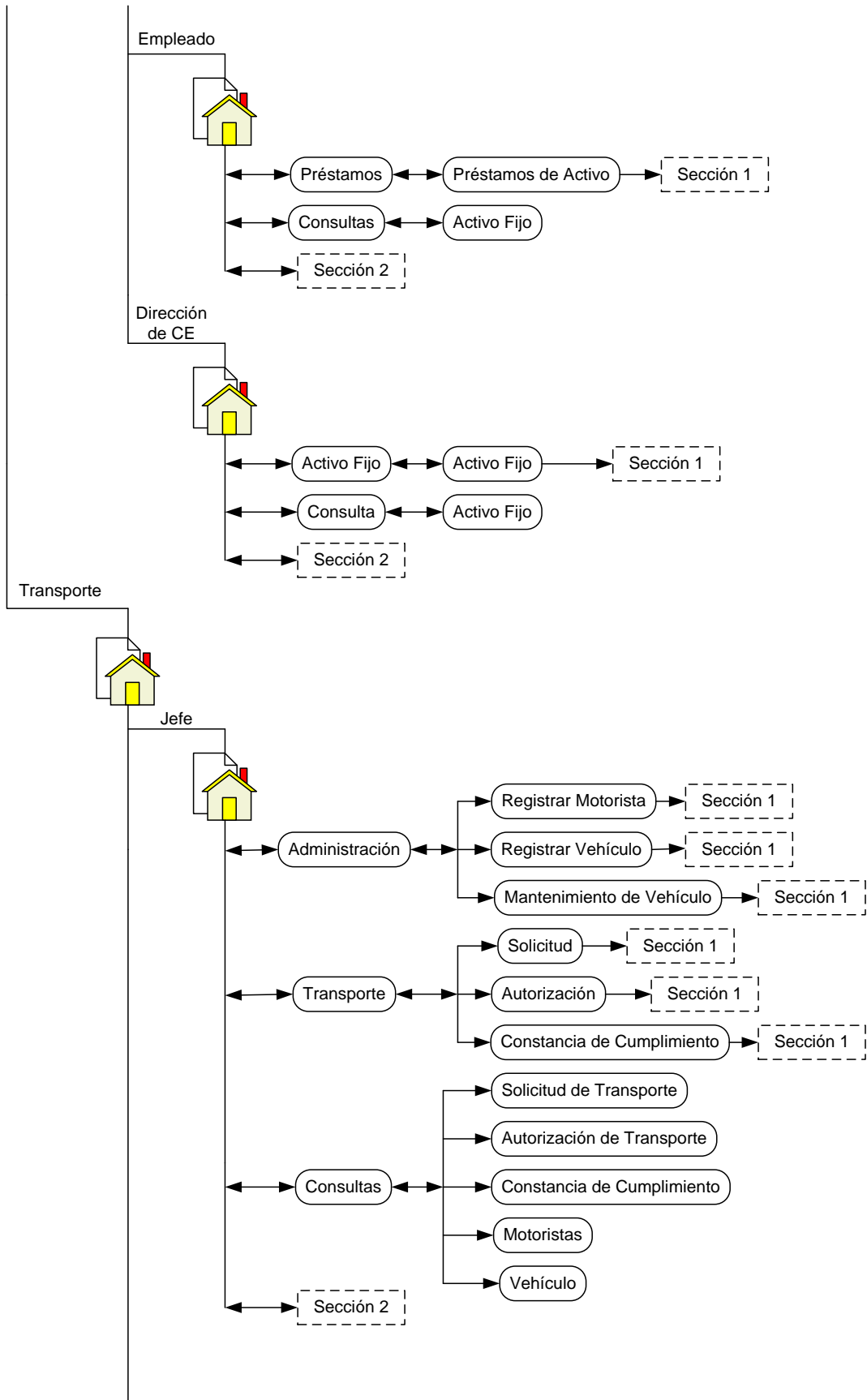


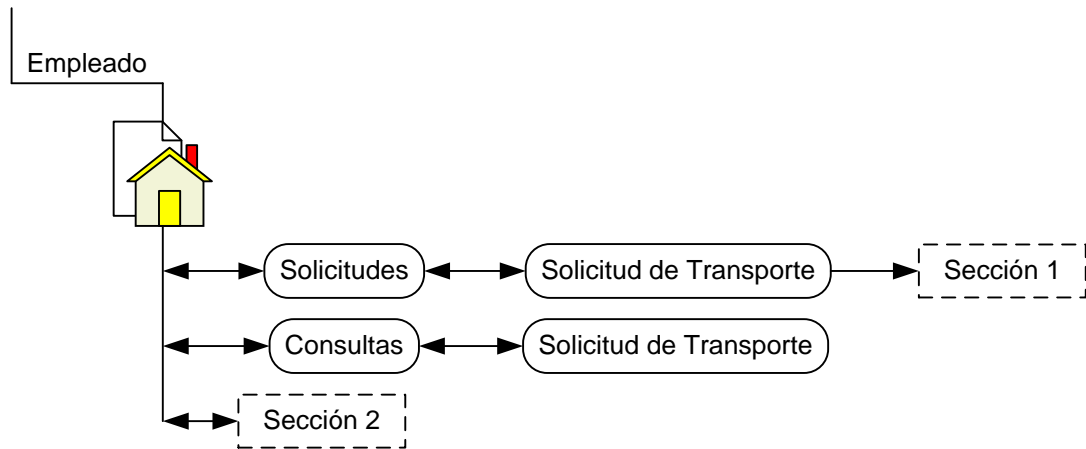












**Figura 21:** Mapa de Navegación

## 2. DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA

En esta etapa se establecen las características generales del sistema informático y los componentes básicos que conforman la estructura global del sistema.

Los componentes más importantes en el diseño de nuestra aplicación son los siguientes:

- a) Diseño de Entradas
- b) Diseño de Salidas
- c) Diseño de Base de Datos
- d) Diseño de Interfaz

**a) Diseño de entradas:** Describe los estándares básicos a seguir para la construcción de las pantallas las cuales serán de dos tipos: de captura de datos y de mantenimiento.

**b) Diseño de salidas:** Son todos aquellos resultados finales impresos o en pantalla, obtenidos a través de procesos de transformación de entradas en salidas efectuadas por los usuarios del sistema.

**c) Diseño de la base de datos:** En la Base de Datos de la aplicación se ingresarán y almacenarán datos, para luego ser transformados en información de salida.

**d) Diseño de interfaces:** Describe como se comunicará el software consigo mismo, con los sistemas y con los usuarios que lo utilizarán.

## 2.1 ESTÁNDARES DEL DISEÑO

Para lograr el correcto diseño y desarrollo de la aplicación, es necesario establecer estándares que sirvan de patrón para diseñar cada uno de los componentes que lo integrarán.

Los estándares del diseño se aplicarán sobre los siguientes componentes:

- Entradas
- Bases de datos
- Salidas

A continuación se definen los aspectos que serán estandarizados al momento de diseñar pantallas, reportes y otros aspectos que intervienen en la elaboración.




- 2.1.1 Botones
- 2.1.2 Objetos
- 2.1.3 Pantallas
- 2.1.4 Controles
- 2.1.5 Archivos
- 2.1.6 Campos
- 2.1.7 Entradas
- 2.1.8 Salidas








### 2.1.1 ESTÁNDARES DE BOTONES

Todas las pantallas con funciones principales permiten el ingreso de datos y la visualización o consultas de éstos, pero además de estas funciones permiten la modificación de datos ingresados con anterioridad y la consulta o impresión de dicha información. Para facilitar la realización de las funciones, cada pantalla debe poseer un mecanismo de control, formado por un grupo de botones de comando, los cuales poseerán dentro de la aplicación web un estándar que se describe a continuación:

- ✓ Tamaño: 25x25 px.
- ✓ Imagen: Las imágenes serán acorde a la operación que se realice con el botón.

En la tabla 2 se muestra la acción que realizará cada uno de los botones.

NOMBRE	BOTÓN	DESCRIPCIÓN
Eliminar		Borrará un registro específico.
Guardar		Permitirá el almacenamiento de un nuevo registro, siempre y cuando los datos cumplan con los requisitos establecidos.
Entrar		Se podrá ingresar a la aplicación si los datos ingresados son los correctos

Imprimir		Permitirá realizar la orden de activar la impresora para imprimir informes.
Detalles		Este botón permitirá ver la información más especificada
Buscar		Por medio de este botón el usuario podrá realizar una búsqueda de forma oportuna.
Actualizar		Servirá para realizar la acción de actualizar los registros que hayan sido editados por el usuario.
Volver		Mediante este botón el usuario podrá realizar la acción volver en caso de que decida no proceder con la modificación de los registros.
Editar		Permitirá realizar modificaciones a los datos ingresados.
Cancelar		Botón que permitirá cancelar una acción.

**Tabla 61:** Estándar de los botones a utilizar en la Aplicación Web

## 2.1.2 ESTÁNDARES DE OBJETOS

Se reconocerán como objetos todos los elementos que puedan estar incluidos dentro de las pantallas de la aplicación, los objetos más comunes que se utilizarán en el diseño serán los siguientes:

- ✓ Cuadros de texto
- ✓ Lista
- ✓ Etiqueta
- ✓ Área de texto
- ✓ Botón
- ✓ Imagen
- ✓ Gráfico
- ✓ Botón de radio
- ✓ Casilla de verificación

En la siguiente tabla se describen las propiedades estándar de cada objeto, los prefijos son las iniciales con las que comenzará el nombre del objeto dentro de la aplicación:

NOMBRE	OBJETO	PREFIJO	DESCRIPCIÓN
Cuadro de Texto	Apellidos: <input type="text"/>	txt	Permitirá al usuario el ingreso de datos a la aplicación.
Lista	Tipo de Descarga <input type="text" value="Inservible"/>	s	Servirá para mostrar al usuario una lista de opciones de

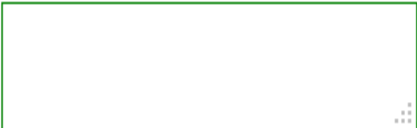

			las cuales éste podrá elegir una de ellas.
Etiqueta	Código	lb	Se utilizarán para indicarle al usuario el contenido o tipo de datos que se requieren.
Área de Texto	Dirección: 	txt	El usuario tendrá a disposición el objeto área de texto para realizar breves descripciones.
Botón	Nuevo Servicio: 	btn	Con los botones el usuario podrá realizar diferentes acciones dentro de la aplicación web.

Imagen		i	Las imágenes utilizadas en la aplicación servirán para dar una mejor presentación.
Botón de radio	Sexo: <input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	rb	Se utilizarán donde exista la necesidad que el usuario elija una de varias opciones.
Casilla de Verificación	Servicios: <input type="checkbox"/> Parvularia <input type="checkbox"/> I Ciclo <input type="checkbox"/> II Ciclo	cb	Las casillas de verificación se utilizarán cuando exista la necesidad de presentarle al usuario varias opciones de las cuales podrá elegir una o más.

**Tabla 62:** Especificación de objetos de la aplicación



### 2.1.3 ESTÁNDARES DE PANTALLAS

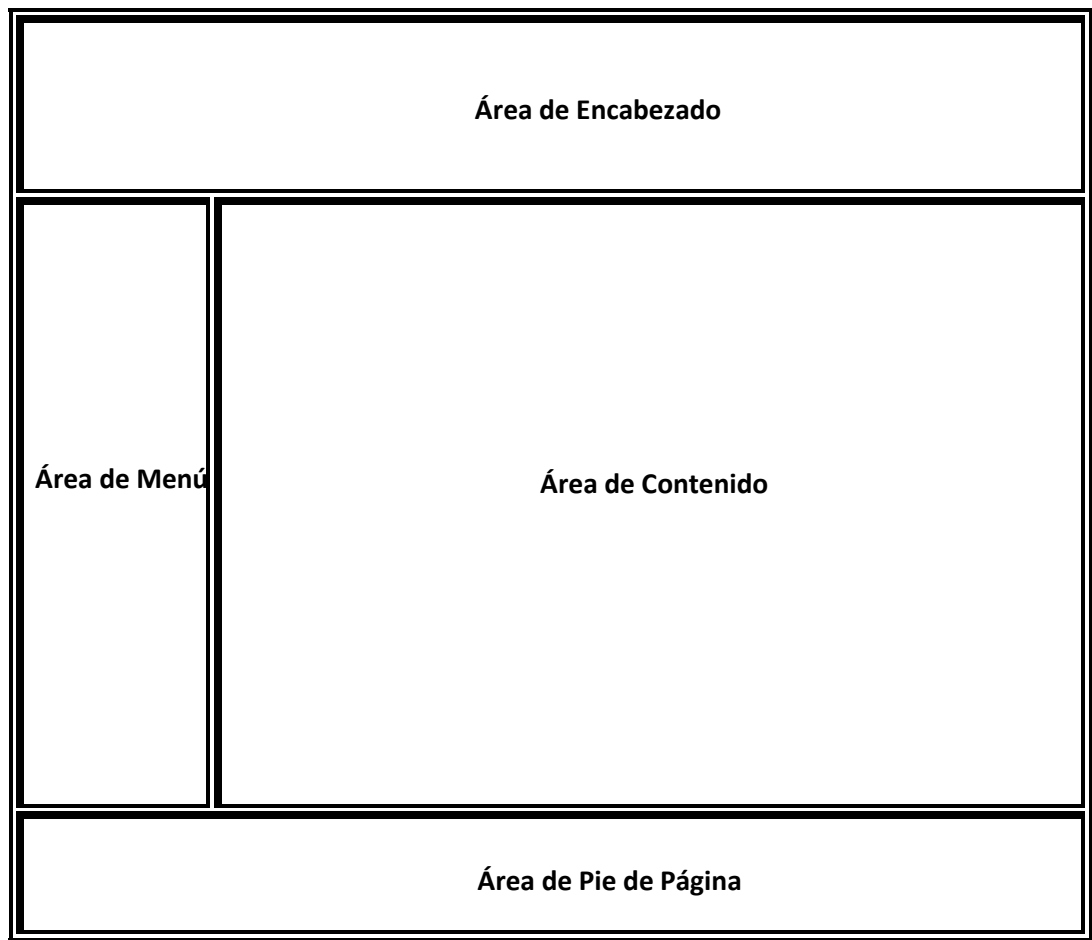
Establecer el estándar de pantallas es esencial en el desarrollo del diseño del sistema informático, tanto las pantallas de captura como las pantallas de mantenimiento pues son la interfaz entre el usuario y la computadora. De ello dependerá la rápida adaptación de cada usuario al sistema informático con interfaz web.

A continuación se presentan algunos lineamientos para el diseño efectivo de pantallas del sistema:

- ✓ **Cumplimiento con el objetivo de creación.** Las pantallas se deben estructurar con el fin de apegarse a los formatos utilizados en papel por parte de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán.
  
- ✓ **Facilidad de llenado.** Un buen diseño de pantallas permite que los usuarios ingresen información valiosa de forma rápida y sencilla. La pantalla debe mostrar de forma ordenada y lógica solo lo necesario, evitando así la aglomeración de información.
  
- ✓ **Desplazamiento entre los objetos.** Un adecuado diseño de pantallas debe permitir al usuario navegar con facilidad entre los diferentes objetos.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISEÑO DE PANTALLAS

La siguiente figura muestra el esquema general del sistema informático con interfaz web.



**Figura 21:** Secciones del Diseño de Pantallas

A continuación se presenta una muestra del diseño que se elaboró para el Sistema Informático, con el fin de identificar las partes antes definidas.



Figura 22: Muestra del diseño de pantallas

El llenado de los campos de captura de datos se les asignará un orden de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, esto con la finalidad de facilitar dicha acción.

#### 2.1.3.1 ÁREA DE ENCABEZADO (1)

Es la sección que contiene el logo del Sistema Informático y el logo oficial del Ministerio de Educación, el color del encabezado es azul con letras blancas.



Figura 23: Encabezado de la Aplicación

### 2.1.3.2 ÁREA DE MENÚ (2)

Al ingresar a las distintas áreas que posee el sistema informático, se trabajará con un menú de este estilo de ítems. Su respectiva lectura se hace de arriba hacia abajo.



Figura 24: Menú de la Aplicación

### 2.1.3.3 ÁREA DE CONTENIDO (3)

El contenido cambiará con respecto a la información que se coloca en la pantalla, aquí se muestran los formularios de ingresos, procesos y salida de datos; los formularios son detallados más adelante.

Materiales Solicitudes Entrega

*Autorización de Solicitudes*

Solicitudes Realizadas

Buscar:

Código	Artículo	Solicitante	Cantidad	Fecha	Aprobada	Rechazada	Entregada
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Primero](#) [Anterior](#) Página 1/1 [Siguiente](#) [Ultimo](#)

Figura 25: Muestra de área de Contenido de la Aplicación

### 2.1.3.4 ÁREA DE PIE DE PÁGINA (4)

En esta área el sistema informático brindará al usuario las acciones de Inicio, atrás y salir. La primera acción permite regresar directamente a la pantalla principal del área en la cual se encuentre. La segunda opción le concede al usuario regresar a la pantalla anterior; en cuanto la tercera opción permite salir de la pantalla donde se encuentre. Además se presentará la leyenda “Derechos Reservados \* UES-FMP 2011”, con el tipo de fuente Verdana, tamaño 10 puntos y de color negro.

Todos los Derechos Reservados - UES-FMP - 2012

Figura 26: Pie de Página de la Aplicación

Cada una de las pantallas ya sea de entrada o salidas, será mostrada a través del navegador web, tales como las pantallas de captura y consultas.






### 2.1.3 ESTÁNDARES DE DISEÑO DE CONTROLES

En todo sistema informático, los usuarios deben recibir diferentes tipos de mensajes que indiquen la realización de una determinada acción. En la siguiente tabla se describen las características generales de las ventanas de control.

PANTALLA	MENSAJE	IMAGEN
<b>Fondo:</b> Blanco en la parte superior y gris en la parte inferior	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Fuente:</b> 11 px <b>Formato:</b> Mayúsculas <b>Alineación:</b> Centrado	<b>Ubicación:</b> Parte izquierda <b>Alineación:</b> Centrado <b>Ancho:</b> 75 px <b>Alto:</b> 75 px

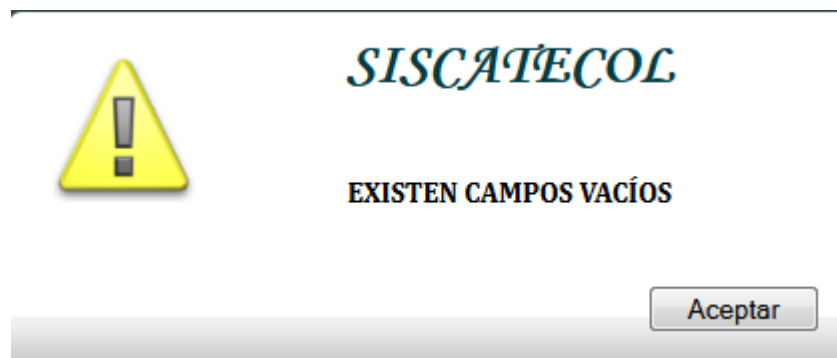
**Tabla 63:** Especificaciones de controles

A continuación se detalla la clasificación de los mensajes las ventanas de control y aparecerán en el momento en que el usuario este ejecutando una acción en el sistema informático.

TIPO DE MENSAJE	IMAGEN
Error	
Información	
Advertencia	
Confirmación	
Prompt(ingreso de datos)	

**Tabla 64:** Especificación de controles

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un mensaje de control que se utilizará en el sistema informático.



**Figura 27:** Ejemplo de mensaje de control de la aplicación web

#### 2.1.4 ESTÁNDARES DE NOMBRES DE ARCHIVOS

Éstos se utilizarán de acuerdo a la representación de la información que se encuentre en el archivo y tendrá la primera letra inicial el nombre de tipo de archivo en minúscula. En la tabla 6, se detalla los estándares con los nombres usados para los archivos:

TIPO DE ARCHIVO	CARÁCTER DE INICIO	EJEMPLO	DESCRIPCIÓN
Base de Datos	Bd	bd_siscatecol	Nombre de la Base de Datos
Formulario	F	fagregar_ce	Formulario para el ingreso de un centro educativo
Tablas	tb_	tb_materiales	Tabla de información de materiales
Consultas	C	casistentes	Consulta de Asistentes Técnicos
Reportes	R	rasistentes	Reporte de Asistentes Técnicos

**Tabla 65:** Estándares de nombres de archivos



### 2.1.6 ESTÁNDARES DE NOMBRES DE CAMPOS

Los nombres de los campos estarán conformados por la letra inicial en minúscula del tipo de campo que las variables representen. A continuación se presenta el estándar de los nombres de campo.

TIPO DE ARCHIVO	CARÁCTER DE INICIO	EJEMPLO	DESCRIPCIÓN
Carácter	C	cnombre	Nombre propio que recibe el Asistente Técnico
Numérico	N	ncodigo	Código de la institución educativa
Fecha	F	ffecha	Fecha en que se ingresa el material
Doble	D	dprecio	Precio unitario de artículo de bodega

**Tabla 66:** Estándares de nombres de campos

### 2.1.7 ESTÁNDAR DE ENTRADAS

El ingreso de datos en el sistema es importante, ya que permite posteriormente tener insumos para disponer de información relevante. Es por ello que se toman en cuenta los aspectos necesarios para que esta actividad sea realizada por el usuario sea de forma fácil. Estos aspectos ya fueron tomados en cuenta en la parte de los estándares de pantallas del sistema informático

### 2.1.8 ESTÁNDAR DE DISEÑO DE SALIDAS

El diseño de las salidas representa en la aplicación un punto importante. Las salidas comprenden dos tipos:

- ✓ Salidas en pantalla
- ✓ Salidas en papel

Es oportuno mencionar que las salidas en pantalla se adaptarán a los estándares del diseño de pantallas definidos anteriormente.

Y para las salidas en papel se ha considerado el tipo de papel: tamaño carta o tamaño oficio. El estándar general que se usará es el siguiente:

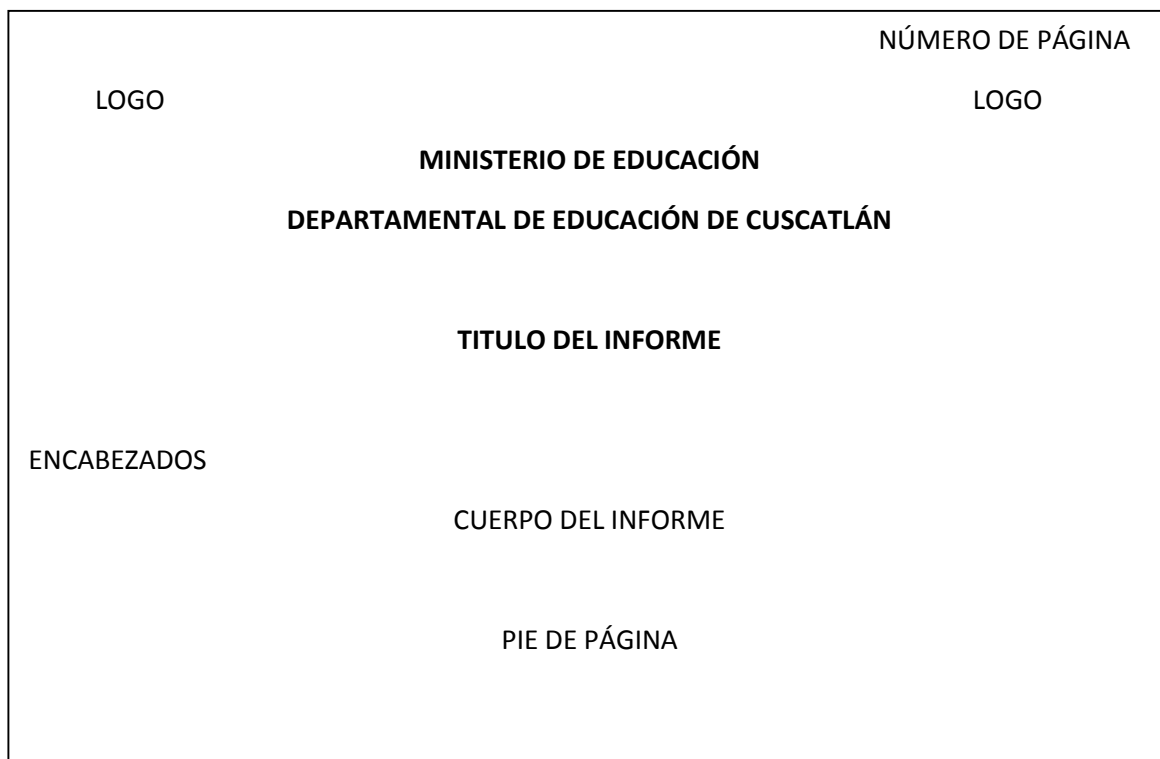
TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACIÓN	TIPO DE INFORMACIÓN
Carta	8½ x 11"	Vertical	Tabular/Gráfica
	11" x 8½	Horizontal	Tabular/Gráfica
Oficio	8½ x 14"	Vertical	Tabular/Gráfica
	14" x 8½	Horizontal	Tabular/Gráfica

**Tabla 67:** Estándar para el diseño de salidas en papel

Las salidas en papel tendrán las mismas características, pues siempre las conformarán los mismos elementos.

- ✓ Logotipo
- ✓ Encabezado
- ✓ Membrete
- ✓ Fecha y hora

- ✓ Título
- ✓ Cuerpo
- ✓ Número de página
- ✓ Pié de informe



**Figura 28:** Formato General de Reportes

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR
Logotipo	Logo de la Universidad de El Salvador y logo Representa el logo del Ministerio de Educación	<b>Ubicación:</b> Parte superior izquierda <b>Logotipo:</b> Imagen que identifica escudo de El Salvador <b>Ubicación:</b> Parte superior derecha

		<b>Logotipo:</b> Imagen que identifica al Ministerio de Educación
Encabezado	Muestra las partes que contiene el reporte	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de Fuente:</b> 10 puntos <b>Color de Fuente:</b> Negro <b>Estilo:</b> Normal <b>Formato:</b> Mayúscula <b>Ubicación:</b> Justificado
Membrete	Se colocará el nombre del Ministerio y la Departamental de Educación	<b>Línea 1:</b> Nombre del Ministerio <b>Línea 2:</b> Nombre Departamental de Educación <b>Línea 3:</b> Nombre del departamento correspondiente. <b>Tipo de fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de fuente:</b> 10 puntos <b>Estilo:</b> Normal <b>Formato:</b> Mayúscula <b>Ubicación:</b> Centrada
Fecha y Hora	Especifica la fecha y hora en que se elaboró el informe.	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de Fuente:</b> 10 puntos <b>Estilo:</b> Normal <b>Formato:</b> Fecha: DD/MM/AAAA Hora: HH/MM <b>Ubicación:</b> Derecha
Título	Ayuda a orientar a los usuarios sobre lo que están leyendo e Identificará el contenido del informe	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de Fuente:</b> 10 puntos <b>Color de Fuente:</b> Negro <b>Estilo:</b> Negrita <b>Formato:</b> Mayúscula

		<b>Ubicación:</b> Centrada
Cuerpo	Mostrará el detalle de la información obtenida de la aplicación.	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de Fuente:</b> 10 puntos <b>Color de Fuente:</b> Negro <b>Estilo:</b> Normal
Número de página	Se mostrará la numeración de las páginas que contenga el informe.	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de Fuente:</b> 10 puntos <b>Color de Fuente:</b> Negro <b>Estilo:</b> Normal
Pie de informe	Permitirá visualizar datos adicionales, como totales u otro tipo de aclaraciones. Esto dependerá de la necesidad que se tenga en cada informe.	<b>Tipo de Fuente:</b> Verdana <b>Tamaño de Fuente:</b> 10 puntos <b>Color de Fuente:</b> Negro <b>Estilo:</b> Normal <b>Formato:</b> Depende del contenido del informe <b>Ubicación:</b> Justificado

**Tabla 68:** Estándares de elementos del informe

### 3. DISEÑO DE ENTRADAS Y SALIDAS

Un sistema informático funciona de manera correcta dependiendo de la información que se ingrese a través de las pantallas de captura de datos, las cuales deben ser diseñadas tomando en cuenta los requerimientos informáticos del usuario y así satisfacer la necesidad que existe en la institución.

Las abreviaturas que se utilizarán en la descripción de los objetos de las páginas serán las que se presentan en la tabla 10.

CONDICIÓN	CARACTERÍSTICA	ABREVIATURA
Llenado	Opcional	Op
	Obligatorio	Ob
Estado	Habilitado	Ha
	Deshabilitado	De
Ingreso	Digitado	Di
	Generado	Ge
	Recuperado de la base de datos	Re
	Seleccionado	Se

**Tabla 69:** Descripción de las abreviaturas utilizadas

## ADMINISTRADOR DEL SISTEMA INFORMÁTICO

**N°:** 1

**NOMBRE:** ÍNDEX (Validar Usuario)

**DESCRIPCIÓN:** En esta pantalla cada uno de los usuarios administradores del sistema informático tendrá que digitar su nombre de usuario y su contraseña para poder ingresar y manipular la información. Además en la parte inferior tendrá la posibilidad de dirigirse a la publicación geográfica que contiene el sistema.



CONTENIDO DE LA PANTALLA									
Tabla	Objeto en pantalla	Llenado		Estado		Ingreso			
		Ob	Op	Ha	De	Di	Ge	Re	Se
tb_empleado	Usuario	X		X		X			
	Contraseña	X		X		X			

**N°: 2**

**NOMBRE:** PANTALLA PRINCIPAL DE ADMINISTRADOR

**DESCRIPCIÓN:** Esta pantalla es mostrada luego que al Administrador pulsa clic sobre la imagen representativa del módulo. En esta se muestran todas las opciones a las que el usuario tiene acceso de talladas en el menú vertical que se muestra al lado izquierdo de la pantalla.



#### 4. DISEÑO DE BASE DE DATOS

Cuando se desarrolla un sistema informático se debe tomar mucha atención al diseño de la base de datos, ya que es la parte medular de toda aplicación informática. Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de computadora pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>; visitada el 18/02/2012.



Es por eso que se debe realizar un buen diseño que proporcione al usuario una visión abstracta de los datos, de manera que se oculten los detalles de almacenamiento y de mantenimiento que no necesita conocer, para ello se utilizan modelos de datos; que sirven para describir la estructura de una base de datos, es decir los tipos de datos, las interrelaciones entre ellos y las restricciones que deben cumplir. Por tal motivo el diseño de una base de datos se descompone en diseño lógico y diseño físico.

#### **4.1 MODELO LÓGICO**

Este tipo de modelo proporciona conceptos que describen los detalles del almacenamiento de los datos en el ordenador. Presenta datos no para los usuarios finales sino a usuarios más especializados ya que describe como se almacenan los datos, indicando el formato y el ordenamiento de los registros y los caminos de acceso, son estructuras que permiten realizar búsquedas de datos por medio de ficheros índices.



## 4.2 MODELO FÍSICO

Luego de haber obtenido el esquema del diseño lógico normalizado es posible continuar con el diseño físico. Realizar un esquema físico es una descripción de la implementación de una base de datos en memoria secundaria: las estructuras de almacenamiento y los métodos utilizados para tener un acceso eficiente a los datos. Por ello, el diseño físico depende del SGBD concreto y el esquema físico se expresa mediante su lenguaje de definición de datos.

La siguiente tabla muestra los elementos de los que dispone este modelo para mostrar las restricciones y estructura de una base de datos.

<b>RESTRICCIONES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Elementos	Tablas, atributos y dominios
Restricciones inherentes	Obligatoriedad de clave primaria
Restricciones Semánticas	Orden de tuplas y atributos no es significativo
	No existen grupos repetitivos
	Regla de integridad de identidad
	Restricción de unicidad
	Definición de clave primaria
	Restricciones de verificación
	Integración referencial (clave ajena)
	Restricción obligatoriedad
Forma de representación	Grafos y tablas

**Tabla 70: Restricciones de una base de datos**



### 4.3 DISEÑO DE ARCHIVOS

Después de realizar el diseño de la base de datos se tiene una serie de tablas que utiliza el sistema informático para contener de manera establecida la información almacenada, así como las relaciones necesarias para su utilización. En este apartado se muestra cada uno de las tablas de la base de datos.

Hay que destacar que una tabla se define como un objeto que contiene todos los datos primordiales dentro de una misma base de datos. Además los datos están organizados en filas y columnas; donde cada fila representa un registro único y cada columna representa un campo dentro del registro de la tabla.

También se toman decisiones del diseño de archivos, en los siguientes aspectos:

- ✓ La longitud de los registros, basándose en las características de los datos.
- ✓ La estructura de almacenamiento que puede ser secuencial, indexada o relativa.
- ✓ Los datos que deben incluirse en el formato de registros contenidos en el archivo.

A continuación se describen las tablas que conforman la base de datos del sistema informático:

<b>N°</b>	<b>TABLA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	tb_canton	Contendrá toda la información relacionada a los datos de cantones del municipio.
2	tb_municipio	Esta tabla contendrá los datos de los municipios

3	tb_zona	Contiene la información de las zonas en las cuales se divide geográficamente el departamento.
4	tb_distrito	Contiene la información de los distritos en los cuales se divide geográficamente el departamento.
5	tb_centro_educativo	Almacenará los datos de cada uno de los centros educativos
6	tb_director	Contendrá los datos de los directores de cada centro educativo
7	tb_contratan	permite enlazar las tablas docente con centro educativo
8	tb_docente	Almacenará los datos de los docentes de todo el departamento
9	tb_atiende	Su función es enlazar docente con la tabla grado
10	tb_grado	Su función es almacenar los datos de los grados que tendrá cada centro educativo
11	tb_espreparado	Permite realizar la unión de datos entre docentes con especialidades
12	tb_especializacion	Permitirá almacenar la especialidad de cada docente
13	tb_indicadores	Se almacenarán los indicadores educativos que se deseen analizar
14	tb_seccion	Almacenará las secciones que se utilizarán en cada grado
15	tb_secompone	Permite enlazar la tablas grados con sección de la base de datos

16	tb_materias	Contendrá los datos de los nombres de las materias que se imparten en los centros educativos
17	tb_brinda	Permite enlazar la tabla centro educativo con los servicios que presta.
18	tb_matricula	Almacenará los datos de la matricula estudiantil del departamento de Cuscatlán
19	tb_servicios	Almacenará los datos de los servicios con los que cada centro educativo cuenta
20	tb_departamental	Contendrá los datos de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán
21	tb_prestamo	Esta tabla almacenará los datos de los préstamos de Activo Fijo que se realicen
22	tb_bienes	Almacenará los datos de los bienes que sean registrados
23	tb_traslados	Contendrá los datos de los traslados de Activo Fijo que se realicen
24	tb_catalo_activo	Permitirá almacenar los datos del catalogo de Activo Fijo que se registrarán
25	tb_descargos	Permitirá llevar el control de los datos de los descargos de Activo Fijo que se realicen, ya sea en centros educativos o en la Dirección Departamental
26	tb_historial	Contendrá los datos del historial de cada vehículo con los que cuenta la Dirección Departamental de Educación
27	tb_empleado	Contendrá los datos que se registren de cada empleado de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán

28	tb_vehiculo	Contendrá datos de cada vehículo de la Dirección Departamental de Educación.
29	tb_solicitud_transporte	Almacenará los datos de las solicitudes de transporte que realicen los empleados de la Dirección Departamental
30	tb_constancia	Permitirá almacenar los datos de cumplimiento de las misiones que se realicen en el área de transporte
31	tb_autorizacion	Permitirá registrar la autorización de las solicitudes recibidas por parte de los empleados de la Dirección Departamental
32	tb_solicitud_bodega	Permitirá guardar los datos de las solicitudes de materiales que se realicen en la bodega
33	tb_materiales	Permitirá llevar el registro de los datos de los materiales que sean ingresados en la bodega
34	tb_catalogo_materiales	Almacenará el catálogo de los materiales que se registrarán en la bodega
35	tb_proveedor	Almacenará datos de los proveedores que surten de materiales a la bodega
36	tb_kardex	Contendrá los datos del Kárdex de la bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán
37	tb_bitacora	Contendrá la información relacionada la bitácora del sistema informático

**Tabla 71:** Descripción de tablas de la base de datos



## DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS

Tomando como referencia los estándares de objetos de base de datos y los tipos de datos, se procede a continuación a realizar la descripción de cada una de las tablas que se utilizarán en el desarrollo del sistema informático, teniendo en cuenta que para el diseño de archivos se usará la siguiente nomenclatura:

Llave primaria: PK (Primary Key)

Llave foránea: FK (Foreign Key)

<b>DESCRIPCIÓN DE TABLA: tb_canton</b>		
<b>Cantidad de Campos: 2</b>		
NOMBRE	TIPO	INDICE
cod_canton	Varchar(2)	PK
cod_municipio	Varchar(2)	FK
<b>RELACIONES EXTERNAS</b>		
TABLA	CAMPO	ÍNDICE

---

# **CAPITULO IV**

## **DESARROLLO, PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN**

### **Sinopsis**

Este documento contempla el desarrollo de la aplicación, esta parte incluye el diagrama jerárquico de los módulos, la terminología utilizada y la metodología para el desarrollo de la ayuda. Las pruebas de la aplicación se inician con las metodologías de pruebas, su diseño y los resultados obtenidos.

El plan de implementación conlleva la colocación de los archivos de la aplicación. El plan de capacitación al personal involucrado en el manejo del sistema informático y los respectivos manuales.

## 1. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

### 1.1 TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN

La programación por capas<sup>15</sup> es un estilo de programación cliente-servidor en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. A continuación se muestra la programación por capas en la siguiente imagen.

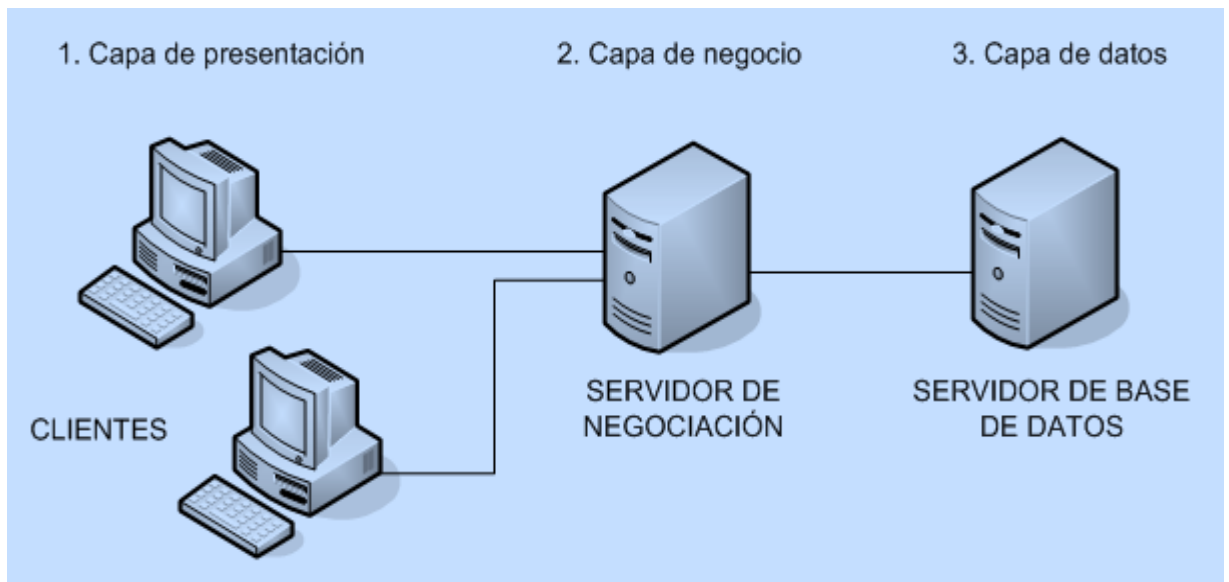


Figura 31: Estructura de programación por capas

### Capas y niveles

1. **Capa de presentación:** es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica

<sup>15</sup> Fuente: <http://www.slideshare.net/Decimo/arquitectura-3-capas#btnPrevious>, visitada 19/11/2,012.

de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

2. **Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica de negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.
3. **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Todas estas capas pueden residir en un único ordenador, si bien lo más usual es que haya una multitud de ordenadores en donde reside la capa de presentación (son los clientes de la arquitectura cliente/servidor).

## 1.2 TERMINOLOGÍA UTILIZADA

El desarrollo del sistema informático con interfaz web se ha realizado en NetBeans 6.8, programa que permite trabajar en Java Server Pages (JSP) como lenguaje para la manipulación de los datos.

La interpretación y ejecución del código JSP se da en el servidor, en donde se encuentra almacenado el script JSP, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, generada por un script JSP, el servidor ejecuta el intérprete de JSP,

el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, este se encarga de regresárselo al cliente. Además se ha utilizado el lenguaje JSP para generar archivos PDF y gráficos, que son mostrados al usuario como imágenes.

<b>TERMINOLOGÍA UTILIZADA</b>	
<b>JAVA SERVER PAGES (JSP)</b>	
<b>TERMINO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<%	Para iniciar la programación en jsp
//	Utilizado para agregar comentario
ArrayList	Para declarar arreglos
%>	Para finalizar la programación en jsp
<b>SERVLETS</b>	
@WebServlet(name= “ ”)	Para iniciar la programación en servlets
response.sendRedirect()	Para redireccionar a otro enlace
Set	Utilizado para asignar un valor a un objeto de una clase
Get	utilizado para obtener el valor de un objeto
out.println()	Para imprimir en pantalla
public class nombre_de_la_clase	Para declarar una clase publica
<b>JAVASCRIPT</b>	
<script language="Javascript">	Iniciando la programación en javascript
funtion	Para declarar una función

confirm()	Muestra un mensaje de confirmación. Posee dos botones: Aceptar y Cancelar.
//	Utilizado para agregar comentario
</script>	Utilizado para finalizar la programación en javascript
<b>HTML</b>	
<html>	Utilizada para indicar el inicio de la página
<head>	Para el inicio de la cabecera
</head>	Fin de la cabecera
<body>	Sentencia para inicio del cuerpo de la página
<form>	Declaración del formulario, que contendrá los elementos a mostrar.
<table>	Sentencia para indicar el inicio de una tabla
</table>	Fin de la tabla
</form>	Fin del formulario
</body>	Fin del cuerpo de la página
</html>	Fin del HTML
<b>CSS</b>	
text-align	Para establecer la alineación del texto
color	Para determinar el color del texto
font-size	Para definir el tamaño de la fuente
font-family	Para establecer el tipo de fuente
font-weight	Utilizado para colocar negrita el texto

**Tabla 72:** Terminología utilizada para el desarrollo del sistema informático

Para iniciar con el desarrollo del sistema informático con interfaz web se ha considerado el modelo estructurado y Top-Down, de arriba hacia abajo.

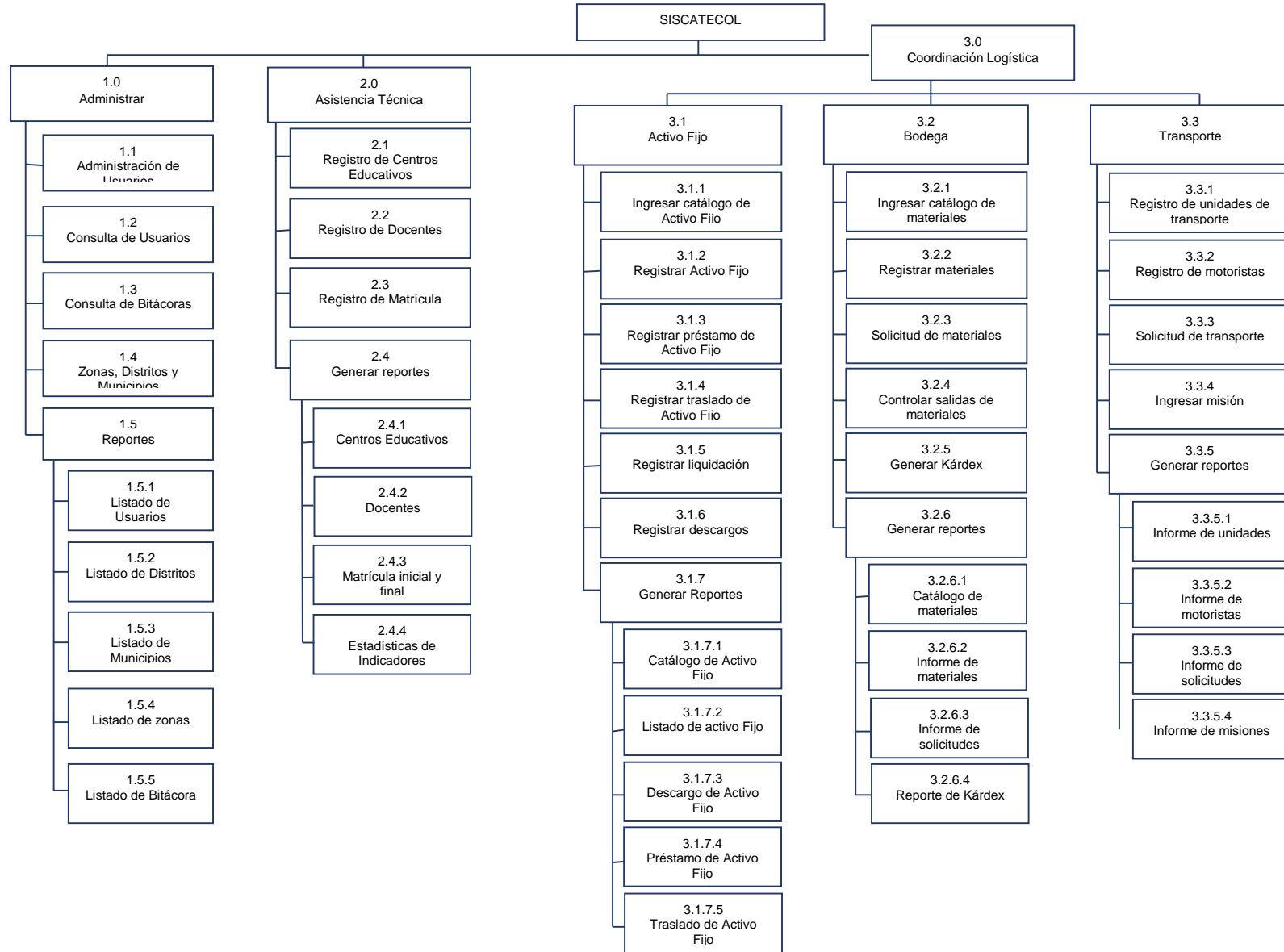
La herramienta Top-Down sirve para presentar de manera amplia la estructura del sistema informático; así como también las partes pequeñas o subsistemas que lo componen. Esto permite observar la aplicación de manera modular que posteriormente es útil para la programación, ya que esto implica la división de la programación en módulos manejables.

Este manejo permite tener ventajas, las cuales se presentan a continuación:

- ✓ Disminuye el tamaño total del sistema informático.
- ✓ Reusabilidad: ahorro de tiempo en la programación.
- ✓ Facilidad de la depuración: comprobación individual de los módulos
- ✓ Facilita el diseño de descendencia de los módulos

Además a esto hay que agregar que el sistema informático es más fácil de entender, debido a que cada módulo es considerado un subsistema.

## DIAGRAMA JERÁRQUICO POR MÓDULOS



**Figura 32:** Diagrama Jerárquico por Módulos



## 2. PRUEBAS DE LA APLICACIÓN

### 2.1 METODOLOGÍA DE PRUEBAS

Lograr los resultados que se plantearon al inicio del desarrollo del Sistema Informático es fundamental, es por ello que se deben determinar métodos y técnicas para evaluarlo mediante pruebas que permitan verificar el buen o mal funcionamiento del Sistema. De ahí que la prueba del software es un elemento crítico para la garantía de la calidad y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

Pues consiste en realizar las pruebas con todos los posibles datos reales de entrada que alimentaran de información al sistema informático, de esta manera se obtuvo una variedad de pruebas que permitieron la detección y corrección de errores.

También se debe tener en cuenta que la prueba requiere que se descarten ideas planeadas sobre la corrección del software que se acaba de desarrollar y se supere cualquier conflicto de pensamientos que aparezcan cuando se descubran errores.

#### **Objetivos de la prueba**

- ✓ Verificar la interacción e integración adecuada de los componentes.
- ✓ Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente.
- ✓ Identificar y asegurar que los defectos encontrados se han corregido antes de entregar el software al cliente.
- ✓ Una prueba tiene éxito si se descubren errores no detectados hasta entonces.
- ✓ Realizar pruebas para encontrar defectos y corregirlos en el momento oportuno.

La prueba no puede asegurar ausencia de defectos, solo puede demostrar que existen defectos en el software.

### 2.1.1 PRINCIPIOS DE LA PRUEBA

Previo a la aplicación de métodos para el diseño de casos de prueba efectivos, un ingeniero de sistemas informáticos deberá analizar y entender los principios básicos que guían las pruebas de software.

Ahora se presentan los principios básicos de la prueba:

- ✓ A todas las pruebas se les debe poder hacer un seguimiento hasta los requisitos del cliente.
- ✓ Las pruebas deben planificarse mucho antes de que empiecen.
- ✓ Las pruebas deben empezar por lo pequeño y progresar hacia lo grande.
- ✓ Las pruebas se realizan por módulos del sistema informático.
- ✓ No son posibles las pruebas exhaustivas

Luego de conocer los principios básicos de la prueba, todo proceso de ingeniería puede ser probado de dos formas:

- ✓ Permite hacer pruebas que demuestren que cada función es completamente operativa (Caja negra).
- ✓ Permite desarrollar pruebas que aseguren un buen comportamiento de los procesos internos para que funcionen de una forma adecuada (Caja blanca).

## 2.1.2 PRUEBA DE CAJA NEGRA

Las pruebas de caja negra<sup>16</sup> se centran en lo que se espera de un módulo, es decir, intentan encontrar casos en que el módulo no se atiene a su especificación. Por ello se denominan pruebas funcionales, y el probador se limita a suministrarle datos como entrada y estudiar la salida, sin preocuparse de lo que pueda estar haciendo el módulo por dentro.

Las pruebas de caja negra se apoyan en la especificación de requisitos del módulo. De hecho, se habla de "cobertura de especificación" para dar una medida del número de requisitos que se han probado. Es fácil obtener coberturas del 100% en módulos internos, aunque puede ser más laborioso en módulos con interfaz al exterior. En cualquier caso, es muy recomendable conseguir una alta cobertura en esta línea.

Los casos de prueba de la caja negra pretende demostrar que:

- ✓ Las funciones del software son operativas.
- ✓ La entrada se acepta de forma adecuada.
- ✓ Se produce una salida correcta.
- ✓ La integridad de la información externa se mantiene.

La prueba de la caja negra intenta encontrar errores de las siguientes categorías:

- ✓ Funciones incorrectas o ausentes.
- ✓ Errores de interfaz.
- ✓ Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
- ✓ Errores de rendimiento.

---

<sup>16</sup> Caja negra, <http://www.lab.dit.upm.es/~lprg/material/apuntes/pruebas/testing.htm>, Visitada: 20/11/2,012

- ✓ Errores de inicialización y de terminación.

### 2.1.3 PRUEBA DE CAJA BLANCA

La prueba de caja blanca<sup>17</sup>, también se denomina pruebas de cobertura o pruebas de caja transparente, al total de pruebas de caja blanca se le llama cobertura, la cobertura es un número porcentual que indica cuanto código del programa se ha probado. Básicamente la idea de pruebas de cobertura consiste en diseñar un plan de pruebas en las que se vaya ejecutando sistemáticamente el código hasta que haya corrido todo o la gran mayoría de él, esto que parece complicado es más aún cuando el programa contiene código de difícil alcance, como por ejemplo manejadores de errores o "código muerto".

Entiéndase por código muerto a aquellas funciones y/o procedimientos que hemos incluido por encontrarse en recopilaciones pero que estas nunca son ejecutadas por el programa, estas funciones no necesariamente deberán ser removidas pero si probadas por si algún día en revisiones futuras son incluidas.

Para los módulos que no poseen condiciones basta con ejecutar una vez el programa para asegurar una cobertura total, es importante que el diseño de cobertura sea eficiente y lo menos redundante posible.

---

<sup>17</sup> Pruebas después de la programación, <http://www.mundoprogramacion.com/Clipper/probando.htm>.  
Visitada  
20/11/2,012

## 2.2 DISEÑO DE PRUEBAS

### 2.2.1 PRUEBAS DE UNIDAD

Las pruebas de unidad<sup>18</sup> es un proceso para probar los subprogramas, las subrutinas, los procedimientos individuales o las clases en un programa. Es decir, es mejor probar primero los bloques desarrollados más pequeños del programa, que inicialmente probar el software en su totalidad. Las motivaciones para hacer esto son tres. Primera, las pruebas de unidad son una manera de manejar los elementos de prueba combinados, puesto que se centra la atención inicialmente en unidades más pequeñas del programa. En segundo lugar, la prueba de una unidad facilita la tarea de eliminar errores (el proceso de establecer claramente y de corregir un error descubierto), puesto que, cuando se encuentra un error, se sabe que existe en un módulo particular. Finalmente, las pruebas de unidad introducen paralelismo en el proceso de pruebas del software presentándose la oportunidad de probar los múltiples módulos simultáneamente.

### 2.2.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes.

---

<sup>18</sup> <http://200.69.103.48/comunidad/grupos/arquisoft/fileadmin/Estudiantes/Pruebas/HTML%20-%20Pruebas%20de%20software/node30.html> , Visitada: 25/11/2,012

Los tipos fundamentales de integración son los siguientes:

**Integración incremental:** se combina el siguiente componente que se debe probar con el conjunto de componentes que ya están probados y se va incrementando progresivamente el número de componentes a probar.

**Integración no incremental:** se prueba cada componente por separado y posteriormente se integran todos de una vez realizando las pruebas pertinentes.

Además la prueba de integración el foco de atención es el diseño y la construcción de la arquitectura del software. Las técnicas que más prevalecen son las de diseño de casos de prueba de caja negra, aunque se pueden llevar a cabo unas pocas pruebas de caja blanca.

### 2.2.3 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Estas pruebas de aceptación<sup>19</sup> las realiza el cliente. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, pues sería impresentable de cara al cliente; sino una vez pasada todas las pruebas de integración por parte de los desarrolladores.

Por estas razones, muchos desarrolladores ejercitan unas técnicas denominadas "pruebas alfa" y "pruebas beta". Las pruebas alfa consisten en invitar al cliente a que venga al entorno de desarrollo a probar el sistema. Se trabaja en un entorno controlado y el cliente siempre tiene un experto a mano para ayudarle a usar el sistema y para analizar los resultados.

---

<sup>19</sup> Prueba de aceptación:<http://www.lab.dit.upm.es/~lprg/material/apuntes/pruebas/testing.htm#s4> , Visitada: 26/11/2,012

Las pruebas beta vienen después de las pruebas alfa, y se desarrollan en el entorno del cliente, un entorno que está fuera de control. Aquí el cliente se queda a solas con el producto y trata de encontrarle fallos (reales o imaginarios) de los que informa al desarrollador.

## 2.3 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

El desarrollo de las pruebas se basó en los ciclos de prueba, en los cuales se ejecutan los conjuntos de prueba determinados y en busca de una estabilidad incremental del sistema informático.

A continuación se presentan las pruebas realizadas al sistema informático con interfaz web:

### 2.3.1 PRUEBAS DE UNIDAD

La prueba de unidad se realizó al módulo de Bodega, correspondientes al acceso del encargado de Bodega:

Para iniciar el proceso de Solicitud de Materiales el encargado de Bodega debe registrar primero las Categorías, Catalogo de Materiales y Suministradores, luego Registrar los Materiales que recibe en cada pedido.

Es de aclarar que si lo antes establecido no ha sido ingresado al sistema informático, no se podrá continuar con el proceso de Ingreso de Materiales.

### Ingreso de Orden de Entrega de Materiales






Código de Entrada:

Código de Empleado:

Fecha de ingreso:

Número de Orden:

Suministrador:  ▼ ...

Descripción de finalidad:

Observaciones:

MATERIALES REGISTRADOS						
Código de Entrada	Fecha de Ingreso	Número de Documento	Suministrador	Agregar	Editar	Eliminar
1212002	2012-12-11	1212002	BODEGA DE QUEZALTEPEQUE	+	✎	✖
1		Del 1 al 1		Total 1		

**Figura 33:** Página de Ingreso de Orden de Entrega de Materiales

De la pantalla anterior es importante decir que todos los campos deben estar llenos para poder guardar los datos referentes a la Orden de Entrega de Materiales. Además si un suministrador de la Bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán no se encuentra registrado se puede registrar con solo presionar clic en el botón de la parte derecha del campo Suministrador y agregar los datos correspondientes según se muestra en la siguiente imagen.



**SISCATECOL**

**Agregar un Suministrador nuevo**

**Código:**

**Nombre del Suministrador:**

**Dirección:**


**Teléfono:**

**NIT:**

**Correo Electrónico:**

**Figura 34:** Ventana emergente para agregar un suministrador nuevo

Luego de haber guardado los datos de un nuevo suministrador en caso de haber sido necesario, se procede a realizar el Registro del Detalle de la Orden de Materiales recibida.

Pues como se muestra en la pantalla siguiente en la parte inferior se encuentra un paginador, en el cual se procederá a presionar clic en el botón agregar  de la orden y agregar los materiales que ésta contiene.

### Ingreso de Orden de Entrega de Materiales






Código de Entrada:

Código de Empleado:

Fecha de ingreso:

Número de Orden:

Suministrador:  ...

Descripción de finalidad:

Observaciones:

MATERIALES REGISTRADOS						
Código de Entrada	Fecha de Ingreso	Número de Documento	Suministrador	Agregar	Editar	Eliminar
1212003	2012-12-11	1212003	BODEGA DE QUEZALTEPEQUE	+		X
1212002	2012-12-11	1212002	BODEGA DE QUEZALTEPEQUE	+		X

1
|
Del 1 al 2
|
Total 2

**Figura 35:** Ingreso de Orden de Entrega de Materiales

Luego se mostrará la siguiente pantalla, en la cual se procederá a realizar el llenado de los campos por cada material que contiene la orden.

### Agregar Materiales a la orden de Entrada







Código de Detalle:

Código de Entrada:

Artículo:

Cantidad:

Precio Unitario:

Fecha:

Cerrar Orden de Entrega:




Active esta casilla para Cerrar la Orden actual


DETALLE DE ENTRADA DE PRODUCTOS				
Código de Detalle	Producto o Material	Cantidad	Precio Unitario	Eliminar
1212002	LAPICEROS BIC	10	2.0	✖
1		Del 1 al 1	Total 1	

**Figura 36:** Agregar Materiales a la Orden de Entrada

En esta pantalla se recuperan los campos correspondientes al número de orden y la fecha. En el campo de selección Artículo se tendrá la opción de elegir entre los materiales registrados. También es importante mencionar que en el cheque Cerrar Orden de Entrega se puede finalizar el ingreso de materiales a la orden en el último material a ingresar o simplemente cerrar la orden sin necesidad de agregar un material tal como se muestra en la imagen siguiente.

### Agregar Materiales a la orden de Entrada



Código de Detalle:

Código de Entrada:

Artículo:

Cantidad:

Precio Unitario:

Fecha:

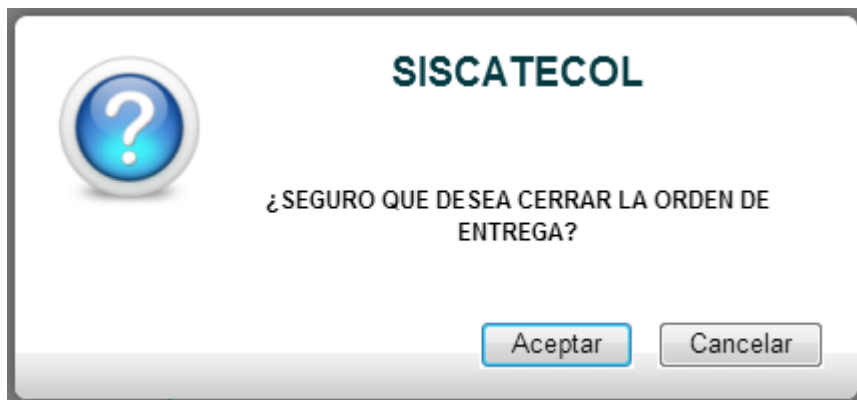
Cerrar Orden de Entrega:

Active esta casilla para Cerrar la Orden actual

DETALLE DE ENTRADA DE PRODUCTOS				
Código de Detalle	Producto o Material	Cantidad	Precio Unitario	Eliminar
1212002	LAPICEROS BIC	10	2.0	✖
1		Del 1 al 1	Total 1	

**Figura 37:** Agregar Materiales a la Orden de Entrega

En caso de decidir cerrar la orden de entrada sin agregar otro material mostrará el siguiente mensaje de confirmación.



**Figura 38:** Mensaje de Confirmación de Cierre de Orden

El usuario tendrá la opción de Aceptar cerrar la orden de entrada o Cancelar el proceso de cierre para agregar más materiales; en caso de que acepte le mostrará el siguiente mensaje indicando que la Orden de Entrada se ha cerrado.



**Figura 39:** Confirmación que la Orden se cerró.

### **Resultados obtenidos de las pruebas de unidad:**

Luego de haber realizado las pruebas, los resultados obtenidos han sido los esperados, pues los materiales ingresados son los correctos. Al llenar los campos se comprobó que en el módulo de Bodega el registro de materiales se realiza de forma segura y correcta, no es permitido ingresar materiales cuando no se ha completado el proceso de llenado de campos. Además notificando por medio de advertencias cuando los usuarios intentan realizar acciones o ingresar datos incorrectos.

Así mismo se puede decir que las pruebas de unidad realizadas al módulo fueron un éxito, porque se comprobó que los materiales se almacenaron correctamente en la Base de Datos.

### 2.3.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

#### **Ambientación:**

La prueba de integración fue realizada durante las capacitaciones y para su ejecución fue necesaria la utilizar la una red local en la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, logrando así, acceder distintos tipos de usuarios simultáneamente al Sistema.

Se instaló la aplicación informática en una computadora que funcionó como servidor switch. Al final del proceso, el sistema generó e imprimió el reporte de materiales en Bodega, donde se presentan los datos generales.

#### **RESULTADOS DE LA PRUEBA DE INTEGRACIÓN**

El registro de los materiales de la Bodega de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, promediaba un aproximado de 20 minutos por cada Orden de Entrega de Materiales.

El promedio de tiempo que se tardó para realizar el Registro de los Materiales de una Orden de Materiales ha sido de 5 minutos. Esto implica una reducción muy significativa de 300% de tiempo en relación a años anteriores.

Hay que destacar que durante la prueba no se presentaron inconvenientes. La prueba resultó ser un éxito, al comprobarse que los datos ingresados del registro de materiales estaban siendo guardados y se podía imprimir cuando se deseara. Con ello se pudo lograr que el encargado de Bodega pudiese realizar el registro de los materiales rápidamente y así con ello se garantizó agilizar este proceso.

### **3. MANUAL DE INSTALACIÓN**

Para la implementación de la aplicación web se utilizará un único archivo que será el que se alojará en el servidor Glassfish. Este archivo tendrá una extensión .war.

### **4. MANUAL DE USUARIO**

Es importante que los usuarios tengan una guía mediante la cual se basen para interactuar adecuadamente con el sistema informático, es por ello que se ha elaborado el siguiente manual donde se detallan las pantallas que componen la aplicación y su respectivo acceso a cada módulo.

El sistema informático está integrado por cinco módulos, a los cuales un usuario podrá tener acceso si el administrador se los habilita, los módulos son: Activo Fijo, Asistencia Técnica, Bodega, Transporte y Módulo Geográfico.

### **5. MANUAL DE PROGRAMACIÓN**

El manual de programación se convierte en una herramienta muy útil para el programador, ya que se convierte en referencia para el programador encargado de dar mantenimiento al sistema informático.

**El contenido de cada manual se encuentra anexo en el CD que contiene la documentación del proyecto desarrollado**

## **4. PLAN DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL INVOLUCRADO**

### **4.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN**

El plan de capacitación al personal de la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán, contempla el equipo informático, los materiales, tiempo y contenido temático que fue necesario para la realización de la capacitación (**Ver Anexo 1, pag. 309**). El propósito del plan es elaborar una metodología que permitiera que los usuarios comprendieran y manipularan apropiadamente la aplicación informática.

Hay que hacer énfasis en la importancia que tiene la capacitación al personal porque de ello dependerá el buen uso de cada módulo de SISCATECOL.



## CONCLUSIONES

El sistema informático con interfaz web ha sido desarrollado cumpliendo con los requerimientos y el diseño previamente establecidos. Garantizar las necesidades de los usuarios es fundamental, pues ellos ahora son quienes cuentan con una herramienta que facilita el manejo de la información.

Es importante mencionar que la programación del sistema informático ha sido desarrollada con software y lenguajes de programación distribución libre, obteniendo como resultado una interfaz que facilita la interacción con los usuarios y muestra los resultados oportunamente.

Se realizaron las pruebas de: unidad, integración y aceptación a la aplicación informática, en las cuales se detectaron ciertas fallas, que posteriormente fueron superadas y ha garantizado su buen funcionamiento, mostrado en los resultados satisfactorios de las pruebas.

La documentación de la aplicación es total debido a la importancia que representa. En los manuales de instalación, usuario y del programador, se presenta la información necesaria para que los diferentes usuarios tengan un referente que les proporcione aclarar cualquier duda con relación a la instalación y correcto uso del sistema informático, además de la codificación utilizada en el desarrollo que posteriormente permita el mantenimiento

También la capacitación del personal permite a los usuarios interactuar y tener conocimiento sobre la interfaz gráfica que posee el sistema informático.

## **RECOMENDACIONES**

### **A la Jefatura de la Dirección Departamental:**

Que la Dirección Departamental de Educación de Cuscatlán realice gestiones para tener mayor libertad en el manejo del servidor, ya que es necesario realizar la manipulación de los servicios web, para evitar inconvenientes en el uso del sistema informático.

### **Al Personal de la Departamental:**

Que hagan uso de los informes que genera la aplicación para un mejor control de las actividades en Asistencia Técnica, Activo Fijo, Bodega, Transporte.

### **Al Administrador de la Aplicación:**

Con respecto a los manuales, que estos sean revisados y comprendidos antes de utilizar la aplicación web para garantizar su correcto uso.

Además que realice el mantenimiento necesario para garantizar el buen funcionamiento del sistema informático.

### **A los usuarios:**

Que utilicen la aplicación, para que de esa manera tengan mayor acceso a la información que el sistema proporciona por medio de los datos que almacena.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- ✓ Kendall, Kenneth & Julie; Diseño y Análisis de sistemas; México, 2005, Person, Prentice Hall.
- ✓ Senn, James Análisis y diseño de sistemas de información, México, 1992, Segunda edición, McGraw Hill.
- ✓ Pressman, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico, México, 1998, 4ª. Edición, Mc Graw-Hill.

### Tesis

- ✓ Cruz Hernández, Alfonso; Mejía Amaya, José William; Sistema de información geográfico con interfaz web para el proyecto de desarrollo rural en la región Central (PRODAP II); Universidad de El Salvador, 2007.
- ✓ Martínez Villalobos, Lorena Benigna; Menjivar Rauda, José Elmer; Moreno Flores, Joseline- 'Diseño e Implementación de un Sistema de Información Gerencial en la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)'; Universidad de El Salvador, San Vicente, Octubre de 2005.

## GLOSARIO

### A

**Apache:** Es un servidor de páginas web de distribución libre.

**Aplicación:** Son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora, que están preparados para una utilización específica.

**ArcGIS:** es el nombre de un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG. Producido y comercializado por ESRI, bajo el nombre genérico ArcGIS se agrupan varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

**ArcIMS:** Es el nombre con el que se denomina el producto Internet Map Server producido y comercializado por ESRI.

### B

**Base de datos:** Conjunto de registros ordenados y clasificados para su posterior consulta, actualización mediante aplicaciones específicas.

**Bitácora:** es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente los usuarios, fechas y horas de acceso de estos a una aplicación.

**Browser:** véase navegador web.

### C

**CSS:** puede hacer referencia al lenguaje de hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets) utilizadas para definir la presentación de un documento HTML o XML.

## E

**Explorador:** Programa que se utiliza para la visualización de una página web

## F

**FTP:** File Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivos) Método de transferencia de archivos por Internet que permite enviar y descargar archivos públicos de una computadora remota a una local.

## G

**GPL:** Licencia Pública General (General Public Licence). Es una licencia creada por Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software.

**Georeferenciación:** Es el posicionamiento en el que se define la localización de un objeto espacial en un sistema de coordenadas y datum determinado.

## H

**Hipervínculo:** es el mecanismo mediante el cual el lenguaje HTML permite establecer saltos de una página a (un punto dado de) otra.

**Html:** Hyper Text Markup Language (Lenguaje de marcación de hipertexto). Es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar texto y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.

## I

**Integración:** Es el proceso mediante el cual todas las aplicaciones se comunican entre sí, mediante procesos transparentes y en tiempo real.

**Internet:** Conjunto de ordenadores o servidores, conectados en una red de redes mundiales que comparten un mismo protocolo de comunicaciones y que prestan servicios a los ordenadores que se conectan a esa red.

## J

**Javascript:** Es un lenguaje de programación interpretado y diseñada para complementar las capacidades del HTML, basado en la sintaxis de java.

**JAR:** Java Archive es un tipo de archivo que permite ejecutar aplicaciones escritas en lenguaje java.

## M

**Metodología:** Se refiere a los métodos de investigación que se siguen para alcanzar una gama de objetivos en una ciencia.

**Módulo:** Es un componente autocontrolado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.

**Multiplataforma:** es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

## N

**Navegador:** Un navegador web, hojeador o web browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.

## P

**Página web:** Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet

**PHP:** Hipertext Pre Processor. Es un lenguaje de programación que se ejecuta en el servidor y se integra fácilmente con html y bases de datos en mysql.

## S

**Servidor:** Ordenador remoto que guarda y sirve información a través de Internet.

**SIG:** Sistema de información geográfica.

**Sitio web:** Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos.

**Sistema Operativo:** Es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computadora destinado a permitir una administración eficaz de sus recursos.

**Software:** Se refiere a los programas y datos almacenados en un ordenador.

**Subsistema:** Sistema que es parte de otro sistema. Un sistema puede estar constituido por múltiples partes y subsistemas. En general, desde el punto de vista de un sistema determinado, un subsistema es fundamental para el funcionamiento del sistema que lo contiene.

**Supersistema:** Contiene sistemas que a la vez están formados por subsistemas.

## U

**URL:** Uniform Resource Locator (Sistema unificado de identificación de recursos en la red). Es el término técnico que se utiliza para referirse a una dirección de internet.

## W

**WAR:** Es el archivo Web Application Archive (WAR) es un archive JAR utilizado para distribuir una colección de javaserver pages, servlets, clases java, archivos

XML, librerías de TAGS y páginas web estáticas que juntos constituyen una aplicación web.

**WWW:** La World Wide Web (del inglés, Telaraña Mundial), la Web o WWW, es un sistema de hipertexto que funciona sobre Internet. Para ver la información se utiliza una aplicación llamada navegador web para extraer elementos de información (llamados "documentos" o "páginas web") de los servidores web (o "sitios") y mostrarlos en la pantalla del usuario.

## X

**XML:** Es una especificación/lenguaje de programación desarrollada por el W3C. Diseñada especialmente para los documentos en la web. Permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones.



# **ANEXOS**

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DEL  
“SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE  
ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DE LA DIRECCIÓN  
DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
CUSCATLÁN”**



**PRESENTADO POR:**

**SERGIO ANTONIO ALVARADO MARTÍNEZ**

**JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ LÓPEZ**

**BENEDICTO ARNULFO VIDES**

**COJUTEPEQUE, DICIEMBRE DE 2012**

## INTRODUCCIÓN

Al implementar un nuevo sistema informático es necesario darlo a conocer al personal que estará a cargo de su manipulación, para que adquieran los conocimientos necesarios para que puedan utilizarlo adecuadamente y así obtener el máximo beneficio de las ventajas que ofrece al ser utilizado.

La capacitación sobre la manipulación del sistema informático titulado: “SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN”. La finalidad principal es que los usuarios se familiaricen con el entorno del sistema y logren una interacción con las pantallas a las cuales tendrá acceso dentro de la aplicación informática, para lo cual se ha desarrollado una guía de ejercicios prácticos.

Al desarrollarla siguiendo las instrucciones de la guía verá la forma correcta de ingresar los datos en los campos de las pantallas y el procedimiento para realizar los procesos. También podrá solventar las dudas que tenga en relación a la manipulación de los datos.

## OBJETIVOS

- ✓ Adquirir una familiarización con el entorno de la aplicación.
- ✓ Conocer la forma adecuada de utilizar los formularios Web.
- ✓ Desarrollar ejercicios prácticos sobre módulos específicos del sistema informático que permitan la manipulación de datos.
- ✓ Solventar dudas con relación al manejo de los formularios del sistema informático.

## INGRESO DE USUARIO

Permite conocer la pantalla de ingreso a la aplicación, realizado a través de un nombre de usuario y una contraseña.

### EJERCICIO 1.1

#### IDENTIFICACIÓN DE USUARIO

**Objetivo:** Dar a conocer la pantalla inicial del sistema informático mediante la cual el usuario se identifica para entrar.



Pasos para ingreso a aplicación:

1. Llene el campo de usuario, a modo de ejemplo se utilizará (Rafael).
2. Ingrese en el campo la contraseña del usuario respetando minúsculas y mayúsculas (perez).

3. De clic al botón  para ingresar.

## EJERCICIO 1.2

### MODIFICAR DATOS DE USUARIO

**Objetivo:** Realizar la secuencia de los pasos a seguir para la modificación de la cuenta de usuario de los valores: Nombre de Usuario, Antigua Contraseña, Nueva Contraseña y Repetir Contraseña.

### Modificar Datos de Usuario



Nombre de Usuario:	<input type="text" value="Rafael"/>
Antigua Contraseña:	<input type="password" value="*****"/>
Nueva Contraseña:	<input type="password" value="*****"/>
Repetir Contraseña:	<input type="password" value="*****"/>

Pasos para la modificación de cuenta:

1. El campo Nombre de Usuario será recuperado. Por efectos de demostración se muestra el Usuario Rafael.
2. Digite la antigua contraseña.
3. Digite la contraseña nueva en el campo nueva contraseña.

4. Digite nuevamente la nueva contraseña en el campo Repetir Contraseña.

4. Presionar clic al botón  para guardar los cambios.

## MÓDULOS DE LA APLICACIÓN

### MÓDULO DE BODEGA

En este módulo se detallará la manera correcta para realizar procesos relacionados a Bodega. Como agregar Categorías de Materiales, Catalogo de Materiales, Registro de Suministradores, Registro de Ordenes de Materiales y luego el Registro de los Materiales de cada Orden recibida en la Bodega de la Dirección Departamental.

Luego de haber realizado estos procesos se procede a realizar el Ingreso de Solicitudes de Materiales.

#### EJERCICIO 2.1

#### INGRESO DE SOLICITUD DE MATERIALES

**Objetivo:** Conocer la manera correcta de realizar ingreso de solicitud de materiales a la Bodega.

### Ingreso de Solicitud de Materiales






Código de Solicitud:

Número de Solicitud:

Fecha:

Empleado:

Observaciones:

Buscar:

SOLICITUDES CREADAS					
Código de Solicitud	Fecha de Ingreso	Número de Solicitud	Empleado	Agregar	Eliminar
Del 1 al 0		Total 0			

Pasos para el ingreso de solicitud de materiales:

1. Los campos código de solicitud y Número de solicitud serán generados y no editables.
2. El campo fecha será seleccionado
3. Los campos Empleado y Observaciones serán digitados.
4. Luego de tener todos los campos llenos presionar clic en el botón

guardar 

## EJERCICIO 2.2

### INGRESO DE SOLICITUD DE MATERIALES

**Objetivo:** Esta pantalla permitirá al usuario conocer como desplazarse a la pantalla donde podrá agregar los materiales que desea solicitar.

### Ingreso de Solicitud de Materiales






Código de Solicitud:

Número de Solicitud:

Fecha:


Empleado:

Observaciones:

Buscar:

SOLICITUDES CREADAS					
Código de Solicitud	Fecha de Ingreso	Número de Solicitud	Empleado	Agregar	Eliminar
1212001	2012-12-11	1212001	Willian Mariona		
<b>1</b>		Del 1 al 1	Total 1		

Pasos a seguir para continuar con el proceso de solicitud luego de haber sido creada la solicitud:

1. En la parte inferior se mostrarán el listado de las solicitudes creadas
2. Para agregar los materiales deseados por el solicitante; deberá pulsar clic en el botón agregar  correspondiente a la solicitud.




### EJERCICIO 2.3


#### AGREGAR MATERIALES A LA SOLICITUD

**Objetivo:** Demostrar la forma en que se agregarán materiales a la solicitud anteriormente creada.



### Agregar Materiales a la Solicitud



Código de Detalle:

Código de Solicitud:


Material:

Cantidad:

Cerrar Solicitud:

MATERIALES POR SOLICITUD			
Código de Detalle	Producto o Material	Cantidad	Eliminar
<span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Del 1 al 0</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-left: 10px;">Total 0</span>			

Pasos a seguir para agregar materiales a la solicitud:

1. Los campos Código de Detalle y Código de Solicitud serán recuperados y no editables
2. El campo Materiales será donde el usuario tendrá la posibilidad de seleccionar el material que desee agregar a la solicitud
3. En el campo Cantidad el usuario colocara el número de materiales que desea solicitar.
4. Cerrar Solicitud es un campo que podrá chequear si desea no agregar más materiales a la solicitud. En caso de haber ingresado la totalidad de materiales deseados y olvido chequear el campo Cerrar Solicitud, lo puede hacer posteriormente sin necesidad de agregar un nuevo material para tal efecto.
5. Presionar clic en el botón guardar  para finalizar este proceso

## MÓDULO DE TRANSPORTE

En este módulo se mostrará el manejo y acceso a el área de Transporte, así como también se dará a conocer, como crear una Solicitud de Transporte, aprobarla y la respectiva constancia de cumplimiento de misión.

### EJERCICIO 3.1

#### CREAR SOLICITUD DE TRANSPORTE

**Objetivo:** Dar a conocer cómo crear una Solicitud de Transporte.

### Ingreso de Solicitud de Transporte

Yo: De la unidad de:

Servicio de transporte para el Sr.(es):

Detalle de la misión:

Destinos:


Fecha: Hora de salida:

Hora de retorno:

Código	nombre	Fecha	Misión	Procesos		
1212001	Marco Antonio Mejia	2012-12-11	Juan Antonio Valdez			
<b>1</b>				<b>Del 1 al 1</b>	<b>Total 1</b>	

Pasos a seguir para el llenado de solicitud de transporte:

1. En el campo yo, debe escribir el nombre del responsable de la unidad solicitante
2. En el combo De la Unidad de, seleccionar la unidad a la que pertenece
3. Escriba el nombre de la persona a la que se le dará el servicio de transporte
4. Escriba el destino al que se le dará el servicio de transporte


5. En la caja de texto fecha de clic sobre el campo para que se despliegue un calendario donde podrá seleccionar la fecha
6. Escriba la hora de salida y la hora de retorno
7. Dar clic sobre el botón guardar  para finalizar la creación de la solicitud

### EJERCICIO 3.2

#### APROBAR O RECHAZAR SOLICITUD DE TRANSPORTE

**Objetivo:** Conocer como aprobar o rechazar la Solicitud de Transporte

Pasos a seguir para autorizar la solicitud:

1. Para aprobar o rechazar la solicitud debe de dar clic sobre el botón  que aparecen en la parte inferior de formulario de llenado de la solicitud

Código	nombre	Fecha	Misión	Procesos		
1212001	Marco Antonio Mejia	2012-12-11	Juan Antonio Valdez			
1212002	José Ricardo Vanegas	2012-12-14	José Adalberto Alfaro			





Aparecerá la siguiente pantalla:

### Autorización de Solicitud de Transporte

Yo: De la unidad de:

Servicio de transporte para el Sr.(es):

Detalle de la misión:

Destinos:

Fecha: Hora de salida:

Hora de retorno:

Código de Solicitud: Fecha:

Nombre del Motorista: Vehículo Asignado:

Número de Vales:

Autorizar: Rechazar:

2. El código de la solicitud es seleccionado en un campo que es solo de lectura, ya que no se puede editar
3. La fecha será generada por el sistema, se generara cuando se seleccione un motorista
4. Selección el motorista que cumplirá la misión de la lista
5. Seleccione de la lista el vehículo
6. Digite el número de vales a utilizar en la misión
7. Chequee autorizar o rechazar, si selecciona rechazar se mostrara un campo de texto donde podrá escribir el motivo por el cual se está rechazando la solicitud
8. Dar clic en el botón  para guardar los datos, luego de guardar se mostrara automáticamente el reporte de la solicitud en formato PDF para que se puedan imprimir

297

### EJERCICIO 3.3

#### CONSTANCIA DE CUMPLIMIENTO

**Objetivo:** Dar a conocer el proceso para hacer constar el cumplimiento de la misión de transporte.

Código	nombre	Fecha	Misión	Procesos
1212002	José Ricardo Vanegas	2012-12-14	José Adalberto Alfaro	



**1** **Del 1 al 1** **Total 1**

Pasos a seguir para guardar la constancia de cumplimiento de misión de transporte:

1. En la tabla inferior dar clic  para seleccionar la solicitud

Se cargarán los datos en la pantalla que se muestra a continuación:

### Constancia de cumplimiento de Transporte

Código:

Nombre de motorista:


Hora de salida:

Hora de regreso:

Kilometraje de salida:

Kilometraje de entrada:

Observaciones:



Por atender Misión Oficial Tendra Derecho a:


Desayuno:

Almuerzo:

Cena:

Alojamiento:

Sin Derecho a Viáticos:

2. El código se cargara cuando se selecciona la solicitud
3. El nombre del motorista, hora de salida, hora de regresa y kilometraje de salida serán recuperados y pueden ser modificados
4. El kilometraje de entrada esta validado que tiene que ser mayor al kilometraje de salida y será digitado
5. Seleccione si tendrá derecho a desayuno, almuerzo, cena, alojamiento o sin derecho a viáticos por cumplir con la misión
6. Dar clic en el botón  para guardar los datos

## **MÓDULO DE ASISTENCIA TÉCNICA**

En este módulo se mostrará, como registrar los centros educativos, su director y personal docente y administrativo de los centros educativos.

### **EJERCICIO 4.1**

#### **REGISTRO DE PERSONAL**

**Objetivo:** Dar a conocer los pasos a seguir para registrar el personal que será asignado a los centros educativos.

### Registro de Personal del Centro Educativo




Código:

Apellido:

Dirección:

Teléfono:

Tipo de puesto:

NIP:

NIT:

Fecha de Nac.:

Categoría:

Nombre:



Género:  Masculino  Femenino

Financiamiento:

NUP:

DUI:


Ingreso al Magisterio:

Código	nombre	Dirección	Teléfono	Procesos		
AL12002	Sergio Alvarado	San Sebastian	2343-5454			
AQ12008	María Ana Aquino Valladares	San Salvador	2343-5322			
CA12007	Elena Patricia Caballero	Suchitoto	2333-4325			
HE12005	Juan José Hernandez	Cojutepeque, El Carrizal	2344-5465			
HE12007	Carlos Henriquez	San Vicente	2334-3535			
MA12004	Gabriel Marquez	San Salvador	2345-3535			
ME12008	Sonia Marlene Melendez	San Martin	2423-4243			
VI12001	Benedicto Arnulfo Vides	Ilobasco	2344-5454			

1
Del 1 al 8
Total 8

Pasos a seguir para registrar el personal:

1. El código será generado por el sistema
2. Los campos apellido, nombre, categoría, dirección, teléfono, nip, nup, nit y dui serán digitados por el usuario
3. Seleccionar el género
4. El tipo de contrato y financiamiento serán seleccionados de la lista
5. La fecha de nacimiento e ingreso al magisterio serán seleccionados del calendario que se mostrara cuando se dé clic sobre la caja de texto



6. Dar clic en  para guardar los datos que se mostraran en una tabla en la parte inferior de la pantalla


## EJERCICIO 4.2

### REGISTRO DE CENTROS EDUCATIVOS

**Objetivo:** Conocer el proceso para registrar un centro educativo

#### Registro de Centro Educativo



Código:

Nombre de la Institución:

Dirección:

Teléfono:  Tipo:  Pública  Privada

Zona:  Urbana  Rural Municipio:

Cantón:  Modalidad:


Código	Nombre	Dirección	Tipo	Zona	Modalidad	Director	Editar	Eliminar
00021	Juan Bueno	san rafael cedros	Pública	Urbana	ACE			
66776	Colegio Santa Isabel	Calle principal barrio el centro	Privada	Urbana	CECE			
67879	Sor Henriqueea	San Rafael Cedros	Pública	Urbana	ACE			
68798	Centro escolar	San rafael cedros	Pública	Urbana	ACE			
72071	Complejo Educativo Dr. Guillermo Manuel Ungo	Suchitoto	Privada	Urbana	ACE			
79878	Instituto Nacional Walter	Cojutepeque	Pública	Urbana	CDE			

1
Del 1 al 6
Total 6

Pasos a seguir para registrar un centro educativo:

1. Digitar el código de la institución, el nombre, la dirección y teléfono
2. Seleccionar el tipo y la zona del centro educativo
3. Seleccionar el municipio, el cantón si se aplica y la modalidad



4. Dar clic  en para guardar los datos que se mostraran en la parte inferior de la pantalla en una tabla

### EJERCICIO 4.3

#### ASIGNAR DIRECTOR AL CENTRO EDUCATIVO

**Objetivo:** Conocer los pasos para agregar un director a un centro educativo

Los pasos a seguir para asignar director son los siguientes:

1. Dar clic en la tabla en para seleccionar el centro educativo al que se le asignara el director; se cargara la siguiente pantalla:

### Asignar Director al Centro Educativo

Código:  Nombre:

Buscar por:

nombre	Dirección	Seleccionar
Sergio Alvarado	San Sebastian	

**1** Del 1 al 1 Total 1




Código:


Tipo puesto:

Fecha de inicio:

Nombre	Tipo de Administración	Usuario	Procesos
Gabriel Marquez	Interino		 

**1** Del 1 al 1 Total 1

2. Buscar el docente que se agregara como director, luego dar clic en  para seleccionarlo
3. En la parte derecha de la pantalla se cargara el código del docente seleccionado

4. Seleccionar el tipo de puesto del director
5. Dar clic en la caja de texto para que se active el calendario y poder seleccionar la fecha que se nombró como director
6. Dar clic en  para guardar los datos del director que se mostraran en una tabla en la parte inferior

#### EJERCICIO 4.4

#### REGISTRAR ASISTENTES TÉCNICOS

**Objetivo:** Mostrar la forma de registrar los Asistentes Técnicos

### Ingreso de Asistentes Técnicos






Código:

Apellidos:       Nombres:

Teléfono:       Género:  Masculino  Femenino

Dirección:

Especialidad:       DUI:


Inicio de Periodo:       Distrito:  Disponible

Código	Nombre	Teléfono	Dirección	Usuario	Editar	Eliminar
VI12001	Benedicto Arnulfo Vides	2353-2345	Ilobasco			
SK12012	Sandra Silva	8080-8080	San Salvador			
PE12010	Juan Perez	2343-5464	Los patos, La Unión			
FK12017	kdñdka fkñka	7980-8085	Isjflasjl			

1
Del 1 al 4
Total 4

Los pasos a seguir para registrar un asistente técnico se mencionan a continuación:

1. El código será generado por el sistema

2. Llenar los campos apellidos, nombre, teléfono, especialidad, dui y dirección
3. Seleccionar el genero
4. Dar clic en el campo de inicio de periodo para seleccionar la fecha
5. Seleccionar el distrito que estará a su cargo
6. Dar clic en  para guardar los datos, los cuales se mostraran en una tabla en la parte inferior de la pantalla

## **MÓDULO DE ACTIVO FIJO**

En este módulo se detallarán los procesos que el usuario de Activo Fijo podrá realizar. El proceso inicial en el módulo de Activo Fijo es el ingreso del Catálogo de Activo Fijo, después de ello se puede proceder a realizar el Registro de Activo Fijo, que a continuación se detalla.

### **EJERCICIO 5.1**

#### **REGISTRAR ACTIVO FIJO**

**Objetivo:** Esta pantalla tiene como principal fin realizar el proceso de registro de Activo Fijo.

### Registrar Activo Fijo




Tipo de activo:

Unidad administrativa:

Fecha de inventario:

Descripción del bien:

Modelo:

Fecha de adquisición:

Precio (\$):

Asignado a:

Activo:

Sección:

Número de inventario:

Marca:

Serie:

Documento de compra:

Estado Físico:  B  M



Observaciones:

Buscar:

ACTIVO FIJO REGISTRADO				
Código	Nombre	Descripción	Editar	Eliminar
0116-0001	SCANNER	COLOR NEGRO		
<b>1</b>		Del 1 al 2	Total 2	

Pasos a seguir para el llenado de la pantalla Registrar Activo Fijo:

1. Inicialmente se debe elegir un Tipo de Activo, al realizar ese proceso se cargarán los Activos correspondientes a ese tipo en el campo Activo. En el Tipo de Activo correspondiente a Equipo de Transporte se observará una particularidad, pues su funcionamiento conlleva que con él se activen campos específicos al registro de equipos de transporte.
2. Seleccionar un Activo en el campo Activo
3. Digitar la información solicitada en los campos Unidad Administrativa y Sección
4. Seleccionar la Fecha de Inventario

5. Llenar los campos correspondientes a Número de Inventario, Descripción del Bien, Marca, Modelo y Serie
6. Seleccionar la Fecha de Adquisición
7. Digitar la información requerida en los campos Documentos de Compra y Precio
8. En el campo Estado Físico, se debe seleccionar una opción del botón de radio
9. Llenar los campos Asignado a y Observaciones con la información solicitada
10. Presionar clic en el botón guardar  para almacenar la información en la base de datos del sistema informático.
11. Presionar clic en el botón cancelar  para abortar el proceso de registro de Activo Fijo

Después de ser guardado el registro éste se podrá ser visualizado en la parte inferior en un listado de la siguiente manera.

### Registrar Activo Fijo




Tipo de activo:

Unidad administrativa:

Fecha de inventario:

Descripción del bien:

Modelo:

Fecha de adquisición:

Precio (\$):

Asignado a:

Activo:

Sección:

Número de inventario:

Marca:


Serie:

Documento de compra:


Estado Físico: B  M

Observaciones:

Buscar:

ACTIVO FIJO REGISTRADO				
Código	Nombre	Descripción	Editar	Eliminar
0108-0001	COMPUTADORA PORTÁTIL	COLOR NEGRO		
0116-0001	SCANNER	COLOR NEGRO		

1
Del 1 al 3
Total 3

Estos registros visualizados en la parte inferior pueden ser modificados. Este proceso se realiza presionando clic en el botón  editar correspondiente al registro que se desea modificar; donde se le recuperarán todos los campos para poder ser editados.