

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA



“SISTEMA INFORMATICO CON INTERFAZ WEB PARA EL REGISTRO  
ACADEMICO, RECURSO HUMANO, CONTROL BIBLIOTECARIO Y BONO  
ESCOLAR, DEL CENTRO ESCOLAR CANTON EL ESPINO ABAJO DE  
ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ”

**PARA OPTAR AL TITULO DE:**

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

**PRESENTADO POR:**

ROBERTO, AVELAR GARCIA

ERIC MARVIN, GUERRERO

CARMEN MARIELLA, REYES DE MARQUEZ

SAN VICENTE, SEPTIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

**RECTOR**

:

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

**SECRETARIA GENERAL:**

Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

**DECANO**

:

Ing. MSc. José Isidro Vargas Cañas

**SECRETARIO**

:

Lic. MSc. José Martin Montoya Polío

**JEFE**

:

Lic. MSc. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título :

“SISTEMA INFORMATICO CON INTERFAZ WEB PARA EL REGISTRO  
ACADEMICO, RECURSO HUMANO, CONTROL BIBLIOTECARIO Y BONO  
ESCOLAR, DEL CENTRO ESCOLAR CANTON EL ESPINO ABAJO DE  
ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ”

Presentado por:

ROBERTO, AVELAR GARCIA  
ERIC MARVIN, GUERRERO  
CARMEN MARIELLA, REYES DE MARQUEZ

Trabajo de graduación aprobado por:

Docente Director:

ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

Docente Director:

ING. MANUEL ANTONIO ORTIZ

San Vicente, Septiembre de 2015

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores:

ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

ING. MANUEL ANTONIO ORTIZ

## **AGRADECIMIENTOS**

**A la Universidad de El Salvador:** Por brindarnos la oportunidad de perfeccionarnos como personas y ser parte de la población económicamente activa, para la prosperidad de nuestras familias.

**A la Facultad Multidisciplinaria Paracentral:** Por proporcionarnos las herramientas necesarias para formarnos como profesionales, y ayudarnos a formar nuestro carácter como seres humanos capaces de desenvolvemos en el ambiente laboral.

**Al Departamento de Informática:** Por cada docente del departamento que fue parte de nuestro desarrollo profesional, por el aporte de sus conocimientos para nuestro aprendizaje.

**Al Centro Escolar Canton El Espino Abajo de Zacatecoluca:** Por abrirnos las puertas de la institución sin ninguna restricción, a los directores, personal docente y administrativo, por atender nuestras dudas y proporcionarnos toda la información para el desarrollo del proyecto.

**Roberto Avelar Garcia**

**Eric Marvin Guerrero**

**Carmen Mariella Reyes de Márquez**

## AGRADECIMIENTOS

**A DIOS:** Principalmente que ha sido mi guía espiritual, gracias por las oportunidades que forjaste, por permitirme que cada una de mis metas y objetivos hasta el día de hoy se cumplan, por estar siempre en cada uno de esos momentos difíciles en los que más te necesite, gracias ahora por la oportunidad de concluir este ciclo de mi vida y concederme la sabiduría y la capacidad de discernimiento en el desarrollo de este proyecto, gracias porque sin ti todo esto no sería posible.

**MI MAMÁ, Josefa Rosario García:** Gracias por brindarme los principios y valores fundamentales en mi formación personal y profesional que han sido parte de mi crecimiento a lo largo de este trayecto, gracias por todas y cada una de esas palabras sabias que fueron tan acertadas en los momentos difíciles, pero principalmente gracias por tu amor.

**MI PAPÁ, Roberto Avelar Sibrían:** Gracias a ti por ser un padre ejemplar, por mostrarme que la humildad y el saber esperar son palabras que no se deben subestimar, gracias por hacerme una persona fuerte y responsable ante las adversidades, te agradezco por haber sido el pilar económico de mi educación.

**A MI ESPOSA AMADA, Edelmira Beatriz Osorio:** Gracias por tu paciencia y comprensión hoy hemos alcanzado un triunfo más, porque dos somos uno y mis logros son tuyos; Dios nos ha bendecido compartiendo alegrías y tristezas pero siempre gozos en Cristo Jesús.

**A MI HIJA, Camila Angely Avelar Osorio:** Por ser el centro de mi vida y la luz de mis ojos, hoy estoy compartiendo mis logros con ustedes pero anhelo el día cuando yo comparta tus triunfos, y doy gracias a Dios por darme el privilegio de ser padre.

**A MI CUÑADO Roberto Josué Osorio:** Por su apoyo en los momentos que necesite de su ayuda.

**A MIS ASESORES:** Ing. Franklin Barahona y Ing. Manuel Antonio Ortiz, agradezco profundamente sus consejos y apoyo en todo el desarrollo y culminación del proyecto **SIADACE**.

**CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL ESPINO ABAJO:** Por habernos abierto las puertas, y darnos las herramientas que necesitábamos para éste proyecto. Al Lic. Carlos Baires, ex - director de la institución, por creer en el proyecto y darnos la oportunidad y apoyo en todo momento, al director actual Lic. Edgar Lizandro por permitirnos continuar con el desarrollo del proyecto, al Tec. Erick Flores por su atención y cooperación en todo.

**A MIS COMPAÑEROS, de ues-fmp y compañeros de trabajo INJIBOA:** Me siento muy agradecido con cada una de las personas con las que en cualquier momento fueron parte de mi apoyo moral, tangible y emocional, para lograr finalizar de manera satisfactoria este proyecto, gracias mis compañeros y amigos en especial a Lic. Joel Antonio Moran Olmos (ex - director del INSAFORP y asesor de la presidencia INJIBOA) por su paciencia, dedicación y empeño por forjarme en el campo profesional e impulsarme a crecer y desarrollar paulatinamente mis conocimientos.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: Eric Marvin Guerrero y Carmen Mariella Reyes,** por su empeño y dedicación, me siento afortunado y profundamente agradecido por haber compartido muy buenas experiencia en el desarrollo de este proyecto, que Dios los bendiga al igual que su familia.

**Roberto Avelar García.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**DEDICO ESTA TESIS A:** mis padres quienes fueron un gran apoyo emocional y económico durante el tiempo en que desarrollaba esta tesis.

**A MI COMPAÑERA DE VIDA: Olga Marina Cárcamo** quien se sacrificó junto a mí para que alcanzara la meta que me había proyectado.

**A MI PEQUEÑA HIJA: Abril Sofia Guerrero** quien con su inocencia me dio ánimos para trabajar y salir adelante con todos los obstáculos que se presentaron en el desarrollo de este trabajo.

**A MIS ASESORES:** Que junto a mis compañeros fueron parte del arduo trabajo y quienes nunca desistieron ante los obstáculos presentados.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:** Roberto Avelar García y Carmen Mariella Reyes, por su empeño y dedicación, y por todo lo que compartimos en el proceso de desarrollo de esta tesis

A todos los que me apoyaron para concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

**Eric Marvin Guerrero**

## AGRADECIMIENTOS

**A DIOS TODOPODEROSO**, por darme vida, esperanza, fortaleza y sabiduría, por ser mi refugio en cada momento de debilidad, por cuidarme y guiarme por el camino correcto.

**A MI PADRE: Andrés Alberto Reyes**, por ser un ejemplo de perseverancia y lucha ante cualquier adversidad, por enseñarme que la incapacidad no existe, que basta con querer para poder.

**A MI MAMÁ: María Paulina Flores de Reyes**, por ser mi apoyo en cada momento de mi vida, por ser mi consejera y amiga, por no dejarme caer cuando mis fuerzas se han agotado. Gracias por estar ahí.

**A MI ESPOSO: José Benjamín Márquez**, por su apoyo incondicional, por su paciencia y confianza, por impulsarme a seguir adelante en los momentos de desaliento y desesperación.

**A MI HIJA: Fabiola Letizia Márquez Reyes**, mi motor, mi fuerza, la razón de ser de mis esfuerzos y sacrificios, motivo de mi inspiración, a quien agradezco el sacrificio realizado en los momentos de mi ausencia.

**A MIS HERMANOS: Geovany Adalberto Reyes y Edna Eunice Reyes**, por estar siempre al pendiente de cada proceso de este proyecto, motivándome y apoyándome en cada momento.

**A MIS ASESORES: Ing. Franklin Francisco Barahona y Ing. Manuel Antonio Ortiz**, por su ayuda, dedicación y por el aporte de sus conocimientos y sobre todo por la comprensión durante cada etapa del proyecto.

**A MIS CUÑADAS**, por su apoyo moral e incondicional, por estar al pendiente de cada etapa del proyecto y sobre todo gracias por cuidar de mi hija.

**AL CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL ESPINO ABAJO (CECEA)**, por abrirnos las puertas de forma incondicional, por su confianza y su disponibilidad de apoyarnos en el desarrollo de este proyecto.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**, por las experiencias vividas durante el proyecto, por su dedicación y comprensión.

A todos gracias.

**Carmen Mariella Reyes de Márquez**

## CONTENIDO

---

INTRODUCCIÓN .....	XVIII
OBJETIVOS .....	XX
OBJETIVO GENERAL.....	XX
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	XX
JUSTIFICACIÓN .....	XXI
ALCANCES .....	XXIV

### CAPITULO I ANTEPROYECTO

1.1 Antecedentes .....	25
1.1.1 Generalidades de la Institución .....	25
1.1.2 Antecedentes del Centro Escolar.....	25
1.1.3 Misión, Visión y Valores.....	26
1.1.3.1 Visión .....	26
1.1.3.2 Misión.....	26
1.1.3.3 Valores .....	27
1.1.4 Ubicación Geografica del Centro Escolar .....	27
1.1.5 Estructura Organizativa del Centro Escolar .....	28
1.1.6 Areas de Acción .....	29
1.2 Definición y Planteamiento del Problema.....	30
1.2.1 Metodologías de Análisis del Problema. ....	30
1.2.1.1 Diagrama Causa y Efecto. ....	30
1.2.1.1.1 Explicación del Diagrama Causa y Efecto. ....	32
1.2.1.1.2 Método de la Caja Negra. ....	35
1.2.1.2 Método de la Caja Negra. ....	35
1.3 Factibilidades del Proyecto .....	37
1.3.1 Factibilidad Técnica. ....	37
1.3.2 Factibilidad Operativa. ....	39
1.3.3 Factibilidad Económica.....	40
1.3.3.1 Costos de Desarrollo del Proyecto. ....	47
1.3.3.1.1 Gastos de Operación del Sistema. ....	55
1.3.3.1.2 Análisis Costo Beneficio. ....	58

## CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL Y REQUERIMIENTOS

2.1 Situación Actual.....	62
2.1.1 Descripción de la Situación Actual con Enfoque de Sistemas. ....	62
2.1.1.1 Explicación de los Elementos del Sistema .....	65
2.1.2 Diagrama Jerárquico de Procesos.....	68
2.1.2.1 Diagrama Jerárquico de Procesos Actuales del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo.....	68
2.1.2.1.1 Resumen de Procesos .....	70
2.1.3 Diagramas de Procedimientos .....	71
2.2 Requerimientos de la Aplicación .....	77
2.2.1 Descripción del Sistema Propuesto con Enfoque de Sistemas. ....	77
2.2.1.1 Explicación del Enfoque de Sistemas Propuesto.....	78
2.2.2.1 Resumen de Procesos Propuestos.....	82
2.2.3 Requerimientos Informaticos. ....	83
2.2.3.1. Diagramas de Flujo de Datos. ....	84
2.2.3.1.1 Diccionario de Procesos. ....	88
2.2.3.1.2 Diccionario de Almacenes.....	92
2.2.3.1.3 Diccionario de Entidades.....	95
2.2.3.1.4 Diccionario de Flujos de Datos. ....	97
2.2.3.1.5 Diccionario de Estructuras de Datos. ....	99
2.2.4 Requerimientos de Desarrollo. ....	100
2.2.4.1 Software .....	101
2.2.4.1.1 Sistema Operativo. ....	101
2.2.4.1.2 Gestor de Base de Datos.....	101
2.2.4.1.3 Lenguaje de Programación.....	102
2.2.4.2 Hardware. ....	103
2.2.4.3 Etapas del Proyecto. ....	104
2.2.5 Requerimientos Operativos. ....	104
2.2.5.1 Legales. ....	104
2.2.5.2 Ambientales.....	105
2.2.5.3 Software. ....	105
2.2.5.4 Hardware. ....	106
2.2.5.5 Recurso Humano. ....	107
2.2.5.6 Red Informática.....	108
2.2.5.7 Seguridad.....	108

## CAPITULO III DISEÑO DE SISTEMAS

3.1	Diseño General del Sistema .....	110
3.1.1	Estándares del Diseño .....	110
3.1.1.1	Estándares de Botones.....	111
3.1.1.2	Estándares de Objetos .....	111
3.1.1.3	Estándares de Pantallas .....	112
3.1.1.3.1	Diseño de Entradas.....	114
3.1.1.4	Estándares de Nombres de Archivos.....	115
3.1.1.5	Estándares de Mensajes.....	116
3.1.1.6	Estándares de Nombres de Campos. ....	117
3.1.1.7	Estandar de Salida .....	118
3.1.2	Diseño de Base de Datos .....	120
3.1.2.1	Diseño Físico de Siadace.....	122
3.1.2.1.1	Descripción de Tablas de la Base de Datos.....	123
3.1.3	Interfaz Gráfica de Usuario .....	125
3.1.3.1	Descripción del Menú .....	126
3.1.3.1.1	Menú Principal.....	126
3.1.3.1.2	Mapa Web .....	129

## CAPITULO IV DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

4.1	Creación de la Base de Datos.....	139
4.2.	Desarrollo de la Aplicación.....	139
4.2.1	Metodología de Programación .....	140
4.2.2	Terminología de Programación.....	141
4.2.2.1	Html.....	141
4.2.2.2	Css .....	141
4.2.2.3	Javascript.....	142
4.2.2.4	Php.....	143
4.3.	Estándares .....	143
4.3.1	Estándares de Programación .....	143
4.3.2	Estandares de Objetos de Diseño .....	144
4.3.3	Herramientas de Desarrollo.....	144
4.4	Programación de Módulos del Sistema.....	145
4.4.1	Codificación del Menú .....	145
4.4.1.1	Menú de Inicio.....	145
4.4.1.2	Ingreso al Sistema .....	147
4.4.1.3	Menú de la Aplicación .....	148
4.4.2	Codificación de Formularios .....	150
4.4.2.1	Codificación de Formularios de Entrada.....	150

4.4.2.2	Formulario de Salida .....	154
4.4.2.3	Codificación de Controles .....	156
4.4.2.3.1	Botones .....	157
4.4.2.3.2	Objetos .....	157
4.5.	Servidor Web .....	158
4.5.1	Servidor Apache .....	158
4.6	Políticas de Seguridad .....	159
4.7.	Implementación .....	161
4.7.1	Pruebas del Software .....	162
4.7.1.1	Objetivos de la Pruebas .....	163
4.7.1.2	Principios de la Prueba .....	163
4.7.1.3	Metodología de Pruebas .....	164
4.7.1.3.1	Pruebas de Unidad .....	164
4.7.1.3.2	Pruebas de Integración .....	164
4.7.1.3.3	Pruebas de Aceptación .....	164
4.7.1.4	Desarrollo de Pruebas .....	165
4.7.1.4.1	Pruebas de Unidad .....	165
4.7.1.4.2	Prueba de Integridad .....	167
4.7.1.4.2	Prueba de Aceptación .....	167
4.8	Plan de Capacitación .....	168
4.8.1	Elaboración del Plan de Capacitación .....	168
4.8.1.1	Equipo Informático y Material a Utilizar .....	168
4.8.1.2	Cronograma de Capacitación .....	169
4.8.1.3	Presupuesto de la Capacitación .....	170
4.9	Documentación .....	170
4.9.1	Manual de Instalación .....	170
4.9.2	Manual del Usuario .....	170
4.9.3	Manual del Programador .....	170
	CONCLUSIÓN .....	171
	RECOMENDACIONES .....	172
	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	173
	ANEXOS .....	175
	ANEXO 1: ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE PROCESOS .....	176
	ANEXO 2: ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES .....	180
	ANEXO 3: ENCUESTA DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA .....	183
	ANEXO 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACIÓN .....	186
	ANEXO 5: DIAGRAMA DE RED .....	189
	ANEXO 6: FOTOGRAFIAS .....	191
	GLOSARIO .....	194

## INDICE DE TABLAS

---

Tabla 1 Valores de la institución.....	27
Tabla 2 Metodo de la caja negra .....	36
Tabla 3 Software del equipo .....	37
Tabla 4 Hardware del equipo .....	38
Tabla 5 Procesos manuales en recurso humano .....	40
Tabla 6 Procesos realizados de registro académico .....	41
Tabla 7 Procesos realizados en bono escolar .....	42
Tabla 8 Procesos realizados en biblioteca.....	42
Tabla 9 Salario de personal .....	43
Tabla 10 Costo de procesos manuales por area.....	44
Tabla 11 Procesos realizados con la aplicación de recurso humano.....	44
Tabla 12 Procesos realizados con la aplicación en bono escolar .....	45
Tabla 13 Procesos realizados con la aplicación en administración académica.....	45
Tabla 14 Procesos realizados con la aplicación en biblioteca.....	46
Tabla 15 Costo por area con la aplicación en biblioteca.....	47
Tabla 16 Salario de desarrolladores de la aplicación .....	47
Tabla 17 Etapas de desarrollo del proyecto .....	48
Tabla 18 Hardware para el desarrollo del proyecto .....	48
Tabla 19 Depreciación del hardware utilizado.....	49
Tabla 20 Depreciación del hardware utilizado.....	50
Tabla 21 Software para el desarrollo .....	51
Tabla 22 Amortización de software .....	52
Tabla 23 Mobiliario a utilizar .....	52
Tabla 24 Papelería y útiles .....	53
Tabla 25 Costo de servicios básicos .....	54
Tabla 26 Resumen de costos.....	54
Tabla 27 Costos de la aplicación .....	55
Tabla 28 Hardware utilizado para la aplicación .....	56
Tabla 29 Depreciación de hardware .....	56
Tabla 30 Consumo de energía eléctrica .....	57
Tabla 31 Costo de papelería .....	58
Tabla 32 Comparación del valor presente neto.....	58
Tabla 33 Análisis costo beneficio .....	59
Tabla 34 Comparación del valor presente neto.....	61
Tabla 35 Elementos de enfoque de sistemas.....	63
Tabla 36 Procesos actuales.....	70
Tabla 37 Simbología de flujogramas .....	71
Tabla 38 Diagrama de matrícula de estudiante .....	73
Tabla 39 Diagrama de permisos y faltas .....	74
Tabla 40 Diagrama de inventario de libros .....	75

Tabla 41 Diagrama de entradas y salidas .....	76
Tabla 42 Procesos propuestos .....	82
Tabla 43 Simlogía de diagramas de flujo.....	85
Tabla 44 Diccionario de datos del diagrama de contexto .....	88
Tabla 45 Diccionario de datos de inscripcion de alumnos.....	89
Tabla 46 Diccionario de datos de control de estudiantes .....	89
Tabla 47 Diccionario de datos de registro de personal .....	90
Tabla 48 Diccionario de datos de carga académica .....	90
Tabla 49 Diccionario de datos de control de bono.....	91
Tabla 50 Diccionario de datos de biblioteca .....	91
Tabla 51 Diccionario de datos de asistencia de personal .....	92
Tabla 52 Almacen de registro de alumno .....	92
Tabla 53 Almacen de registro de notas .....	93
Tabla 54 Almacen de registro de personal.....	93
Tabla 55 Almacen de carga académica.....	93
Tabla 56 Almacen de bono escolar .....	94
Tabla 57 Almacen de biblioteca .....	94
Tabla 58 Entidad director.....	95
Tabla 59 Entidad estudiante .....	95
Tabla 60 Entidad docente.....	96
Tabla 61 Entidad secretaria.....	96
Tabla 62 Entidad encargado de estudiante.....	97
Tabla 63 Entidad bibliotecario .....	97
Tabla 64 Flujo de dato inscripcion de estudiante tradicional.....	98
Tabla 65 Flujo de dato informe de material didactico .....	98
Tabla 66 Simbología de estructura de diccionario de datos.....	99
Tabla 67 Estructura de datos(ficha de inscripción de estudiante tradicional).....	99
Tabla 68 Comparacion de gestores de base de datos .....	101
Tabla 69 Comparacion de lenguajes de programación .....	102
Tabla 70 Etapas del proyecto .....	104
Tabla 71 Computadora servidor.....	105
Tabla 72 Computadora cliente .....	106
Tabla 73 Caracteristica de servidor.....	106
Tabla 74 Distribucion de las pc.....	107
Tabla 75 Estandares de botones .....	111
Tabla 76 Estandares de objetos .....	112
Tabla 77 Origen de datos .....	114
Tabla 78 Estandares nombres de archivos .....	116
Tabla 79 Estandares de mensajes.....	116
Tabla 80 Nombres de campos.....	118
Tabla 81 Configuracion de paginas para reportes.....	118
Tabla 82 Estandar de reporte.....	119

Tabla 83 Descripción de tabla de base de datos.....	123
Tabla 84 Descripción del menu.....	126
Tabla 85 Usuarios de la aplicación .....	138
Tabla 86 Estandar de objetos .....	144
Tabla 87 Herramientas de desarrollo .....	144
Tabla 88 Programación de botones .....	157
Tabla 89 Programación de objetos .....	157
Tabla 90 Prueba de unidad.....	165
Tabla 91 Equipo utilizado en la capacitación.....	168
Tabla 92 Desarrollo de la aplicación.....	169
Tabla 93 Presupuesto de la capacitación.....	170

## INDICE DE FIGURAS

---

Figura 1: Logo del centro escolar.....	25
Figura 2: Croquis de ubicación del centro escolar .....	27
Figura 3: Organigrama del centro escolar .....	28
Figura 4 Diagrama de pescado o diagrama causa y efecto .....	31
Figura 5: Método de la caja negra.....	36
Figura 6: Esquema de enfoque de sistemas.....	63
Figura 7: Enfoque de sistemas .....	64
Figura 8: Diagrama jerárquico de procesos actuales.....	69
Figura 9: Diagrama jerárquico de procesos propuesto.....	81
Figura 10: Diagrama de contexto.....	86
Figura 11: Diagrama de nivel 1.....	87
Figura 12: Estándar de pantalla.....	113
Figura 13: Ejemplo de entrada de pantalla.....	115
Figura 14: Ejemplo de diseño de reporte .....	120
Figura 15: Diagrama de base de datos SIADACE .....	122
Figura 16: Menú principal de SIADACE.....	126

## INTRODUCCIÓN

La utilización de nuevos sistemas informáticos que produzcan una mejor eficiencia en la manipulación de los datos es necesaria en aquellas instituciones que manejan grandes cantidades de información.

El presente documento esta integrado por cuatro capítulos relacionados con el desarrollo del SISTEMA INFORMATICO CON INTERFAZ WEB PARA EL REGISTRO ACADÉMICO, RECURSO HUMANO, CONTROL BIBLIOTECARIO Y BONO ESCOLAR, DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL ESPINO ABAJO DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ, que servirá como herramienta para la sistematización de los diferentes procesos que se realizan diariamente en la institucion.

A continuación se describen los cuatro capítulos: Anteproyecto, Situación Actual y Requerimientos, Diseño del Sistema y Desarrollo e Implementación.

**CAPITULO I** Anteproyecto: Contiene la información general e histórica del Centro Escolar, estructura organizativa, areas de acción y las factibilidades de la apliacion.

**CAPITULO II** Situacion Actual y Requerimientos: En la primera parte se describe la herramienta de Enfoque de Sistemas, la situación del sistema manual que se utiliza actualmente en el Centro Escolar, el diagrama jerárquico de procesos actuales, los diagramas de flujo de información para cada uno de los procesos. La segunda parte corresponde a la determinación de requerimientos en la que se describen los requerimientos informáticos en los que se detallan los Diagramas de Flujo de Datos con sus respectivos Diccionarios de Datos, en los requerimientos de desarrollo, muestran los recursos de hardware y software tanto como el recurso humano necesario para el desarrollo del proyecto, los requerimientos operativos se especifica el software, hardware y recurso humano necesario para que el sistema pueda funcionar normalmente proporcionando los resultados esperados una vez que haya sido implementado.

**CAPITULO III** Diseño de Sistema: Se encuentran explicados los elementos que componen el sistema, el diseño físico de la base de datos, además se presentan los estándares utilizados en elementos como: Pantallas de captura de datos, menús, botones de control, consultas, vistas, informes, en los cuales se especifican colores, tamaños, letra, entre otras características y en general el diseño de todo lo que compone la aplicación.

**CAPITULO IV** Desarrollo e Implementación: Presenta las terminologías utilizadas para la programación y estándares utilizados para el desarrollo de la aplicación, planificación de la capacitación realizada en la institución

El Sistema que se ha desarrollado contribuirá a mejorar el registro, procesamiento, almacenamiento y generación de información referente al control de expedientes del alumnado, personal docente, procesos administrativos, mejorando así la obtención de reportes de calidad y procesos de búsqueda; dando soporte de una base de datos. Además de promover los servicios del Centro Escolar y difundir información de carácter educativo a las personas que se benefician de éste a través de un Sitio Web. La información necesaria para el desarrollo del Sistema y el Sitio Web, ha sido recopilada a través de documentos y entrevistas, facilitados por la administración del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, departamento de la Paz.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

DESARROLLAR UN SISTEMA INFORMATICO CON INTERFAZ WEB PARA EL REGISTRO DE ACADÉMICO, RECURSO HUMANO, CONTROL BIBLIOTECARIO Y BONO ESCOLAR, DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL ESPINO ABAJO DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar un sistema que optimice los procesos realizados e incremente la productividad en la institución.
- Facilitar el proceso de inscripción de alumnos del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca.
- Reducir la duplicidad de información del expediente de cada alumno
- Evitar pérdida y confusión de información del registro académico de los estudiantes.
- Mejorar el control de libros y revistas con los que cuenta la institución en el area de biblioteca.
- Proporcionar de manera oportuna los informes necesarios para auditorias o toma de decisiones.

## JUSTIFICACIÓN

El Centro Escolar Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, cuenta con una cantidad aproximada de entre 800 y más de 1000 estudiantes, desde primaria hasta tercer ciclo con turnos (mañana y tarde), además de ellos se encuentran los estudiantes a distancia que de igual forma serian beneficiados indirectamente con el proyecto desarrollado en la institución.

El Proyecto, partió de la evaluación y del estudio de la problemática actual, los inconvenientes generados al desarrollar todas las actividades de forma manual lo cual ocasionaba pérdida de recursos como: tiempo, material (papelería y otros), mano de obra, redundancia de datos y no existe un almacenamiento adecuado de la información para su posterior reutilización. Por ello se tomo a bien mecanizar todos los procesos para cubrir la problemática actual.

Basados en proyecciones realizadas para cinco años con lo que podemos determinar que cubrirá la demanda que se prevé; pues existe un incremento en la población estudiantil la cual tendrá que ser atendida por la institución y tomando en cuenta que con el sistema se corregirán los problemas que actualmente genera el desarrollo manual de los procesos

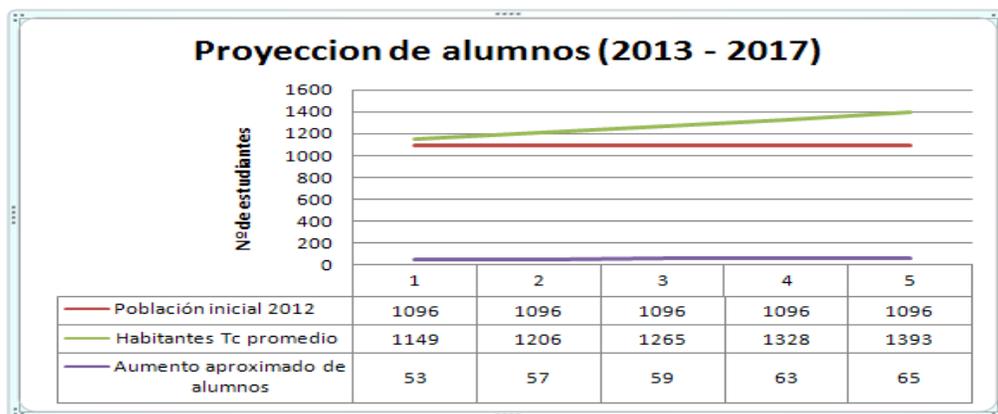


Figura 1: Proyección de alumnos

La importancia de la elaboración e implementación de un Sistema Informático se fundamenta en el aporte que éste dará a la administración de tal forma que permita el desarrollo de procesos en rangos de tiempo y costos inferiores a los actuales, dar respuesta de forma precisa y efectiva a las solicitudes de informes y documentos relacionados con el rendimiento académico; y en cuanto al director, subdirectora, docentes, secretaria, bibliotecaria, encargado del centro de cómputo y contador, en proporcionar seguridad de la información que en el sistema se almacene, evitando así: el extravío de ésta, búsqueda de expedientes en grandes cantidades de registros

Además se toma a bien desarrollar el sistema en un ambiente web, con la intención que sea agradable a la vista del usuario y de esta forma pueda interactuar y conocer un poco más de las ventajas que tiene la utilización de un sistema informático para la elaboración de los diferentes documentos que la institución manipula.

Por otra parte, el Sitio Web se convertirá en un medio para la transmisión de información general de la institución, a fin de mejorar la comunicación entre el personal docente, población estudiantil y padres de familia, de tal forma que todos tengan una herramienta más, que facilite el óptimo desarrollo de sus actividades.

## **Los beneficios de la aplicación son los siguientes**

### **Beneficios Sociales**

Los beneficios sociales están orientados a la mejor atención a los clientes (estudiantes, padres de familia y docentes) para que la institución pueda inscribir y atender a mayor número de estudiantes, de manera más ágil y eficiente por lo que las comunidades aledañas y la sociedad en general se verán beneficiadas. Se reducirá la carga laboral para docentes y administradores, se otorgará un mejor ambiente de trabajo con la modernización en la forma de realizar los procesos.

## **Beneficios Económicos**

Los beneficios económicos se realizan en base al análisis de las proyecciones las que reflejan un incremento en la población estudiantil y en el aumento en la realización de los procesos y el uso de recursos.

Con el desarrollo del proyecto podrán ser superados los problemas de pérdidas de recursos y se agilizaran los procesos con lo que se percibirá un beneficio económico basado en:

- ✓ Disminución de tiempo en la realización de los diferentes procesos actuales y en la generación de información.
- ✓ El ahorro del recurso humano al agilizar los procesos permitirá utilizar ese tiempo en el desempeño de otras actividades, otorgando un trabajo de mejor calidad por parte de los docentes y administradores.
- ✓ Al eliminar la duplicidad de información se reducirá el costo de recursos humano, tiempo y papelería.

## **Beneficios Institucionales**

El beneficio institucional estará orientado al fácil desarrollo de los procesos que permite el sistema, el beneficio económico que percibirá a corto y a largo plazo; el ahorro de recursos y el ampliamiento de su servicio y al prestigio y posición institucional que le brindara el desarrollo del sistema

## ALCANCES

- ✚ La aplicación incluye procesos que son ejecutados en cada área organizativa de la institución y que inciden en la solución del problema.
- ✚ El sitio Web contiene datos generales de la institución, publicación de noticias concernientes a la institución.
- ✚ El Sistema Informático está diseñado para ser ejecutado en ambiente multiusuario, al igual que el Sitio Web; dado que la institución cuenta con una red local de computadoras.
- ✚ El proyecto concluye con la documentación y el plan de implementación del Sistema Informático propuesto.
- ✚ Elaboración de manuales de usuario y programador para el buen uso del Sistema Informático.

# CAPITULO I

## ANTEPROYECTO

### 1.1 Antecedentes

#### 1.1.1 Generalidades de la Institución

**Nombre del Centro Educativo:** “Centro Escolar Cantón El Espino Abajo”

**Código del Centro Educativo:** 12109

**Teléfono:** 2355 - 5474

**Logo del Centro Educativo:**



Figura 2: Logo del centro escolar

#### 1.1.2 Antecedentes del Centro Escolar.

El Centro Escolar Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, que anteriormente fue llamado Escuela Rural Mixta Cantón El Espino Abajo, inicio en el año de 1944 ubicado en el kilómetro 82 de la carretera que conduce de Zacatecoluca a San Vicente, impartiendo la educación en una casa rentada propiedad del Señor Marcelino Gómez. La profesora que laboraba en dicha institución era pagada por la Alcaldía Municipal; para 1949 la escuela se trasladó a la zona que actualmente se conoce como El Molino y permaneció en ese lugar durante 9 años. En 1958 se construyó la escuela con el plan 3-3-6 y el terreno fue donado por la Alcaldía.

Cabe mencionar que también la institución ha recibido ayuda y donaciones por algunas organizaciones como la ONG, la AOF, la Universidad Modular Abierta (UMA) por medio de las Horas Sociales realizadas por los estudiantes, siendo el Lic. Carlos Baires el mediador entre la Universidad y el Centro Escolar. Es así como el Centro Escolar Cantón El Espino Abajo, es el más grande a nivel de distrito contando con más de 1096 alumnos, teniendo un crecimiento de casi el 100% desde sus inicios hasta la fecha. Tomando en cuenta los alumnos de las diferentes modalidades de estudio; desde parvularia hasta tercer ciclo con ambos turnos (mañana y tarde), tercer ciclo y bachillerato general a distancia.

Este alto índice de estudiantes se debe al egreso de alumnos de segundo ciclo de instituciones educativas aledañas que no cuentan con tercer ciclo y bachillerato, incrementando año con año la demanda educativa en la institución.

### **1.1.3 Misión, Visión y Valores**

#### **1.1.3.1 Visión**

“ Ser el mejor Centro Escolar de Zacatecoluca”

#### **1.1.3.2 Misión**

“Somos la institución que ofrece los niveles preescolares, básico y media una educación actualizada y excelente que tenga como fundamento el respeto a los valores morales, cívicos y religioso, nuestro mayor compromiso es mantener calidad, cobertura para todos aquellos que la soliciten; nuestra meta es desarrollar caracteres para que nuestros alumnos afronten la vida con responsabilidad, adoptando ideales rectos y tengan convicciones firmes, contribuimos al medio ambiente como forma de proteger la vida sin perder de vista nuestro compromiso, “Forjamos nuevos ciudadanos”

### 1.1.3.3 Valores

Actualmente la institución se rige por valores que son importantes en la educación de los estudiantes para su desarrollo social.

Tabla 1  
Valores de la institución

VALORES	COMPORTAMIENTO
Gratitud	Ser agradecidos con Dios, su familia y la Comunidad Educativa.
Respeto	Mostrar respeto a sí mismo, hacia toda la Comunidad Educativa, personas que nos visitan y sociedad en general.
Responsabilidad	Cumplir con las normas de grado y reglamento institucional establecidas en el Manual de Convivencia.
Solidaridad	Participar activamente en actividades en beneficio del necesitado y contribuir a mantener en óptimas condiciones la infraestructura y mobiliario del Centro Escolar.
Honestidad	Aceptar errores cometidos y estar dispuesto a corregirlos

En la tabla 1, se muestran los valores con los que se rige la institución y el comportamiento de estos.

### 1.1.4 Ubicación Geográfica del Centro Escolar

El Centro Escolar está ubicado en el kilómetro 82, frente a carretera que conduce de Zacatecoluca a San Vicente.

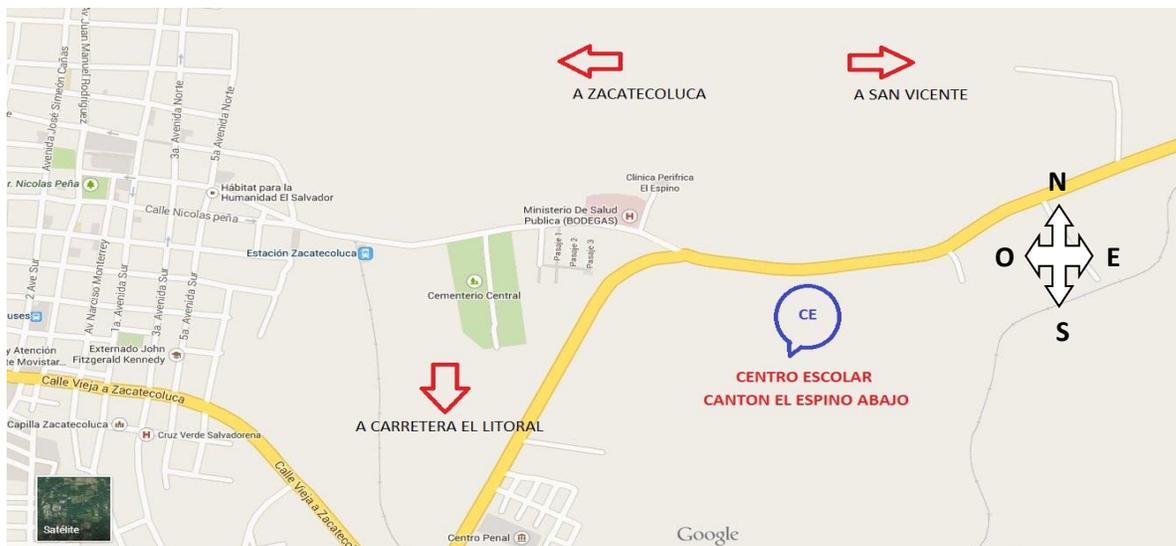


Figura 3: Croquis de ubicación del centro escolar

### 1.1.5 Estructura Organizativa del Centro Escolar

A continuación se muestra la estructura organizativa con la que cuenta el Centro Escolar

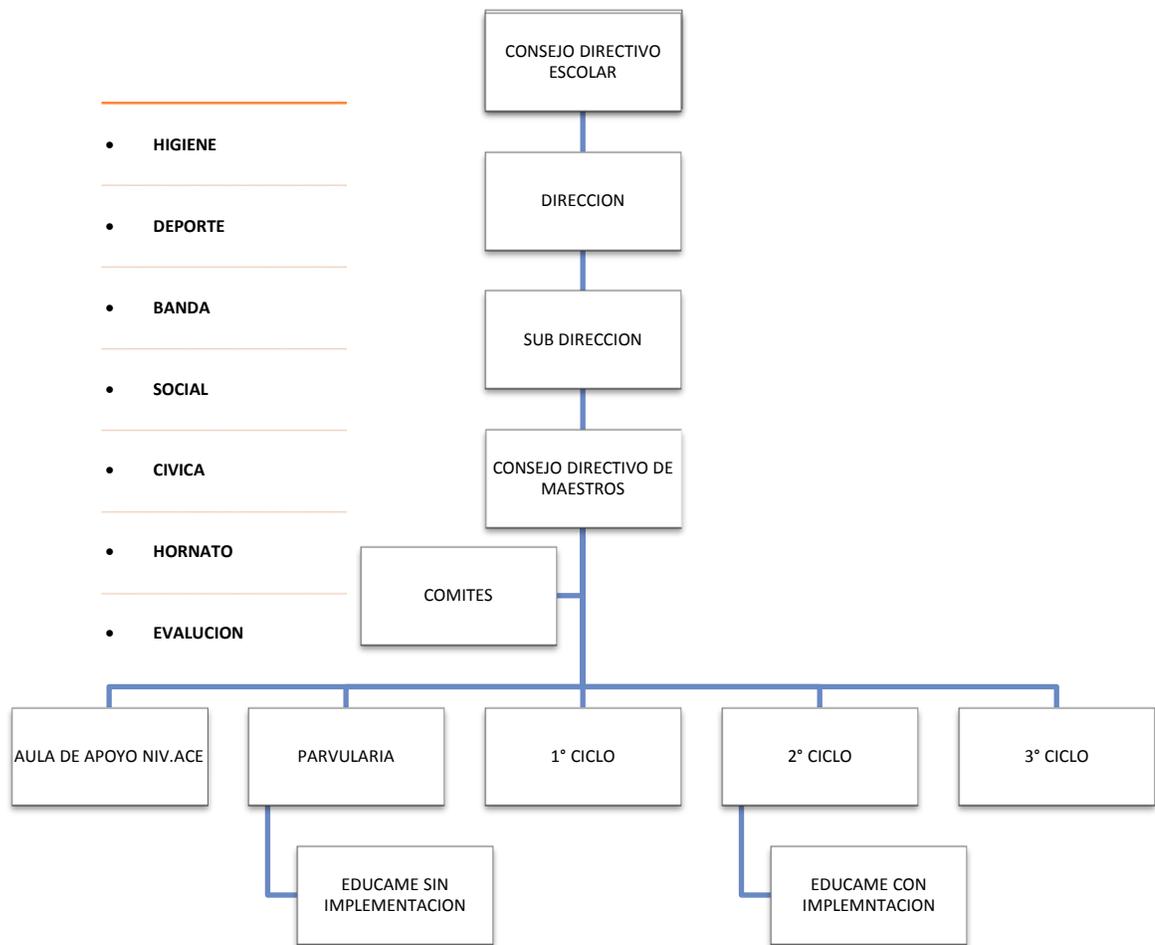


Figura 4: Organigrama del centro escolar

### **1.1.6 Areas de Acción**

Las áreas en las que se encuentra dividida la institución se presentan a continuación, con las tareas que se realizan en cada área:

#### **ACADÉMICA:**

- Matricula de estudiantes
- Control de registro académico
- Control de asistencia de estudiante
- Constancia de conducta de estudiante
- Control de notas por periodo
- Emisión de libretas de notas por periodo.
- Creación de CDE

#### **RECURSO HUMANO:**

- Expediente de maestro
- Control de asistencia
- Control de permisos
- Control de faltas
- Asignación de horarios
- Asignación de carga académica

#### **BIBLIOTECA:**

- Control de libros existentes
- Registro de préstamos y devoluciones

#### **BONO ESCOLAR:**

- Elaboración de cotizaciones
- Registro de órdenes de compra
- Recepción de producto

## **1.2 Definición y Planteamiento del Problema**

Por medio de las técnicas de observación( la entrevista, encuesta, el cuestionario, la observación directa), se recopiló información necesaria para la definición de la problemática en el **Centro Escolar “Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, La Paz”**, dichas herramientas se utilizaron con diferentes fuentes, tales como: El director del Centro Escolar, la secretaria, docentes, sub director, entre otros.

### **1.2.1 Metodologías de Análisis del Problema.**

#### **1.2.1.1 Diagrama Causa y Efecto.**

La metodología de análisis conocida como “Diagrama de Espina de Pescado o Causa y Efecto” fue la herramienta de análisis que nos permitió obtener un cuadro, detallado y de fácil visualización, de las diversas causas que originan el efecto o problema.

Para la elaboración del diagrama de Causa y Efecto se consideraron las 4 áreas de análisis Recursos Humanos, Registro Académico, Bono Escolar y Biblioteca. Se realizaron una serie de entrevistas Lic. Carlos Baires, actualmente ex-director del Centro Escolar. (Ver anexo 1, pag 198, Entrevistas para identificar los problemas).

Habiendo definido el problema principal y determinado las causas y sub causas por medio del método de lluvia de ideas de cada una de las áreas; se elaboró el diagrama causa y efecto.

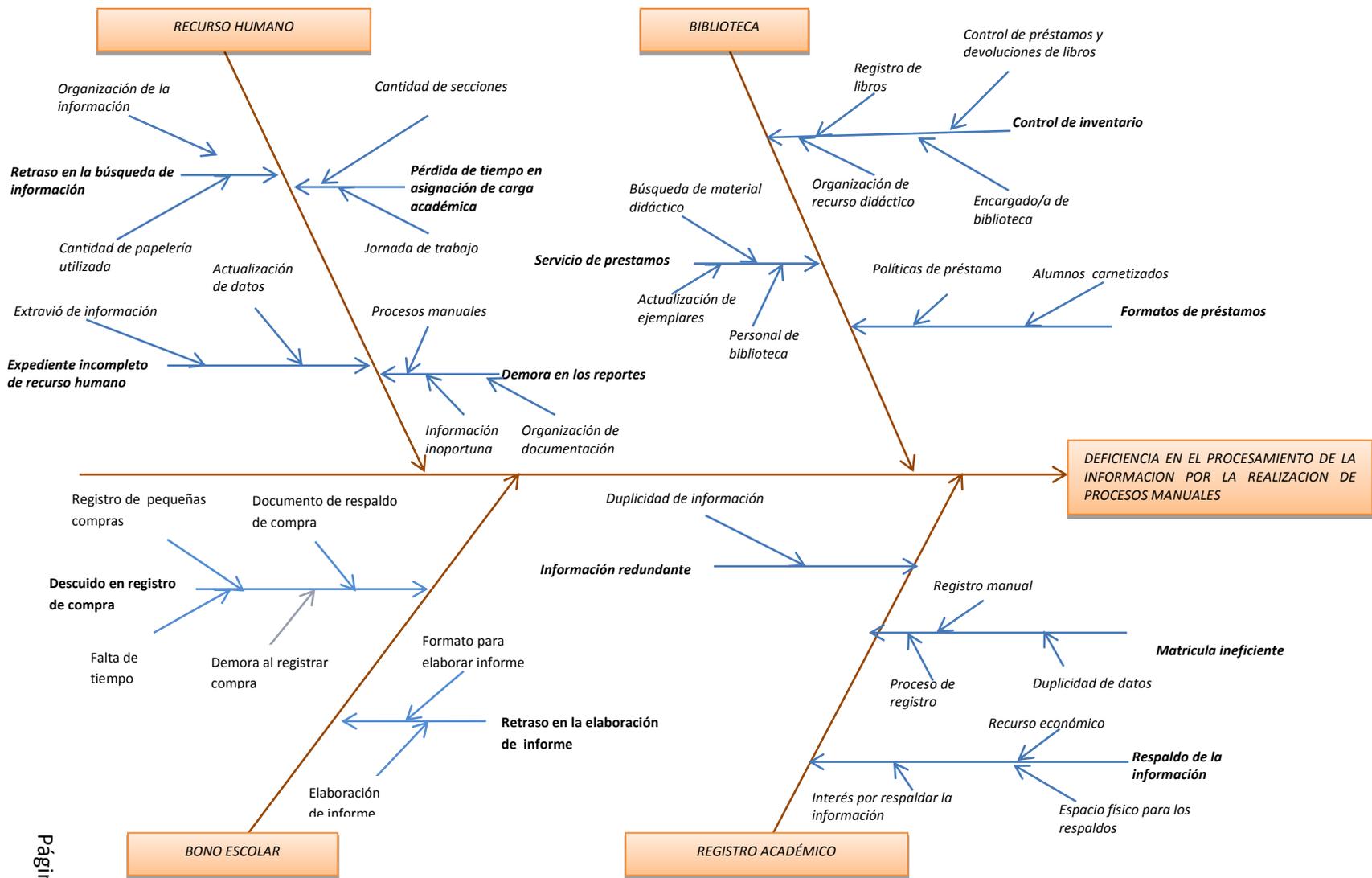


Figura 5: Diagrama de causa y efecto

### 1.2.1.1.1 Explicación del Diagrama Causa y Efecto.

El diagrama de causa y efecto ayudo a identificar las deficiencias por área del Centro Escolar

#### RECURSO HUMANO

✚ Retraso en la búsqueda de la información.

- **Organización de la información:** La información se encontraba desorganizada debido al desinterés por implementar una metodología en el proceso de organización y poco espacio físico la institución para almacenar los registros realizados a mano.
- **Cantidad de papelería utilizada:** Toda la información era generada y procesada a mano, por lo que constantemente aumentaba el volumen de papelería, en consecuencia dificultaba su manejo.

✚ Expediente incompleto de recurso humano.

- **Extravió de la información:** Existían muchos expedientes de alumnos y docentes incompletos debido a la pérdida de documentación.
- **Actualización de datos:** No existían actualizaciones de datos en el manejo de los expedientes de alumnos y docentes, no se contaba con mecanismos para ahorrar tiempo y recursos, por lo que en algunos casos no se sabía con qué información se contaba y se tenía repetida.

✚ Pérdida de tiempo en la asignación de carga académica

- **Cantidad de secciones:** Se invertía demasiado tiempo en la asignación de carga académica dada la gran cantidad de secciones
- **Jornada de trabajo:** En el Centro Escolar se imparten clases en los turnos matutino, vespertino, fines de semana esto dificultaba aún más la distribución del trabajo.

✚ Demora en los reportes

- **Procesos manuales:** Todos los reportes de las diferentes áreas eran realizados manualmente.
- **Información inoportuna:** Al momento de realizar un reporte no se contaba oportunamente con la información para la realización del mismo, por lo que se

demoraba la búsqueda de la información y existía pérdida de tiempo en la elaboración de los reportes.

- **Organización de documentación:** Existía una falta de organización de la documentación e información necesaria para la elaboración de reportes, no existía una ubicación fija de los documentos por lo que se demoraba la elaboración de reportes

## BIBLIOTECA

✚ Control de inventario.

- **Registro de libros:** A consecuencia del mal control del material didáctico, no se podía determinar de forma acertada la cantidad o el tipo de libro del que carecía la institución.
- **Control préstamo y devolución de libros:** No existía un formato palpable para realizar préstamos de material didáctico, por ende tampoco existía un registro de devoluciones y al no contar con documentos que mostraran el uso de los libros, en algunos casos se daba la pérdida de libros o daños de los mismos.
- **Organización de recurso didáctico** Los libros o recursos didácticos no se encontraban organizados debidamente ya que no contaban con un código que los distinguiera por tipo de material, dado que no existía un responsable que lleve un registro adecuado del material didáctico.
- **Encargado/a de biblioteca:** En este caso es la secretaria la encargada del préstamo de material, ella no posee los conocimientos necesarios para organizar adecuadamente la biblioteca, y en algunos casos no cuenta con el tiempo para atender al momento en el que se realiza la solicitud de algún material.

✚ Formato de préstamo.

- **Políticas de préstamos:** Dada la poca importancia a la administración de la biblioteca, no había sido tomado en cuenta el consignar políticas de préstamos para su manejo.
- **Alumnos carnetizados:** La institución no cuenta con los fondos para proporcionar un documento que acredite que los alumnos y maestros pertenecen a la institución.

#### ✚ Servicio de prestamo

- **Búsqueda de material didáctico:** La búsqueda de material era realizada de forma manual.
- **Actualización de ejemplares:** Los documentos, libros, revistas y otros en algunos casos no se encontraban actualizados ya que no se tenía un control de nuevos ejemplares
- **Personal de biblioteca:** La persona que está encargada actualmente de biblioteca, no cuenta con las técnicas adecuadas para el manejo, organización y control de la biblioteca.

#### BONO ESCOLAR

##### ✚ Retraso en la elaboración de informe

- **Formato para elaborar informe:** No sea establecido un formato para la elaboración de un informe relacionado con la administración del bono escolar o de los fondos aportados por El Ministerio de Educación.
- **Elaboración de informe:** La elaboración del informe era realizada de forma manual por el encargado de contabilidad, debido a que no se contaba con una herramienta informática.

##### ✚ Descuido en registro de compra

- **Registro de pequeñas compras:** Poca importancia a las compras con montos demasiados pequeños.
- **Falta de tiempo:** Hay ocasiones para las que no se contaba con el tiempo necesario para la captura de las diferentes salidas de efectivo.
- **Demora al registrar compra:** Registro tardío de las compras realizadas en el momento que se realizan, para obtener una mejor administración del desembolso de efectivo, con fechas y razones de compra.
- **Documento de respaldo:** Para la elaboración del reporte de liquidación del bono al finalizar el año escolar, no se contaba con los comprobantes de compras realizadas al cierre del periodo escolar.

## REGISTRO ACADÉMICO

### ✚ Matricula ineficiente

- **Registro Manual:** El proceso de matricula es realizado de forma manual por cada maestro asignado a una determinada sección.
- **Duplicidad de datos:** La información proporcionada por los padres de familia o responsables se debe transcribir a otros documentos.
- **Proceso de registro:** La institución no contaba con un mecanismo que les permitiera actualizar la información.

### ✚ Respaldo de la información

- **Recurso económico:** La institución no cuenta con un recurso económico separadamente del bono escolar, que les permita crear respaldos impresos de la información.
- **Espacio físico para los respaldos:** Dentro de su estructura institucional no se contaba con espacio físico adecuado para almacenar la información.
- **Interés por respaldar al información:** Se desconoce la importancia de cierto tipo de información que necesita ser conservada y almacenada.

### ✚ Información redundante

- **Duplicidad de información:** De la ficha de inscripción se tenía que transcribir la información a diferentes tipos de formatos.

### 1.2.1.2 Método de la Caja Negra.

Con la realización del análisis del problema y la identificación del mismo, se planteo la situación actual (problemática) y el estado ideal (solución). Para la formulación del problema se utilizó el método de la caja negra. Este método describe los estados iniciales (entrada) y como estos a través de un proceso no determinado se espera una respuesta (salida).

Tabla 2  
Método de la caja negra

ESTADO ACTUAL	ESTADO IDEAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ La dirección y personal docente del Centro Escolar realizan todos los procesos del área académica de forma manual, desde la inscripción de los estudiantes para el nuevo año, realización de las nóminas de estudiante, cálculo de promedios por periodo y promedios finales, transcripción de notas a libretas, estadísticas de aprobados y reprobado por sección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Herramienta que permita automatizar los procesos del área académica del Centro Escolar, permitiendo así el ahorro de tiempo en la captura de datos y generación de informes, sin la duplicidad de procesos e información.</li> </ul>	
<p>Los cuales provocan la inversión de demasiado tiempo y retraso en los procesos.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ No existe un registro de préstamos y devoluciones de material didáctico, así como la búsqueda y control de los inventarios existentes. Por lo que no se puede determinar correctamente la distribución del material didáctico, ya que no se cuenta con un registro del inventario existente.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Aplicación informática que permita al encargado de la biblioteca tener un mejor control del inventario con el que cuenta la biblioteca y así proporcionar una buena atención ahorrando tiempo en los procesos de búsqueda, prestamos y devoluciones de libros.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ La administración del recurso humano es llevado en un libro de asistencia y es la subdirección la encargada de realizar el registro de los permisos solicitados por los maestros, el mismo es realizado de forma manual buscando los registros de los docentes en el libro de asistencia. La información de docentes y personal administrativo es llevado en papel, lo que vuelve tedioso el proceso de elaboración de permisos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Herramienta informática que suministre la información actualizada de docentes y personal administrativo en el momento que se solicita y que al mismo lleve un control de cada permiso solicitado. Y que de igual proporcione en el tiempo oportuno el expediente actualizado de cada docente para la asignación de horario y sección para el inicio de un nuevo año escolar.</li> </ul>

En la tabla 2 se define un estado actual de procedimientos realizados en la institución en comparación a un estado final

### 1.3 Factibilidades del Proyecto

#### 1.3.1 Factibilidad Técnica.

Los recursos que se evalúan en esta factibilidad son los siguientes:

- ✓ **Software con que se cuenta**
- ✓ **Hardware con que se cuenta**

Después de especificar los recursos a tratar en esta factibilidad, se tomó la tarea de evaluar la tecnología existente en el Centro Escolar “**Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, Departamento de La Paz**”, para lo cual fue necesario realizar varias visitas y aplicar **instrumentos de evaluación** a los equipos de la institución, notando así las características y las condiciones de los equipos informáticos con los que contaba la institución.

Tal esfuerzo se hizo con el propósito de reunir información necesaria para poder conocer los recursos técnicos de la institución y evaluar la disponibilidad de los mismos al momento del desarrollo e implementación de la aplicación

Tabla 3  
Software del equipo

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SOFTWARE</b>
Sistema Operativo	Windows Seven Enterprise
Software de Oficina	Office 2010 Profesional Plus

La tabla 3 muestra el software con el que cuenta la institución

El equipo informático que se describe en la tabla 4, tiene los requisitos suficientes para la implementación y el correcto funcionamiento del sistema informático

Tabla 4  
Hardware de la institución

CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCIÓN
18	Computadora de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador Personal HP Microprocesador Intel</li> <li>• Pentium Dual Core 2.0 GHz (DC367)</li> <li>• Case Kit micro ATX</li> <li>• Motherboard con sonido, video, red</li> <li>• Memoria RAM 2 GB DDR2</li> <li>• Disco duro de 320 GB Seagate</li> <li>• Quemador de DVD</li> <li>• Card Reader</li> <li>• Monitor LCD de 17" HP TS-20M9</li> <li>• Tecla de USB, Mouse USB, bocinas</li> <li>• Tarjeta de red inalámbrica</li> </ul>
10	Laptops	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador Personal Portátil Tipo Netbook-DELL 2120</li> <li>• Procesador Intel (R) Atom(Tm) CPU N445 1.67 Ghz</li> <li>• Memoria Ram de 1 GB DDR2</li> <li>• Disco Duro de 160 GB</li> <li>• Card Readear</li> <li>• Puertos USB</li> <li>• Tarjeta Inalámbrica</li> <li>• Puerto Ethernet</li> <li>• Sonido</li> <li>• Pantalla 10.43"</li> </ul>
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Access Point</li> </ul>
18		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mueble pequeño sin top</li> </ul>
18		<ul style="list-style-type: none"> <li>• UPS FORZA de 500VA</li> </ul>

En la tabla 4 se muestra el equipo informatico con el que cuenta la institución

### Conclusion factibilidad técnica

El Centro Escolar “Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, Departamento de La Paz”, está equipado con un centro de cómputo que cuenta con un total de 20 computadoras de escritorio y 10 Mini Laptops en perfecto estado. Hardware que fue adquirido el año 2010 y que reúne las características necesarias para la ejecución del proyecto y pueda funcionar de la mejor manera, el equipo informático de la institución cuenta con los requisitos mínimos que exige el sistema para su operación, por lo tanto se afirma que si se cumple con los requerimientos técnicos necesarios y la tecnología está disponible para poner en funcionamiento el sistema informático en la institución.

### **1.3.2 Factibilidad Operativa.**

Por medio de la factibilidad operativa, se determino la aceptación de la aplicación por parte de las entidades o usuarios involucrados en el desarrollo del proyecto.

Los parámetros evaluados en la factibilidad operativa del proyecto fueron:

#### **Aceptación del sistema por parte de los usuarios**

El director y el personal docente del Centro Escolar opinaron que la medida que la implementación de la aplicación beneficiara grandemente a la institución y les ayudara a facilitar su trabajo y a realizar las actividades de forma más eficiente, por tal motivo están con la disponibilidad de adaptarse a la nueva forma de operar.

#### **Personal con conocimientos informáticos para poder hacer uso del sistema una vez instalado**

Todo el personal entrevistado en el Centro Escolar afirmó contar con los conocimientos básicos de informática, por lo que permitieron un mejor desarrollo en la capacitación, manifestando su disponibilidad para aprender a utilizar un nuevo software ya que incrementaran sus conocimientos informáticos y les ayudará a realizar sus procesos de forma más eficaz y eficiente.

### **Conclusión de factibilidad operativa.**

A través de las entrevistas y observaciones directas que se hicieron al Centro Escolar “Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, Departamento de La Paz” se determino que el proyecto es factible operativamente, el personal que labora en la institución cuenta con los conocimientos necesarios en el área de informática, lo cual es de gran beneficio ya que facilito el manejo de la aplicación. También el personal de la institución mostro la disposición de aprender a utilizar nuevas herramientas que les ayuden a realizar sus procesos de forma más rápida y eficiente, ya que un nuevo sistema pondrá al Centro Escolar en una posición innovadora ante las demás instituciones. (Ver anexo 2: pag 186, formato encuesta)

### 1.3.3 Factibilidad Económica

Se comprobó que el desarrollo de la aplicación web en el Centro Escolar “El Espino Abajo” es factible, para su determinación se realizó el análisis de los costos que incurrirían en el desarrollo del sistema y los beneficios que traerían para la institución.

#### Procesos realizados en El Centro Escolar “El Espino Abajo” con el sistema manual

A continuación se detalla el tiempo invertido en la realización de los procesos de forma manual, en cada una de las áreas tomadas en cuenta en el desarrollo del proyecto informático. Además se describen los procesos obtenidos mediante encuestas, con su respectiva frecuencia anual, equivalente a el número de ocasiones aproximada que se realiza una actividad así como también la cantidad de tiempo estimado que invierte el personal en llevarlos a cabo.

Tabla 5  
Procesos manuales en recurso humano

RECURSOS HUMANOS					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES	TOTAL	ACTIVIDAD * (HORAS)	HORAS /AÑO
Ingreso de Expediente de Docente	1	22	22	1.00	22.00
Asignación de Carga Académica	1	1	1	12.00	12.00
Registro de Permisos	12	5	60	0.33	20.00
Calculo de Salarios	12	4	48	0.42	20.00
Actualización de Expediente	1	22	22	1.00	22.00
<b>TOTAL</b>					<b>96.00</b>

En la tabla 5 se describe la cantidad de horas que se invierte en procesos realizados en el área de recurso humano de forma manual

Los tiempos estimados en la columna tiempos por actividad (horas) fueron tomados a través de los correspondientes formatos para cada proceso y posteriormente convertidos a horas para tener un estándar de la columna tiempo

Ejemplo de Método de conversión:

✚ Minutos a horas: 25 minutos (1 hora / 60 minutos) = aprox. 0.42 hora

✚ Horas a minutos: 0.42 hora (60 minutos / 1 hora) = 25 minutos

**Conclusión:** Se decidió estandarizar la columna tiempo por actividad a horas debido a que existen procesos que se demoran más de una hora por cada vez que se realiza una actividad, por ejemplo actualización de expediente amerita 1 hora o asignación de carga académica que amerita 12 horas por cada vez anual.

Tabla 6  
Procesos realizados en registro académico

REGISTRO ACADÉMICO					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES	TOTAL	ACTIVIDAD * (HORAS)	HORAS / AÑO
Matricula	1	1096	1096	0.25	274
Calculo de Promedios	40	1096	43840	0.01	438.4
Registro de Notas	1	1096	1096	0.13	142.48
Llenado de Constancia de Notas	4	38	152	0.13	19.76
Lista de Asistencia	1	38	38	0.13	4.94
Informes de Rendimiento Escolar	4	20	80	0.13	10.4
Emisión de Constancias	1	20	20	0.13	2.6
Consulta de Notas	4	100	400	0.2	80
Actualización de expedientes	1	100	100	0.15	15
<b>TOTAL</b>					<b>1,063.58</b>

En la tabla 6 se muestran las horas calculadas para procesos realizados en el área de registro académico

Tabla 7  
Procesos realizados en bono escolar

BONO ESCOLAR					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES	TOTAL	ACTIVIDAD (HORAS)	HORAS/AÑO
Registro de otros Ingresos	12	1096	13152	0.02	263.04
Registro de Egresos	12	1	12	1	12
Informe de Egresos de otros Gastos	3	1	3	4	12
Informe de Cancelación del Bono Escolar	1	1	1	15	15
<b>TOTAL</b>					<b>302.04</b>

En la tabla 7 se muestra la cantidad de horas utilizadas en los procesos manuales de bono escolar

Tabla 8  
Procesos realizados en biblioteca

BIBLIOTECA					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES	TOTAL	ACTIVIDAD (HORAS)	HORAS/AÑO
Registro de Libro	1	60	60	0.06	3.6
Búsqueda de Libro	12	1096	13152	0.06	789.12
Registro de Préstamo	12	1096	13152	0.05	657.6
Devolución de Libro	12	1096	13152	0.05	657.6
Elaboración de Inventario	1	1	1	24	24
<b>TOTAL</b>					<b>2,131.92</b>

En la tabla 8 se muestra la cantidad de horas utilizadas en biblioteca realizando los procesos manuales

## Salario de los docentes.

Los valores en la siguiente tabla se han obtenido consultando a diferentes fuentes correspondientes a docentes de educación básica, en base a las respuestas proporcionadas se ha calculado el salario promedio del total de montos obtenidos, debido a que el salario para los docentes no es uniforme depende de el tiempo promedio en años que se ha laborado con plaza oficial del ministerio de educación

✚ Para realizar el cálculo del salario por hora de cada empleado, se ha dividido el salario mensual entre el número de días laborales para los docentes y luego entre el número de horas laborales en el día.

Tabla 9  
Salario de personal

CARGO	SUELDO(\$)	SUELDO DIARIO(\$)	SUELDO POR HORA(\$)
Directora	600	27.27	3.41
Profesores	500	22.73	2.84
Secretaria	225	10.23	1.28

La tabla 9 muestra el cálculo del salario del personal de la institución.

## Inversión en recurso humano con los procesos manuales actuales.

El director del Centro Escolar es el encargado de las actividades relacionadas con la administración del personal así también de la administración del bono escolar. Cada docente es el encargado de administrar las notas de los alumnos inscritos en las asignaturas que imparte. La secretaria de la institución se encarga de la administración de la biblioteca

Los datos correspondientes a las columnas Áreas y Horas Anuales provienen de las tablas (tabla 5 pág. 40, tabla 6: pág.41, tabla 7: pág.42, tabla 8: pág. 42). Los datos de la columna Costo por Hora provienen de la tabla (tabla 9: pag.43).

Tabla 10  
Costo de Procesos manuales por área

ÁREA	HORAS ANUALES	COSTO POR HORA(\$)	TOTAL(\$)
Recursos Humanos	96.00	3.41	327.27
Registro Académico	1063.58	2.84	3021.53
Bono Escolar	302.04	3.41	1029.68
Biblioteca	2131.92	1.28	2725.47
<b>TOTAL</b>			<b>7,103.95</b>

La tabla 10 muestra que la institución invierte un total de **\$7,103.95** en llevar a cabo los procesos de forma manual.

#### Procesos realizados con la aplicación

Los datos de las columnas Frecuencia Anual, Veces por Actividad fueron proporcionados por la institución y los datos correspondientes a la Columna Tiempo por Actividad han sido estimados por los desarrolladores del proyecto informático.

Tabla 11  
Procesos realizados con la aplicación de recurso humano

ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS			ACTIVIDAD *(HORAS)	HORAS/ AÑO
	FRECUENCIA ANUAL	VECES* ACTIVIDAD	TOTAL		
Ingreso de Expediente de Docente	1	22	22	0.20	4.40
Asignación de Carga Académica	1	1	1	10.00	10.00
Registro de Permisos	12	5	60	0.15	9.00
Calculo de Salarios	12	4	48	0.01	0.48
Actualización de Expediente	1	22	22	0.01	0.22
<b>TOTAL</b>					<b>24.10</b>

La tabla 11 muestra el cálculo de horas utilizadas en los procesos de recurso humano con la aplicación.

Tabla 12

Procesos realizados con la aplicación en bono escolar

BONO ESCOLAR					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES POR ACTIVIDAD	TOTAL	ACTIVIDAD * (HORAS)	HORAS EN EL AÑO
Registro de otros Ingresos	12	1096	13152	0.01	131.52
Registro de Egresos de bonos	12	1	12	0.03	0.36
Informe de Egresos de otros Gastos	3	1	3	0.01	0.03
Informe de Cancelación del Bono Escolar	1	1	1	0.01	0.01
<b>TOTAL</b>					<b>131.92</b>

La tabla 12 muestra el calculo de horas utilizadas en promedio de los procesos realizados de en bono escolar con la aplicación

Tabla 13

Procesos realizados con la aplicación en registro académico

REGISTRO ACADÉMICO					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES POR ACTIVIDAD	TOTAL	ACTIVIDAD * (HORAS)	HORAS EN EL AÑO
Matricula	1	1096	1096	0.125	137
Calculo de Promedios	40	1096	43840	0	0
Registro de Notas	4	1096	4384	0.08	350.72
Llenado de Constancia de Notas	4	1096	4384	0	0
Lista de Asistencia	1	38	38	0	0
Informes de Rendimiento Escolar	4	38	152	0.06	9.12

REGISTRO ACADÉMICO					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES POR ACTIVIDAD	TOTAL	ACTIVIDAD * (HORAS)	HORAS EN EL AÑO
Emisión de Constancias	1	20	20	0.06	1.2
Consulta de Notas	4	100	400	0.01	4
Actualización de Expedientes	1	100	100	0.01	1
<b>TOTAL</b>					<b>503.42</b>

La tabla 13 muestra el cálculo de los procesos realizados con la aplicación en el área de académica

Tabla 14  
Procesos realizados con la aplicación en biblioteca

BIBLIOTECA					
ACTIVIDAD	FRECUENCIA ANUAL	VECES POR ACTIVIDAD	TOTAL DE ACTIVIDADES	TIEMPO DE ACTIVIDAD (HORAS)	HORAS AL AÑO
Registro de Libro	1	72	72	0.05	3.6
Búsqueda de Libro	12	912	10944	0.015	164.16
Registro de Préstamo	12	912	10944	0.016	175.104
Devolución de Libro	12	912	10944	0.016	175.104
Elaboración de Inventario	1	1	1	0.016	0.016
<b>TOTAL</b>					<b>517.984</b>

La tabla 14 muestra la cantidad de horas utilizadas en biblioteca con la aplicación

Los datos correspondientes a las columnas: Áreas, Horas Anuales provienen de la tabla 11 (pag.44), tabla 12 (pag.45), tabla 13 (pag.46), tabla 14(pag.46) Los datos de la columna Costo por Hora provienen de la tabla 8(pag.42).

Tabla 15  
Costos por área con la aplicación

ÁREA	HORAS ANUALES	COSTO POR HORA(\$)	TOTAL
Recursos Humanos	24.10	3.41	82.16
Registro Académico	503.42	2.84	1430.17
Bono Escolar	131.92	3.41	449.85
Biblioteca	517.98	1.28	662.20
<b>TOTAL</b>			<b>2,624.37</b>

La tabla 15 contiene el resumen de horas totales utilizadas en la realización de los procesos, mediante el sistema informático en cada una de las áreas con sus respectivos costos.

Se puede notar que con la utilización de la aplicación la institución reducirá los costos a **\$2,624.37**

### 1.3.3.1 Costos de Desarrollo del Proyecto.

Para el desarrollo del proyecto se determinarán una serie de gastos, descritos a continuación.

Tabla 16  
Salario de los desarrolladores de la aplicación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PERIODO(MESES)	SUELDO MENSUAL(\$) <sup>1</sup>	COSTO TOTAL(\$)
Analista	1	12	422.13	5,065.56
Diseñador	1	12	422.13	5,065.56
Programador	1	12	422.13	5,065.56
<b>TOTAL (\$)</b>				<b>15,196.68</b>

La tabla 16 muestra el salario estimado de los desarrolladores del proyecto

<sup>1</sup> Salarios promedio," salarios de el salvador"; (documento html) ; enlace <<http://www.tusalario.org/elsalvador/Portada/salario/salarios-promedio>>, agosto 15 – 2012, Hora= 10:30 am

Tabla 17  
Etapas del desarrollo del proyecto

ACTIVIDAD	HORAS	Nº PERSONAS	TOTAL HORAS	COSTO HORA (\$)	TOTAL(\$)
Anteproyecto	540	3	360	2.40	1295.172
Situación Actual y Requerimientos	360	3	540	2.40	863.4477
Diseño del Sistema	630	3	630	2.40	1511.03
Programación	630	3	630	2.40	1511.03
<b>TOTAL (\$)</b>					<b>5180.686</b>

La tabla 17 muestra el costo total de las horas invertidas en cada etapa del proyecto, donde el costo por hora será igual al sueldo mensual del personal entre los días laborales que han sido estimados 22 días al mes, entre el número de horas diarias que son 8.

Tabla 18  
Hardware para el desarrollo del proyecto.

CANTIDAD	TIPO	CARACTERÍSTICAS	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
1	PC de escritorio	Pentium(R) Dual-Core, 2.70 Ghz, 2GB de RAM, Disco Duro de 500GB	525	525
1	PC de escritorio	Intel(R) Pentium (R) Dual E2160, 1.8Ghz, 1 GB de RAM, Disco de 350 GB	500	500
1	Laptop	Dell Inspiron 15 (1545) Intel Celeron 900 2.20Ghz, 2GB Shared Dual Channel DDR2	652	652
1	Impresora	Canon IP 2700 <sup>2</sup>	31.90	31.90
1	UPS	Forza 500 iv <sup>3</sup>	49.90	49.90
		<b>TOTAL(\$)</b>		<b>1,758.80</b>

La tabla 18 muestra el equipo informático utilizado en el desarrollo del proyecto

<sup>2</sup> Office depot , "Equipo informático", (documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>>. fecha: 11 mayo de 2012 , hora: 06:30 pm

<sup>3</sup> Office depot , "Muebles para pc", (documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>>. fecha: 11 mayo de 2012 , hora: 07:15 pm

### Depreciación del equipo informático de desarrollo del sistema.

Se considerarán 12 meses como el tiempo a utilizar para el desarrollo del proyecto, por lo tanto el cálculo de la depreciación del equipo informático fue dentro de ese lapso de tiempo, y así se obtuvo el porcentaje del costo del equipo utilizado en el desarrollo del proyecto. Se utilizó el método de depreciación lineal ya que es un método estándar de comparación.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Vida Útil}}$$

La depreciación total se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Numero Meses de Vida Útil}} * \text{Numero de Meses a Utilizar}$$

Tabla 19  
Depreciación del hardware utilizado

CANTIDAD	TIPO	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)	MESES	DEPRECIACIÓN TOTAL (\$)
1	PC de escritorio	525	525	9.28	12	105
1	PC de escritorio	500	500	7.5	12	130,4
1	Laptop	652	652	13.33	12	100
1	Impresora	31.90	31.90	0.65	12	6,38
1	UPS	49.90	49.90	0.67	12	9,98
<b>TOTAL(\$)</b>						<b>351.76</b>

La tabla 19 muestra la depreciación del equipo informático utilizado en el desarrollo

- ✚ La vida útil del equipo informático según la Ley de Impuesto sobre la Renta en el artículo 30, es de 5 años, lo que equivale a 60 meses.

### Consumo de energía eléctrica.

Para encontrar el costo por KWh, se realizo la división entre el costo de un mes en especifico, que es de \$10.37 sin el subsidio del gobierno y el consumo de KWh es de 67. Entonces:

$$\text{Costo por KWh} = \frac{10.37}{67} = 0.154776$$

Tabla 20  
Depreciación del hardware utilizado

EQUIPO	CONSUMO (W/H)	CONSUMO (KW/H)	COSTO (KW/H)	COSTO DE CONSUMO (KW/H) * EQUIPO(\$)	COSTO (KW/H)*DÍA (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Laptop	65	0.0484	0.154776	0.010	0.060	22.03
PC de Escritorio	95	0.076	0.154776	0.015	0.088	32.20
PC de Escritorio	115	0.08	0.154776	0.018	0.107	38.98
Impresora	15	0.015	0.154776	0.002	0.014	5.08
Lámparas	25	0.025	0.154776	0.004	0.023	8.47
<b>TOTAL (\$)</b>						<b>106.77</b>

En la tabla 20, para calcular los datos de la columna Costo Total se consideraron 6 horas de trabajo diarias en los 365 días del año.

Tabla 21  
Software para el desarrollo

TIPO	SOFTWARE	Nº LICENCIAS	COSTO UNITARIO (\$)
Sistemas Operativo	Windows 7 Ultimate <sup>4</sup>	1	329
Lenguaje de Programación	PHP	1	0
Gestor de Bases de Datos	MYSQL.	1	0
Software de Oficina	Microsoft Office Home Student 2007	1	109,99
Software de Diseño de Páginas Web	Adobe Dreamweaver CS5 (full)	1	720,05
Diseño de DFD's	Power Designer	1	128
Edición de Imágenes	Photoshop	1	358,47
<b>TOTAL (\$)</b>			<b>1,645.51</b>

La tabla 21 muestra el software utilizado para el desarrollo de la aplicación

### Amortización del software de desarrollo.

A diferencia del hardware que es depreciable, se calculo la amortización del software para determinar el porcentaje del costo de software utilizado, durante el tiempo de duración del proyecto, la formula es la siguiente:

$$\text{Amortizacion} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Numero de meses vida útil}} * \text{Numero meses a utilizar}$$

<sup>4</sup> Office depot , "Software para diseño (photoshop)",(documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>>. fecha: 11 mayo de 2012 , hora: 06:35 pm

Tabla 22

Amortización del software para el desarrollo

<b>SOFTWARE</b>	<b>COSTO (\$)</b>	<b>AMORTIZACIÓN MENSUAL (\$)</b>	<b>MESES</b>	<b>TOTAL (\$)</b>
Windows 7 Ultimate	329,00	5.48	12	65.80
Microsoft Office Home Student 2007	109,99	1.83	12	22.00
Adobe Dreamweaver CS4 (full)	720,05	12.00	7	84.01
Power Designer	128,00	2.13	7	14.93
Photoshop	358,47	5.97	7	41.82
<b>TOTAL (\$)</b>				<b>228.56</b>

En la tabla 22, los datos de la columna Costo provienen de la Tabla 21, la vida útil considerada para el software según la Ley de Impuesto sobre la Renta es de 5 años, lo que equivale a 60 meses

**Recursos materiales y servicios básicos.**

Los recursos materiales y servicios básicos, son calculados y detallados a continuación:

Tabla 23

Mobiliario a utilizar

<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (\$)</b>	<b>TOTAL (\$)</b>
Muebles para Computadora. <sup>5</sup>	3	47.42	142.26
Sillas. <sup>6</sup>	3	5	15
<b>TOTAL (\$)</b>			<b>157.26</b>

En la tabla 23 se representan el costo del mobiliario utilizado por los desarrolladores

<sup>5</sup> Office depot , "mobiliario para pc", (documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>. fecha: 12 mayo de 2012 , hora: 07:00 pm

<sup>6</sup> Office depot , "mobiliario para pc", (documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>. fecha: 12 mayo de 2012 , hora: 07:00 pm

Tabla 24  
Papelería y útiles

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$) <sup>7</sup>	TOTAL (\$)
Tinta	Refil	6	4	24
	Cartucho	2	24	48
Papel bond tamaño carta	Resma	5	4.13	20.65
Folder tamaño carta	Caja	1	5.9	5.9
Foster	Caja	50	5	250
Lapiceros	unidad	10	0.15	1.5
Lápices	unidad	9	0.12	1.08
CD	unidad	100	0.189	18.9
DVD	unidad	50	0.378	18.9
Cuadernos	unidad	3	1	3
<b>Total (\$)</b>				<b>391.93</b>

La tabla 24 describe la cantidad y el costo de papelería y útiles a utilizar por los desarrolladores

#### Servicios básicos.

- ✚ Para obtener los gastos de servicios básicos se ha dividido el total a pagar en un mes en específico de las facturas de ANDA, TELECOM entre 30 días y entre 24 horas para obtener el costo por hora estimado.
- ✚ Los datos correspondientes a la columna Horas Mensuales resultan de multiplicar 6 horas al día por 30 días al mes.

<sup>10</sup> Office depot , "papelería y utiles", (documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>>. fecha: 12 mayo de 2012 , hora: 07:00 pm

Tabla 25  
Costos de servicios básicos

DESCRIPCIÓN	MESES	COSTO MENSUAL(\$)	COSTO * HORA (\$)	HORAS MENSUALES	TOTAL (\$)
Agua Potable	12	5.25	0.007292	180	15.75
Servicio de Internet y Telefonía	12	32	0.044444	180	96
Transporte	12	10		180	120
<b>TOTAL (\$)</b>					<b>231.75</b>

La tabla 25 describe el costo de los servicios básicos utilizados en el desarrollo del proyecto

### Resumen de mobiliario y servicios básicos.

- Los datos siguientes provienen de la (tabla 23:pág. 52, tabla 24: pág. 53, tabla 25:pag.54).

Tabla 26  
Resumen de costos

DESCRIPCIÓN	COSTO(\$)
Mobiliario	157.26
Papelería y Útiles	391.93
Servicios Básicos	231.75
<b>TOTAL (\$)</b>	<b>780.94</b>

La tabla 26 muestra el resumen de el costo obtenido en el desarrollo del proyecto

Determinados los costos anteriormente calculados se estableció el precio del proyecto el cual es detallado a continuación:

Tabla 27

Resumen de costos de la aplicación

DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)
Recurso Humano	5180.686
Depreciación de Hardware	351.76
Amortización de Software	228.56
Materiales	780.94
Energía Eléctrica	106.77
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6648.72</b>
Imprevistos (3%)	199.46
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6848.18</b>
Utilidad (25%)	1712.044
<b>TOTAL(\$)</b>	<b>8560.22</b>

En la tabla 27 se resumen los costos totales de la aplicación

### 1.3.3.1.1 Gastos de Operación del Sistema.

#### Equipo a utilizar para el funcionamiento de la aplicación.

Dentro de la factibilidad técnica se determinó que la institución cuenta con los requisitos mínimos y el equipo necesario para la operación de la aplicación y se describe a continuación.

- Los valores de la columna costo unitario se obtuvieron de la documentación proporcionada por el director, documentos que presentan el valor unitario de las computadoras de escritorio.

Tabla 28

Hardware a utilizar para la implementación de la aplicación

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>COSTO TOTAL (\$)</b>
PC de escritorio	5	517.65 <sup>8</sup>	2,588.25
UPS	5	35	175
Impresora	2	40	80
<b>TOTAL(\$)</b>			<b>2843.25</b>

La tabla 28, describe el hardware utilizado para la implementación de la aplicación

**Depreciación aplicada a los equipos donde operara la aplicación.**

Las cantidades porcentuales de la depreciación aplicada a los equipos informáticos donde operara el sistema son presentadas en la tabla siguiente (tabla 29). La metodología aplicada en el cálculo de estos porcentajes es la misma que se aplicó en el cálculo de los porcentajes de los equipos informáticos utilizados en el desarrollo de la aplicación.

Tabla 29

Depreciación del hardware donde operara la aplicación

<b>EQUIPO</b>	<b>COSTO TOTAL (\$)</b>	<b>DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)</b>	<b>MESES</b>	<b>DEPRECIACIÓN TOTAL (\$)</b>
PC de escritorio	2,588.25	43.14	12	517.65
UPS	175	2.91	12	35.00
Impresora	80	1.33	12	16.00
<b>TOTAL (\$)</b>				<b>568.65</b>

La tabla 19, muestra la depreciación del hardware de la institución

<sup>8</sup> Office depot , "Equipo informático", (documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>>. fecha: 11 mayo de 2012 , hora: 06:30 pm

### Consumo de energía eléctrica del hardware.

Para calcular el costo por KWh se ha tomado como referencia la factura de cobro del servicio, de la compañía de suministro de electricidad para el municipio de Zacatecoluca Del Sur, de donde se ha tomado el costo total a pagar divididos entre el número de KWh consumidos. El valor facturado tomado como referencia es de \$41.06 sin el subsidio del gobierno y el consumo de KWh facturado en el mes es de 145. Entonces:

$$\text{Costo por KWh} = \frac{41.06}{145} = 0.283172$$

- ✚ El sistema informático operará 10 meses en el año, lo que equivale a 220 días, debido a que aproximadamente 2 meses en el año, no hay actividad en los centros escolares.

Tabla 30  
Consumo de energía eléctrica de hardware

EQUIPO	CONSUMO (W/H)	CONSUMO (KW/H)	COSTO (KW/H)(\$)	COSTO DE CONSUMO (KW/H)* EQUIPO (\$)	COSTO (KW/H)* DÍA (\$)	COSTO TOTAL (\$)
5 PC de Escritorio	400	0.4	0.283172	0.113	0.906	199,353
5 UPS	60	0.06	0.283172	0.017	0.136	29,903
2 Impresora	30	0.03	0.283172	0.008	0.068	14,951
<b>TOTAL (\$)</b>						<b>244.21</b>

La tabla 30, muestra el consumo de energía del equipo informatico de la institución

Los gastos de papelería que serán consumidos en la operación del sistema informático se describen en la siguiente tabla, esto incluye directamente el gasto de papel que incurrirá en la impresión de los reportes que sean necesarios manipular.

Tabla 31  
Costo de papelería <sup>9</sup>

TIPO	CANTIDAD* MES	COSTO (\$)	MESES	TOTAL (\$)
Papel (resma)	1	5.75	10	57.5
Refil	1	4.0	10	40
Otros Gastos	-	25	10	250
<b>TOTAL (\$)</b>				<b>347.5</b>

La tabla 31, muestra el costo total de la papelería utilizada en la implementación

Tabla 32  
Resumen de gastos

DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)
Consumo de energía Eléctrica	244.21
Consumo de Papelería	347.50
<b>TOTAL (\$)</b>	<b>591.71</b>

La tabla 32, contiene el total de los gastos que provienen de las tablas 30 (pag.56), 31 (pag.56).

### 1.3.3.1.2 Análisis Costo Beneficio.

La siguiente tabla muestra el resumen de los beneficios que obtendrá el Centro Escolar “**Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, Departamento de La Paz**” al hacer uso de la aplicación.

Los beneficios se presentan comparados con los gastos de desarrollo y operación del nuevo sistema, para obtener los beneficios netos para cada año

- ✚ El porcentaje de recuperación considerado para la aplicación web al final de los 5 años de operación es del 15%
- ✚ El índice de Inflación anual para los gastos de operación es del 8%, según el Banco Central de Reserva en su página

<sup>9</sup> Office depot ,”periféricos para equipo informático”,(documento html), <<http://store.officedepot.com.sv>>. fecha: 15 mayo de 2012 , hora: 06:40 pm

Tabla 33  
Análisis costo-beneficio

RAZON	DESCRIPCIÓN	AÑOS					
		0	1	2	3	4	5
<b>Beneficios</b>	Reducción del Esfuerzo de Mano de Obra		<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>
	Valor de Recuperación del Sistema						1284.03
	<b>TOTAL DE BENEFICIOS</b>		<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>	<b>4479.58</b>	<b>5763.61</b>
<b>Gastos</b>	Inversión Inicial	<b>8560.22</b>					
	Depreciación		568.65	568.65	568.65	568.65	568.65
	Gastos de Operación		591.71	639.05	690.17	745.38	805.01
	(-) Depreciación		568.65	568.65	568.65	568.65	568.65
	<b>TOTAL DE GASTOS</b>	8560.22	591.71	639.05	690.17	745.38	805.01
<b>BENEFICIOS NETOS(BENEFICIOS-GASTOS)</b>	<b>-8560.22</b>	<b>3887.87</b>	<b>3840.53</b>	<b>3789.41</b>	<b>3734.20</b>	<b>4958.60</b>	

La tabla 33 muestra un análisis de los costos y los beneficios obtenidos de la aplicación

## Valor Presente Neto

$$VPN = -I + \sum_{n=1}^n \frac{Qn}{(1+i)^n}$$

Donde:

**I:** Inversión Inicial

**n:** Numero de Años

**i:** Interés

**Q:** Flujos de Caja

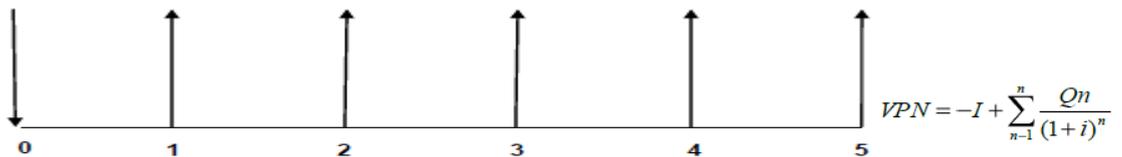
### En el Presente Caso:

**I=** \$ 8560.22

**n=**5 años

**i=** 9.06 %. Tasa de interés para préstamos bancarios mayores a 1 año según el Banco Central de Reserva de El Salvador, en su página web el día 12 de octubre de 2012.<sup>10</sup>

-8,560.22    3,887.87    3,840.53    3,789.41    3,734.20    4,958.60



$$VPN = -8,560.22 + \frac{3,887.87}{(1+0.0906^1)} + \frac{3,840.53}{(1+0.0906^2)} + \frac{3,789.41}{(1+0.0906^3)} + \frac{3,734.20}{(1+0.0906^4)} + \frac{4,958.60}{(1+0.0906^5)}$$

$$VPN = -8,560.22 + 3,564.89 + 3,228.94 + 2,921.29 + 2,639.58 + 3,213.89$$

$$VPN = 7,008.38$$

<sup>10</sup> "Banco central de reserva de EL SALVADOR", "tasa de interés para préstamos bancarios", (documento html) enlace <http://www.bcr.gob.sv> fecha: 21 de junio de 2012, hora: 10:20am

Tabla 34  
Comparación de valor presente neto

Año	VPN	Valor de Retorno
0	-8,560.22	-8,560.22
1	3,564.89	-4,995.33
2	3,228.94	-1,766.39
3	2,921.29	1,154.91
4	2,639.58	3,794.49
5	3,213.89	7,008.38

La tabla 34, muestra el año y valor de recuperación de los gastos

$$\text{Valor Integro} = \sum \text{Flujo resultante de caja}$$

Valor Integro= suma de los flujos hasta el valor de retorno sea positivo.

Valor Integro= Flujo resultante de caja

$$\text{Valor Integro} = -8,560.22 + 3,564.89 + 3,228.94 + 2,921.29$$

$$\text{Valor Integro} = 1,154.91$$

$$\text{Ultimo Valor} = 2,639.58$$

$$\text{Meses} = (\text{valor integro/ultimo valor}) * 12 = (1,154.91 / 2,639.58) * 12$$

$$\text{Meses} = 5.25$$

$$\text{Días} = 7.50$$

$$\text{Horas} = 12$$

Según los cálculos anteriores la inversión se recuperará a los 3 años, 5 meses, 7 días y 12 horas.

## CAPITULO II

### SITUACIÓN ACTUAL Y REQUERIMIENTOS

#### 2.1 Situación Actual

##### 2.1.1 Descripción de la Situación Actual con Enfoque de Sistemas.

En concepto enfoque de sistema es un esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución. El análisis de sistemas se toma como una de las etapas de construcción de un sistema informático, que consiste en revelar la información actual y proponer los rasgos generales de la solución futura.

Con el objetivo de tener un conocimiento detallado de los procesos que el Centro Escolar, Cantón El Espino realiza manualmente, se utilizó la metodología de enfoque de sistemas, donde se enumeran las entradas que se realizan, además las salidas, procesos, controles, fronteras y también el medio ambiente del sistema<sup>11</sup>.

Se describen los elementos que conforman el Enfoque de Sistemas.

---

<sup>11</sup> UNAM, El enfoque de sistemas, [en línea]. Diciembre 11, 2012. recuperado de: <[http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt\\_Planeacion\\_internet/TEMAII.5.pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt_Planeacion_internet/TEMAII.5.pdf)>, hora: 10:25

Tabla 35

Elementos del enfoque de sistemas

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Entradas	Información que entra al sistema de su entorno.
Salidas	Información que sale del sistema hacia el entorno.
Proceso	Es lo que transforma las entradas en salidas.
Control	Mecanismo mediante el cual se detectan desviaciones en los resultados del sistema (salidas) con respecto al objetivo del sistema y emite señales correctivas.
Entorno (Medio Ambiente)	Ambiente o medio que rodea al sistema, en función del observador. “Afecta y es afectado por” el sistema. Todo lo que está fuera de la frontera.
Frontera	Limites del sistema, demarcan o separan al sistema de su entorno. Controla las entradas/salidas y protege al sistema de agentes destructivos o perjudiciales. Los codifica para que adquieran significado.

En la tabla 35. Se describen los elementos del enfoque de sistemas

La figura que se presenta a continuación muestra de manera abstracta el enfoque de sistemas, la situación actual de las entradas, salidas y procesos que se realizan en el Centro Escolar.

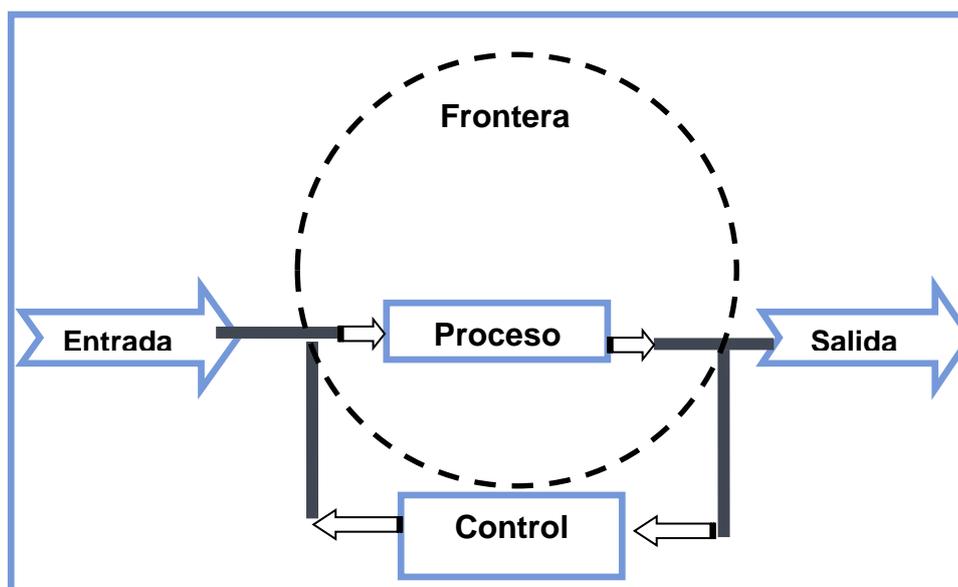


Figura 7: Esquema de enfoque de sistemas

## Enfoque de Sistemas

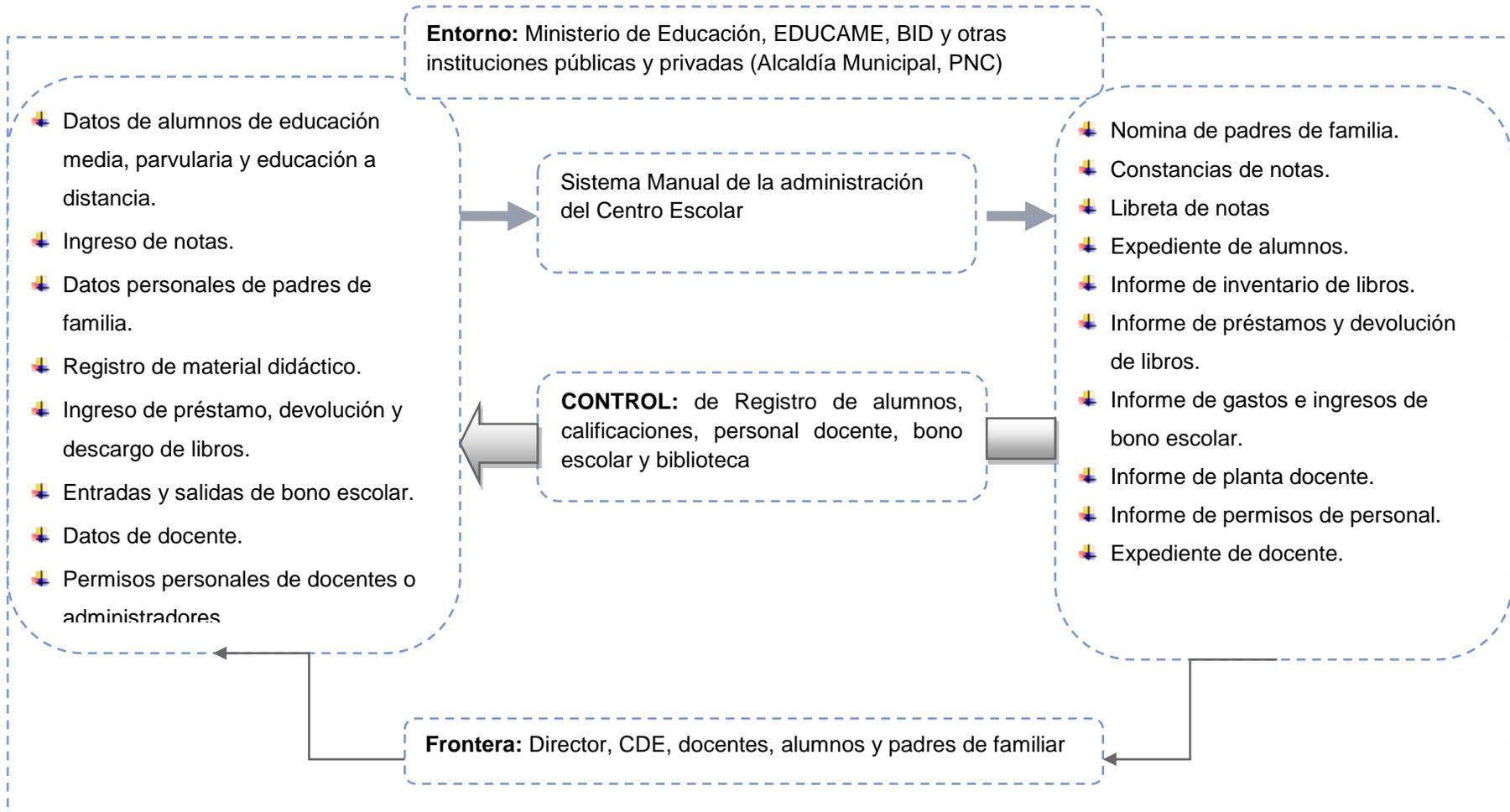


Figura 8: Enfoque de sistemas

### 2.1.1.1 Explicación de los Elementos del Sistema

#### Entorno

- ✚ **Ministerio de Educación:** Institución que contribuye por medio de la educación de calidad y con amplia cobertura a formar personas y contribuye al desarrollo del estado.
- ✚ **EDUCAME:** El Instituto de Modalidades Flexibles de Educación, conocido como EDUCAME, es una instancia desconcentrada del Ministerio de Educación que, a través de la Dirección Nacional de Educación, brinda servicios educativos flexibles a jóvenes y adultos que no lograron terminar sus estudios de tercer ciclo o bachillerato y que, a pesar de su edad, su trabajo o condición familiar, tienen el deseo de finalizarlos.
- ✚ **BID:** El BID es la principal fuente de financiamiento y pericia multilateral para el desarrollo económico, social e institucional sostenible de América Latina y el Caribe
- ✚ **PNC:** Organismo del estado que presta seguridad a la población estudiantil del Centro Escolar.
- ✚ **Alcaldía Municipal:** Órgano Municipal colabora directa o indirectamente al Centro Escolar.
- ✚ **Otros Centros Educativos:** Instituciones educativas aledañas al Centro Escolar y que están dentro del municipio de Zacatecoluca.

#### Frontera

- ✚ **Director:** Administra y controla detalladamente todas las actividades que se realizan diariamente dentro de la institución. Además gestiona y planifica los proyectos que representan diferentes beneficios al Centro Escolar.
- ✚ **Maestros:** Son los responsables de ejecutar el proceso educativo, para enseñar por medio de sus conocimientos a los alumnos a través de las clases que imparten diariamente, realizando evaluaciones e informes de su rendimiento académico.
- ✚ **CDE:** Conformada por padres de familia, maestros y estudiantes, que son un apoyo en la toma de decisiones concernientes a la institución
- ✚ **Alumnos:** Personas que están inscritas y forman parte del proceso educativo recibiendo clases de los maestros del Centro Escolar y los cuales se someten a evaluaciones y otro tipo de reglamentos de la institución

- ✚ **Padres de Familia:** Como usuarios de los servicios del Centro Escolar.

## Control

- ✚ **Registro de alumnos:** Se tiene un control de la documentación requerida para la inscripción como: verificación de certificado de grado anterior autorizado por el ministerio de educación, verificación de la partida de nacimiento y todos los documentos legales y otras medidas de control para el registro manual de todos los estudiantes que se matriculan por primera vez o se actualizan los que ya existen matriculados, con lo cual se crea un expediente de alumno y un listado de alumnos matriculados, por grado y por sección.
- ✚ **Calificaciones de estudiantes:** Los maestros de cada grado llevan el control de las calificaciones de sus alumnos por materias verificando la nota de los exámenes y verificando todos los requisitos de las calificaciones, las cuales se utilizan para calcular promedios que servirán para llenar libretas de notas y certificados.
- ✚ **Personal docente y administrativo:** Se tiene un control de la información personal de los docentes y administrativos verificando la documentación requerida como el título original autorizado por el ministerio de educación, escalafón, documentos personales legales entre otros, para los docentes se crea una clasificación por especialidad lo que facilita la distribución de la carga académica que se adjudica a cada docente pues esta carga depende de la especialidad, también se genera un expediente del personal, listados de asistencia y se registran los permisos que se solicitan por parte del personal
- ✚ **Bono escolar:** Se tiene un control de los gastos e ingresos del bono escolar en base a los reglamentos del ministerio de educación que rigen las normas y políticas del bono escolar, pues es necesario tener una balanza de comprobación de gastos para justificar lo que se ha gastado y en que se ha gastado.
- ✚ **Biblioteca:** Se tiene un control de la legalidad de la compra de material didáctico verificando las facturas de compras, además se controlan los préstamos y devolución de libros por medio del manejo de una ficha que contiene la información de este proceso. Además se tiene un registro o inventario de libros en existencia, libros dañados también se tiene registro de préstamo y devolución de material didáctico.

## Entradas

- ✚ **Inscripción de alumnos de educación media, parvularia y educación a distancia:** La inscripción de alumnos está dividida en dos, los alumnos de educación media y parvularia son registrados por los docentes y director y los alumnos de modalidad a distancia son matriculados por la secretaria, con esto se tiene un control del expediente del alumno.
- ✚ **Ingreso de notas:** Los docentes tienen que ingresar las notas a los libros de evaluación, a las libretas de nota calcular los promedios finales para registrarlos en las libretas de notas y en los certificados de cada alumno.
- ✚ **Registro de nominas de padres de familia:** El director en asamblea general anota en una lista los nombres de todos los padres de familia para crear una nomina de padres.
- ✚ **Registro de material didáctico:** Se tiene un registro de cada libro o material didáctico que ingresa a la biblioteca para generar el inventario de material didáctico en existencia.
- ✚ **Registro de préstamo y devolución de libros:** se registra cada uno de los préstamos y devoluciones de libros realizados por los alumnos llenando una ficha que hace constar el préstamo y la devolución.
- ✚ **Entradas y salidas de bono escolar:** Se registran las compras y se realizan las respectivas operaciones para tener manejo del bono escolar ya que se cuenta con un determinado monto (ingreso) a lo cual hay que restarle los (egresos) y reflejarlos.
- ✚ **Datos de expediente de docente:** Se registra la información personal y académica de cada uno de los docentes que forman parte de la planta docente del Centro Escolar lo que sirve para tener un expediente, también se registra la información del personal administrativo para el mismo fin.
- ✚ **Información de permisos personales:** Se registran los permisos del personal administrativo y docente

## Salidas

- ✚ **Nomina de padres de familia:** Es el conjunto de nombres de padres de familia que se toman en asamblea general y que se utiliza para crear directivas entre otros usos.

- ✚ **Constancias de notas:** Documento que describe detalladamente las notas de los alumnos dependiendo del tipo de constancia que solicite, por materia, por periodo, por años y son entregados a los alumnos por la secretaria.
- ✚ **Libreta de notas:** Es el resultado de la anotación de calificaciones por materias y el cálculo de promedio por periodos y promedios finales de materias
- ✚ **Expediente de alumnos:** Contiene toda la información personal y familiar del alumno que puede ser utilizado para carácter de seguridad y supervisión.
- ✚ **Informe de inventario de libros:** Lista de todos los libros en existencia dentro del Centro Escolar.
- ✚ **Informe de préstamos y devolución de libros:** es un listado de estudiantes que han realizado prestamos y devoluciones de libros que es llenado de la ficha de préstamo y devolución utilizada por la secretaria.
- ✚ **Informe de gastos de bono escolar:** Informe que presenta la balanza de gastos del bono escolar entradas menos salidas.
- ✚ **Informe de planta docente:** listado que presenta a los docentes por especialidad y sirve para poder asignar carga académica entre otros usos.
- ✚ **Informe de permisos de personal:** Informe que muestra detalladamente los permisos que han sido solicitados por el personal docente y administrativo.

## 2.1.2 Diagrama Jerárquico de Procesos.

El diagrama jerárquico es una representación grafica del orden de los elementos o actividades según criterios de valor, ya sea por categoría, clase, autoridad o todo lo que conduzca a un sistema de clasificación.

### 2.1.2.1 Diagrama Jerárquico de Procesos Actuales del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo<sup>12</sup>

El siguiente diagrama muestra de forma descendente las actividades realizadas manualmente en Centro Escolar Cantón El Espino Abajo, divididas por áreas de acción.

---

<sup>12</sup> Centro Escolar El Espino. (2012), Lic. Carlos Baires, información de la Administración Académica del Centro Escolar

## Diagrama Jerarquico de Procesos Actuales

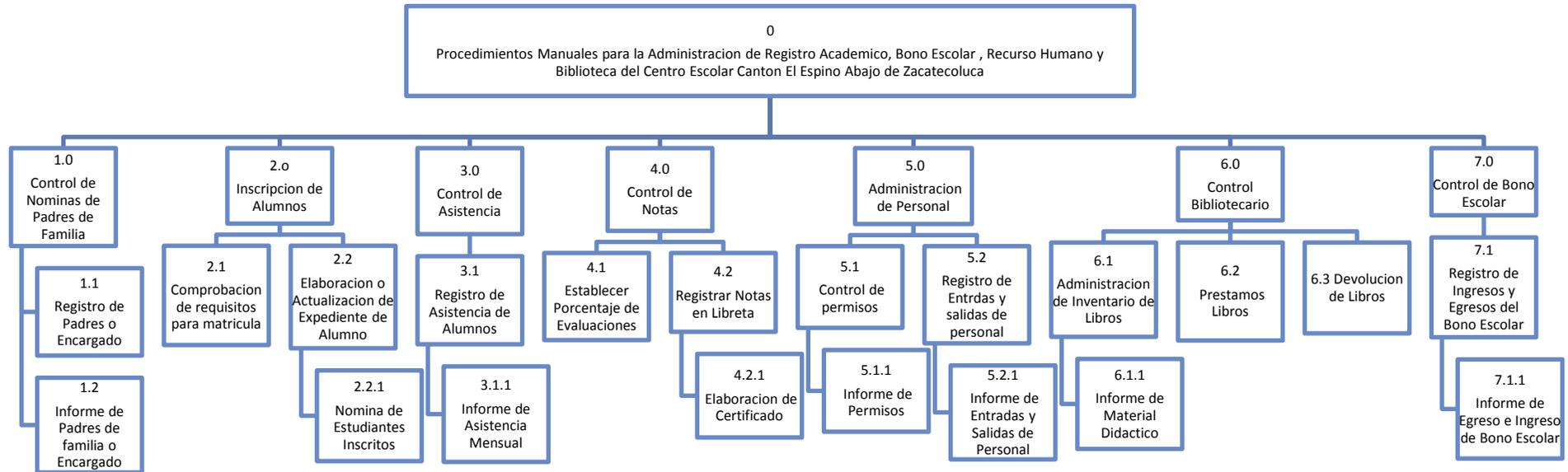


Figura 9: Diagrama jerárquico de procesos actuales

### 2.1.2.1.1 Resumen de Procesos

Resumen de los procesos actuales del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo.

Tabla 36

Procesos actuales

N°	CÓDIGO	NOMBRE
1.	0	<b>Procesos manuales para la Administración de Registro Académico, Bono Escolar, Recurso Humano y Biblioteca del Centro Escolar Cantón el Espino Abajo de Zacatecoluca</b>
2.	1.0	<b>Control de nominas de padres</b>
3.	1.1	➤ Registro de padres o encargado
4.	1.2	➤ Informe de padres de familia
5.	2.0	<b>Inscripción de alumnos</b>
6.	2.1	➤ Comprobación de requisitos para matricula
7.	2.2	➤ Elaboración o actualización de expediente de alumno
8.	2.2.1	➤ Nomina de estudiantes inscritos
9.	3.0	<b>Control de asistencia</b>
10.	3.1	➤ Registro de asistencia de alumno
11.	3.1.1	➤ Informe de asistencia mensual
12.	4.0	<b>Control de notas</b>
13.	4.1	➤ Establecer porcentajes de evaluaciones
14.	4.2	➤ Registro de notas en libreta
15.	4.2.1	➤ Elaboración de certificado
16.	5.0	<b>Administración de personal</b>
17.	5.1	➤ Administración de permisos
18.	5.1.1	➤ Informe de permisos de personal
19.	5.2	➤ Registro de entradas y salidas de personal
20.	5.2.1	➤ Informe de entradas y salidas de personal

N°	CÓDIGO	NOMBRE
21.	6.0	<b>Control bibliotecario</b>
22.	6.1	➤ Administración de inventario de material didáctico
23.	6.1.1	➤ Informe de material didáctico
24.	6.2	➤ Préstamo y devoluciones de libros
25.	7.0	<b>Control del bono escolar</b>
26.	7.1	➤ Registro de ingresos y egresos del bono escolar
27.	7.1.1	➤ Informe de ingresos y egresos

La tabla 36, describe los procesos actuales que realiza la institución

### 2.1.3 Diagramas de Procedimientos

Esta representación gráfica se relaciona entre sí, mediante líneas que indican el orden en que se deben ejecutar los procesos, los símbolos que se muestran a continuación son utilizados y creados por el instituto norteamericano de normalización (ANSI)<sup>13</sup>

Tabla 37  
Simbología de flujograma

Nombre	Símbolo	Descripción
Inicio / Finalización		Se utilizo para indicar el momento de inicio de un procedimiento determinado, es decir, con este símbolo se inicia y se finaliza el Flujogramas.
Entrada / Salida		Se utilizo para registrar algo que se recibe o algo que se envía
Operación Manual		Es aquella operación ejecutada de acuerdo a la destreza de la persona que la realiza.
Decisión / Control		Acción que indica un proceso alternativo a seguir de acuerdo al cumplimiento de las acciones preestablecidas después de una operación dada, acciones que implican ejercer un control o decidir.

<sup>13</sup> Colegio Tecnológico "Diagramas de flujo" [ en línea], Diciembre 22 de 2012 Recuperado : <<http://algoritmos.2011/05/diagramas-de-flujo.html>> hora: 08:45 am

Nombre	Símbolo	Descripción
Documento		Es utilizado para representar documentos como: solicitudes, certificaciones, listados, recibos y otros documentos portadores de información.
Archivo		Es utilizado para guardar los documentos en forma temporal o permanente
Conector de Operaciones		Se utiliza cuando existe una interrupción en el procedimiento, o cuando existe la dificultad en el trazo de líneas continuas que indiquen la dirección del flujo del procedimiento.
Conector de Página.		Indica que une dos puntos que han sido interrumpidos por la falta de espacio (conector de página).
Indicador de Dirección		Con este símbolo se ligan los demás símbolos indicando la secuencia de los pasos.

La tabla 37, muestra la simbología utilizada para la creación de los diagramas de procesos.

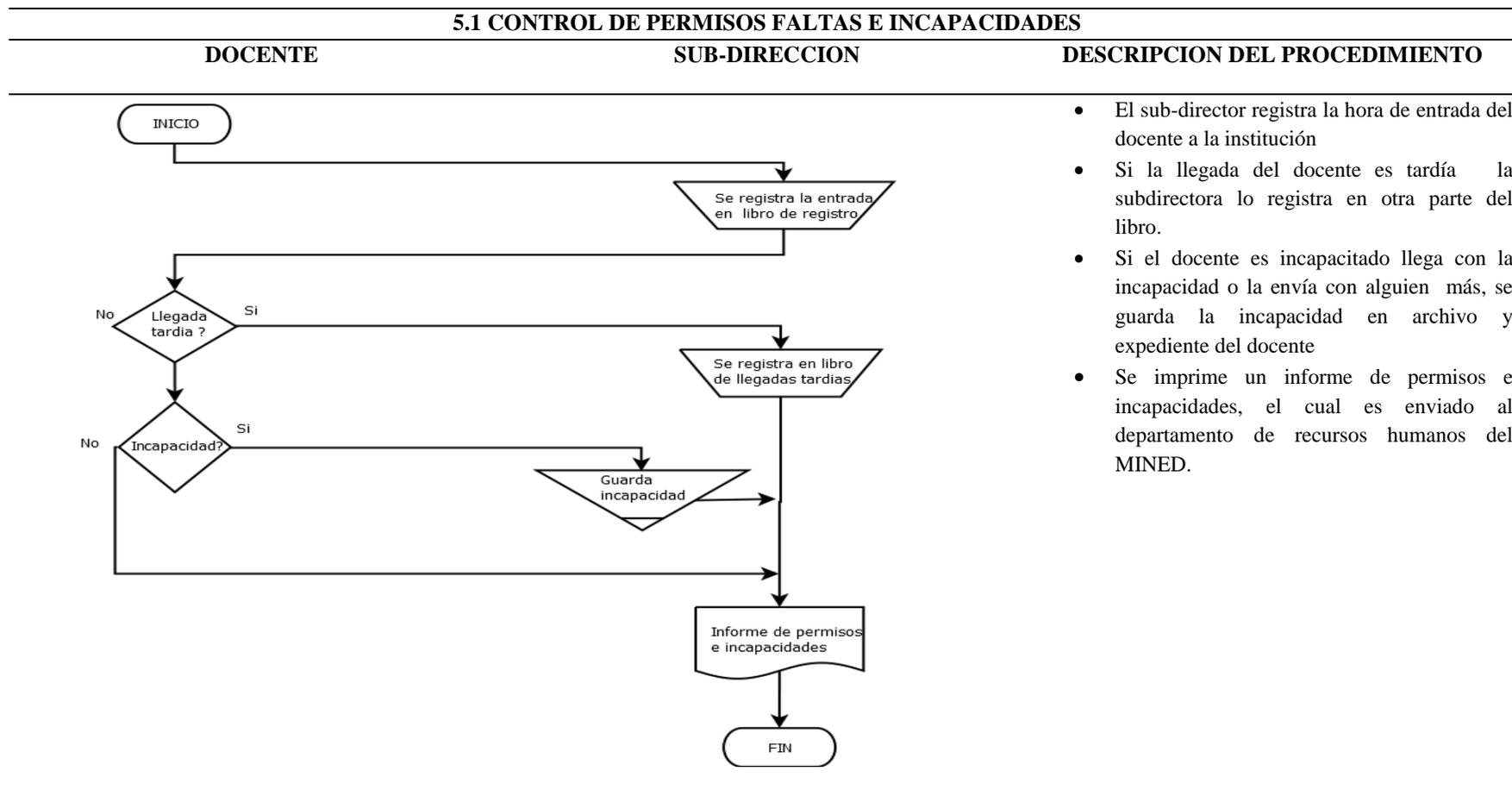
Tabla 38

Diagrama de matrícula de estudiante

<b>2.1 COMPROBACION DE REQUISITOS PARA MATRICULA</b>			
ALUMNO	DOCENTE	SECRETARIA	DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO
<pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; SOLICITUD[/Solicitud de inscripcion/]     SOLICITUD --&gt; TRADICIONAL{Tradicional?}     TRADICIONAL -- Si --&gt; VERIFICA[Verifica documentos, (Certificado, partida de nacimiento DUI del responsable)]     TRADICIONAL -- No --&gt; MAYOR{Mayor de edad?}     MAYOR -- Si --&gt; REGISTRA[Se registra el Dui del estudiante]     MAYOR -- No --&gt; VERIFICA     VERIFICA --&gt; APROBADO{Aprobado?}     APROBADO -- Si --&gt; INGRESA[/Ingresar datos en la ficha de matricula (Grado y seccion)/]     INGRESA --&gt; DEPURA[/Depurar los datos contra partida de nacimiento/]     DEPURA --&gt; GENERA[Genera informe de inscripcion]     GENERA --&gt; GUARDA[/Guarda la inscripcion en archivo/]     APROBADO -- No --&gt; REGISTRA     REGISTRA --&gt; FIN([FIN])     GUARDA --&gt; FIN     </pre>			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El alumno solicita la inscripción.</li> <li>○ La inscripción puede ser tradicional o a distancia</li> <li>○ <b>Si la inscripción es tradicional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifican los datos del padre de familia o encargado</li> <li>○ Se verifica que el alumno este aprobado para el año próximo.</li> <li>○ Se ingresan los datos de la ficha de matricula</li> <li>○ Se depuran los datos posteriormente contra partida de nacimiento.</li> <li>○ Se genera un informe de inscripción</li> <li>○ Guarda la información</li> </ul> </li> <li>● <b>Si la inscripción es a distancia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica que el estudiantes sea mayor de edad</li> <li>○ Si es mayor de edad, queda responsable de sí mismo por ley.</li> <li>○ Sino debe de proporcionar los documento el encargado del alumno</li> <li>○ Se verifican los datos del padre de familia o encargado</li> <li>○ Se verifica que el alumno este aprobado para el año próximo.</li> <li>○ Se genera un informe de inscripción</li> <li>○ Guarda la información de los datos en el archivo, si el alumno es nuevo se abre expediente sino, se actualiza los datos en el correspondiente.</li> </ul> </li> </ul>

La tabla 38, describe un proceso de el área de académica que realiza la institución de forma manual

Tabla 39  
Diagrama de permisos y faltas



La tabla 39 describe de forma manual el control de permisos del personal de la institución

Tabla 40  
Diagrama de Inventario de libros

6.1 ADMINISTRACION DE INVENTARIO DE LIBROS		
DIRECTOR	SECRETARIA	DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Solicitud[/Solicitud de inventario de material didactico/]     Solicitud --&gt; Comparar[/Comparar existencia fisica contra registro de prestamos/]     Comparar --&gt; Encontrado{Encontrado?}     Encontrado -- Si --&gt; Registrar[/Se registra en Inventario/]     Registrar --&gt; Inventario[Inventario de material didactico]     Encontrado -- No --&gt; Registro[/Registro de libros Inexistentes/]     Inventario --&gt; Informe[/Informe de inventario de libros y faltantes/]     Registro --&gt; Informe     Informe --&gt; Fin([Fin])     </pre>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El director solicita un informe del inventario de libros disponibles</li> <li>• La secretaria inicia una búsqueda comparando existencia física de libros contra libros prestados</li> <li>• Si el libro ha sido encontrado se registra el libro en el inventario de libros disponibles, sino se registra aparte como libros inexistentes</li> <li>• Se guarda el inventario de libros disponibles</li> <li>• Se genera un reporte de inventario solicitado por el director.</li> </ul>

La tabla 40, muestra el proceso de registro de inventario en el área de biblioteca

Tabla 41  
Diagrama de ingresos y egresos

7.1 REGISTRO DE INGRESOS Y EGRESOS DE BONO ESCOLAR		
DIRECTOR	SECRETARIA	DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO
<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Solicitud[/Solicitud de informe de gastos del bono escolar/]     Solicitud --&gt; Verificacion[/Verificacion y Registro de compras y servicios/]     Verificacion --&gt; Debe{Debe =Haber}     Debe -- Si --&gt; Registro[/Registro de compras y servicios/]     Registro --&gt; Informe[/Informe de compras y servicios/]     Informe --&gt; Fin([Fin])     Debe -- No --&gt; Verificacion     </pre>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El director solicita un informe de gastos con respecto al los servicios y compras realizadas por la institución.</li> <li>• La secretaria registrara las salidas del bono escolar, verificando que la balanza de comprobación cuadre el debe sea igual que el haber</li> <li>• Se guarda el registro de compras y servicios en archivo</li> <li>• Se realiza el informe de compras y servicios y se envía al director que posteriormente lo enviara al MINED</li> </ul>

La tabla 41. Describe un proceso manual del flujo de efectivo de la institución del área de bono escolar

## 2.2 Requerimientos de la Aplicación

### 2.2.1 Descripción del Sistema Propuesto con Enfoque de Sistemas.

Con el enfoque de sistemas se representa de forma ordenada entradas y salidas de la aplicación, su entorno y límites de desarrollo a si como las variables de control.

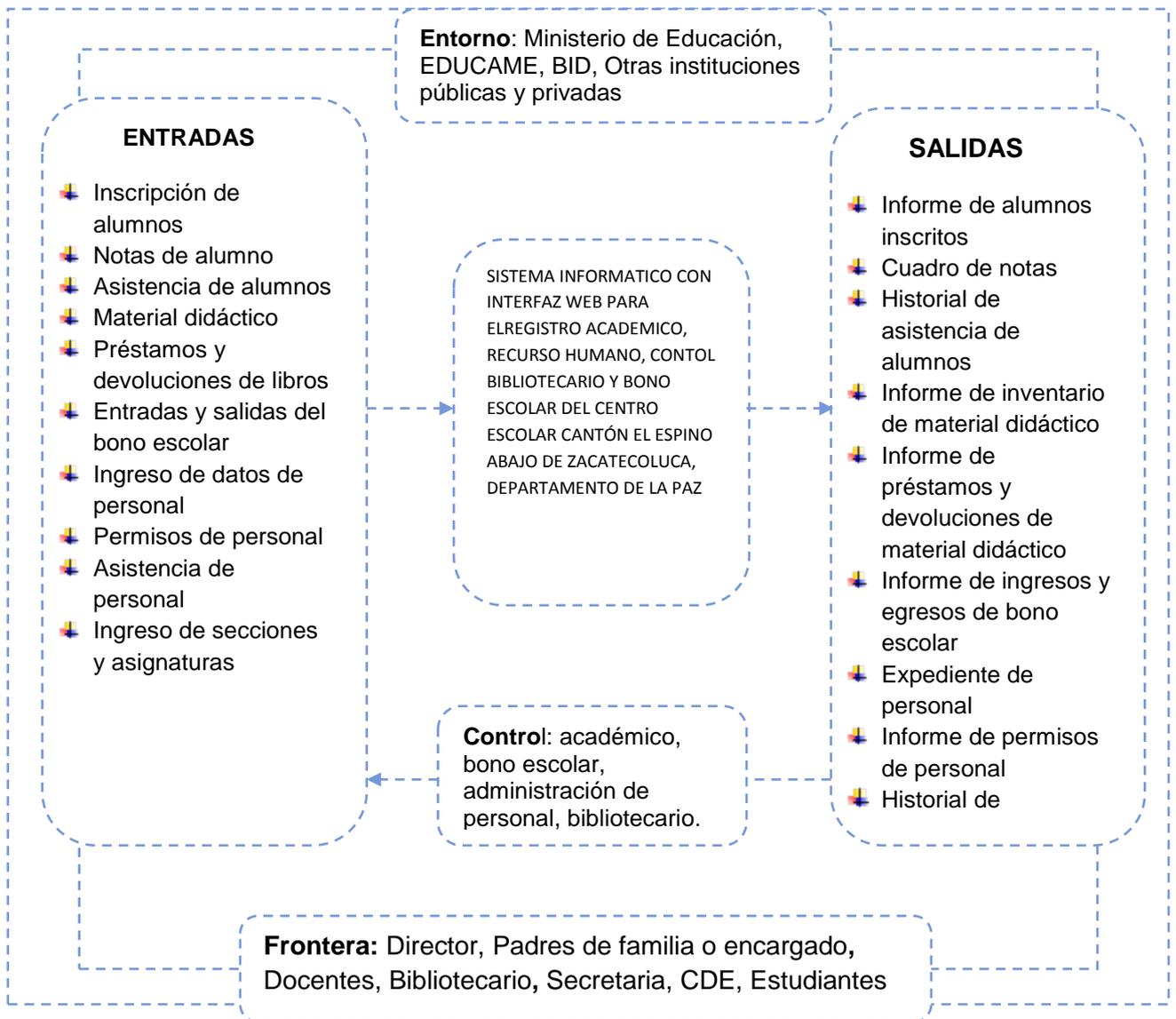


Figura 10 : Esquema de enfoque de sistemas propuesto

### 2.2.1.1 Explicación del Enfoque de Sistemas Propuesto

#### ENTRADAS.

- ✚ **Inscripción de alumnos:** Registrara y actualizara los datos solicitados en la ficha de matricula utilizada por la institución para ambas modalidades (normal y a distancia), para la creación del expediente del estudiante.
- ✚ **Notas de alumno:** Se registraran las notas de los estudiantes que serán ingresadas por el docente encargado de sección.
- ✚ **Asistencia de alumnos.** Se encargara de ingresar la asistencia de estudiante la cual será ingresada por el docente.
- ✚ **Material didáctico:** Registrara el material didáctico de la institución y el ingreso de nuevo material para el inventario.
- ✚ **Préstamos de libros:** Registrara los datos necesarios para el préstamo de material
- ✚ **Entradas y salidas del bono escolar:** Registrara ingreso del bono escolar, y así mismo registrara la utilización de bono.
- ✚ **Ingreso de datos de personal:** Se registran todos los datos correspondientes al personal docente y administrativo perteneciente a la institución.
- ✚ **Permisos de personal:** Se ingresaran los permisos del personal ya sean estos personales o los correspondientes a la ley.
- ✚ **Asistencia de personal :** Se ingresara la asistencia diaria del personal
- ✚ **Ingreso de secciones y asignaturas:** Se ingresaran la sección y asignaturas correspondientes, para la distribución de la carga académica.

#### ENTORNO.

- ✚ **Ministerio de Educación:** Institución que contribuye por medio de la educación de calidad y con amplia cobertura a formar personas y contribuye al desarrollo del estado.
- ✚ **EDUCAME:** Es una instancia desconcentrada del Ministerio de Educación que, a través de la Dirección Nacional de Educación, brinda servicios educativos flexibles a jóvenes y adultos.
- ✚ **BID:** El BID es la principal fuente de financiamiento y pericia multilateral para el desarrollo económico, social e institucional sostenible de América Latina y el Caribe

- ✚ **PNC:** Organismo del estado que presta seguridad a la población estudiantil del Centro Escolar.
- ✚ **Alcaldía Municipal:** Órgano Municipal colabora directa o indirectamente al Centro Escolar.

### **SALIDAS.**

- ✚ **Informe de alumnos inscritos:** Proporcionara un informe de los alumnos inscriptos por grado y sección.
- ✚ **Cuadro de notas:** Facilitara al docente asesor las notas de cada estudiante por materia en el momento que lo solicite.
- ✚ **Historial de asistencia de alumnos:** Mostrara y proporcionara al docente el control de asistencia del estudiante.
- ✚ **Informe de inventario de material didáctico:** Proporcionara un informe del inventario del material didáctico con el que cuenta la institución y el ingreso de nuevo material
- ✚ **Informe de préstamos y devoluciones de material didáctico:** Entregará un informe al responsable de la biblioteca de los prestamos y las devoluciones del material didáctico realizadas por el docente o el estudiante.
- ✚ **Informe de ingresos y egresos de bono escolar:** Presentara un informe del ingreso del bono proporcionado por El MINED, así mismo mostrara las razones de salida de efectivo
- ✚ **Expediente de personal:** Proporcionara al director los expedientes de personal docente como administrativo para su verificación.
- ✚ **Informe de permisos de personal:** Presentara un informe de los permisos solicitados por el personal.
- ✚ **Historial de asistencia de personal:** Mostrara la asistencia diaria del personal así como se verifica la inasistencia y los motivos de ella.
- ✚ **Constancias:** Se otorgaran constancias de conductas o de notas solicitadas por el padre de familia o el encargado del estudiante

### **CONTROLES.**

- ✚ **Control académico:** Se encargara de la verificación de la información correspondiente del alumno al momento de inscripción, control de asistencia controles de notas, con mensajes informativos de la existencia de un problema

- ✚ **Control de bono escolar.** Se controlaran las entradas y salidas de efectivo, por medio de la verificación de compras realizadas, restando gastos del bono que concuerden con las facturas presentadas por los comités.
- ✚ **Administración de personal** Se tendrá un mayor control del personal, ya que serán registradas las faltas , asistencias y permisos con su respectiva justificación cuando sea necesaria, así verificar que el personal no tome mas permisos de los permitidos
- ✚ **Control bibliotecario.** Se tendrá un control de los libros en existencia. Al momento de realizar un préstamo, se podrá verificar si el libro o el material es parte del inventario, así mismo corroborar que el estudiante este solvente con los prestamos de material.

#### **FRONTERA.**

- ✚ **Director:** Administra y controla detalladamente todas las actividades que se realizan diariamente dentro de la institución. Además gestiona y planifica los proyectos que representan diferentes beneficios al Centro Escolar.
- ✚ **Maestros:** Son los responsables de ejecutar el proceso educativo, para enseñar por medio de sus conocimientos a los alumnos a través de las clases que imparten diariamente, realizando evaluaciones e informes de su rendimiento académico.
- ✚ **CDE :** Conformada por padres de familia, maestros y estudiantes, que son un apoyo en la toma de decisiones concernientes a la institución en conjunto con el director.
- ✚ **Estudiante:** Personas que están matriculadas y forman parte del proceso educativo recibiendo clases de los maestros del Centro Escolar y los cuales se someten a evaluaciones y otro tipo de reglamentos de la institución.
- ✚ **Padre de Familia o encargado:** Como usuarios de los servicios prestados por el Centro Escolar.
- ✚ **Bibliotecario:** Encargado del manejo y la administración de la biblioteca.

## 2.2.2. Diagrama Jerarquico de Procesos Propuestos

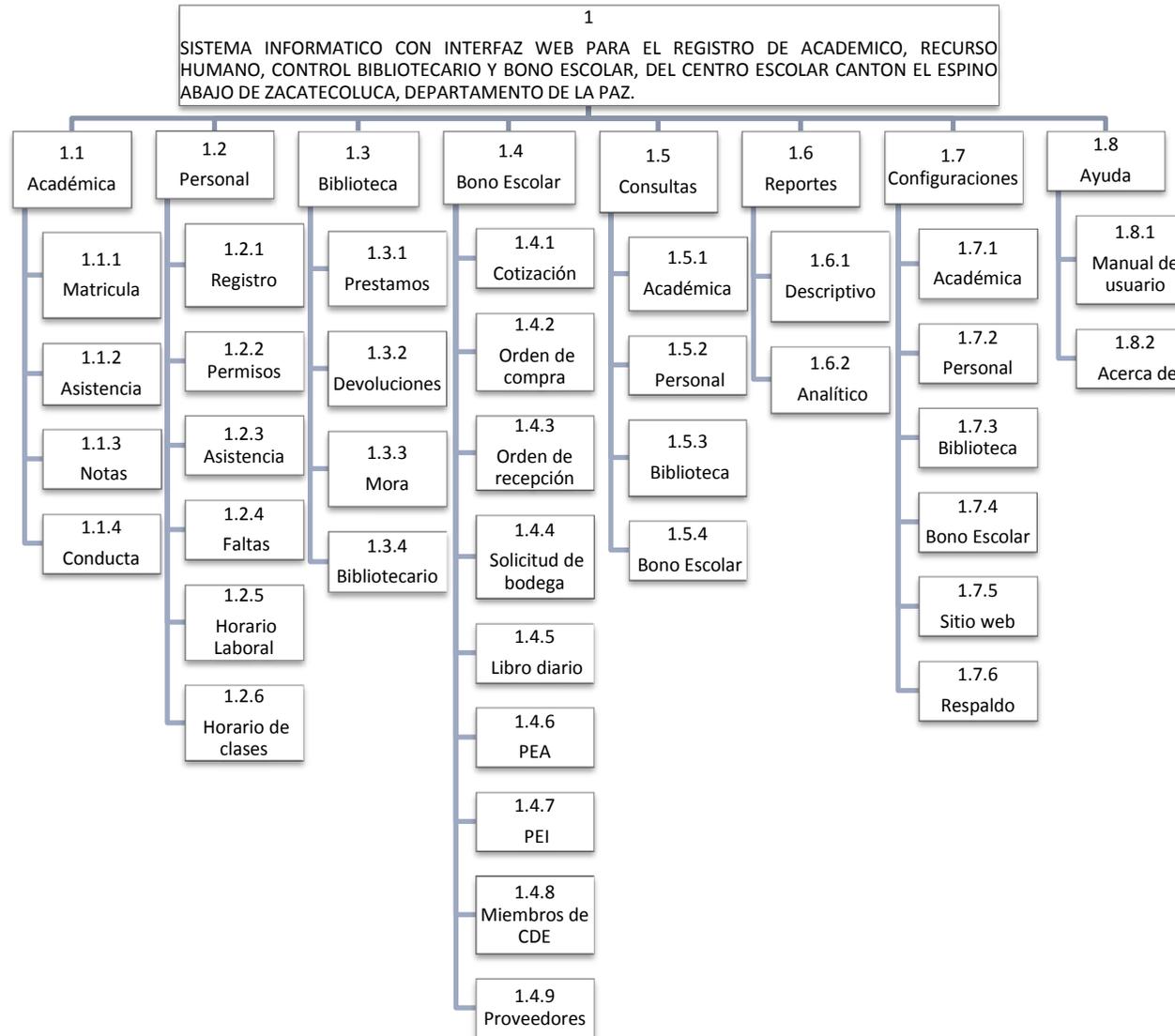


Figura 11: Diagrama jerárquico de procesos propuesto

### 2.2.2.1 Resumen de Procesos Propuestos.

Resumen de los procesos del sistema para el Centro Escolar Cantón El Espino Abajo según el diagrama jerárquico de procesos propuestos.

Tabla 42  
Procesos propuestos

Nº	NIVEL	CÓDIGO.	NOMBRE DEL PROCESO.
1	0	1	SISTEMA INFORMATICO CON INTERFAZ WEB PARA EL REGISTRO ACADEMICO, RECURSO HUMANO, CONTROL BIBLIOTECARIO Y BONO ESCOLAR DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL ESPINO ABAJO
1.	1	1.1	<b>Académica</b>
2.	2	1.1.1	➤ Matricula
3.	2	1.1.2	➤ Asistencia
4.	2	1.1.3	➤ Notas
5.	2	1.1.4	➤ Conducta
6.	1	1.2	<b>Personal</b>
7.	2	1.2.1	➤ Registro
8.	2	1.2.2	➤ Permisos
9.	2	1.2.3	➤ Asistencias
10.	2	1.2.4	➤ Faltas
11.	2	1.2.5	➤ Horario laboral
12.	2	1.2.6	➤ Horario de clases
13.	1	1.3	<b>Biblioteca</b>
14.	2	1.1.1	➤ Préstamo
15.	2	1.1.2	➤ Devoluciones
16.	2	1.1.3	➤ Mora
17.	2	1.1.4	➤ Bibliotecario
18.	1	1.4	<b>Bono escolar</b>
19.	2	1.4.1	➤ Cotización
20.	2	1.4.2	➤ Orden de compra
21.	2	1.4.3	➤ Orden de recepción

Nº	NIVEL	CÓDIGO.	NOMBRE DEL PROCESO.
22.	2	1.4.4	➤ Solicitud de bodega
23.	2	1.4.5	➤ Libro diario
24.	2	1.4.6	➤ PEA
25.	2	1.4.7	➤ PEI
26.	2	1.4.8	➤ Miembros del CDE
27.	2	1.4.9	➤ Proveedor
28.	1	<b>1.5</b>	<b>Consultas</b>
29.	2	1.5.1	➤ Académica
30.	2	1.5.2	➤ Personal
31.	2	1.5.3	➤ Biblioteca
32.	2	1.5.4	➤ Bono escolar
33.	1	<b>1.6</b>	<b>Reportes</b>
34.	2	1.6.1	➤ Analítico
35.	2	1.6.2	➤ Descriptivo
36.	1	<b>1.7</b>	<b>Configuraciones</b>
37.	2	1.6.1	➤ Académica
38.	2	1.4.2	➤ Personal
39.	2	1.4.3	➤ Biblioteca
40.	2	1.4.4	➤ Bono escolar
41.	2	1.4.5	➤ Sitio web
42.	2	1.4.6	➤ Respaldo

La tabla 43, muestra una descripción de los procesos propuestos por el grupo de desarrolladores de la aplicación

### 2.2.3 Requerimientos Informaticos.

Son todas aquellas necesidades de información que debe satisfacer y trabajar el sistema, especifica elementos como informes pantallas o consulta de datos

La metodología que se utilizó para determinar los requerimientos informáticos fue el Análisis Estructurado, ya que nos permitió obtener un mejor análisis del sistema manual.

Componentes del análisis estructurado:

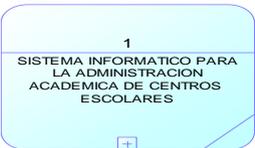
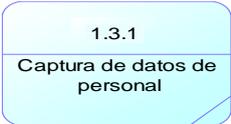
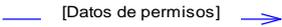
- ✚ Diagramas de Flujos de Datos.
- ✚ Diccionario de Datos.

### **2.2.3.1. Diagramas de Flujo de Datos.**

El análisis de flujo de datos examina el empleo de los datos para llevar a cabo procesos específicos de la empresa o institución dentro del ámbito de una investigación de sistemas. El análisis puede pensarse de tal manera que se estudia actividades del sistema desde el punto de vista de los datos: donde se originan, como se utilizan o cambian, hacia donde van, incluyendo las paradas a lo largo del camino que siguen desde sus origen hasta sus destino.

Los componentes de la estrategia de flujo de datos abarcan tanto la determinación de los requerimientos como el diseño de sistemas. Una notación bien establecida facilita la documentación del sistema actual y su análisis por todos los participantes en el proceso de determinación de requerimientos

Tabla 43  
Simbología de diagramas de flujo de datos

Nombre	Símbolo	Descripción <sup>14</sup>
<b>Proceso padre</b>		Es utilizado para distinguir los procesos que tiene subprocesos.
<b>Proceso hijo</b>		Representan la parte del sistema que transforma ciertas entradas en ciertas salidas.
<b>Entidad</b>		Representan entidades externas que se comunican con el sistema. Esas entidades pueden ser personas, organizaciones u otros sistemas.
<b>Flujo de datos</b>		Representan los datos en movimiento. Pueden ser flujos de entrada o flujos de salida. Los flujos conectan procesos entre sí y también almacenes con procesos.
<b>Almacén</b>		Representan datos almacenados. Pueden ser una base de datos, un archivo físico, etc.

La tabla , muestra la simbología para la creación de los diagramas de flujo

### Diagrama de Contexto

Es un diagrama de flujo de datos, en donde una sola burbuja representa todo el sistema, en el se muestra a través de los flujos de datos las interacciones existentes entre los agentes externos y el sistema, sin describir en ningún momento la estructura del sistema de información.

En este tipo de diagrama, el sistema de información se representa como un único proceso de muy alto nivel con entradas y salidas hacia los agentes externos que lo limitan, de forma equivalente a una caja negra.

<sup>14</sup> Alegsa, DEFINICION DE DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS, [en línea]. Diciembre 06, 2012. Recuperado de: <[http://www.alegsa.com.ar/Dic/diagrama de flujo de datos.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/diagrama%20de%20flujo%20de%20datos.php)> hora: 04:35 pm

El nombre nemónico del sistema informático será SIADACE que significa Sistema Informático para Administración Académica de Centros Escolares, por lo tanto el proceso principal se representará como SIADACE

**NOMBRE DEL PROCESO: SIADACE**

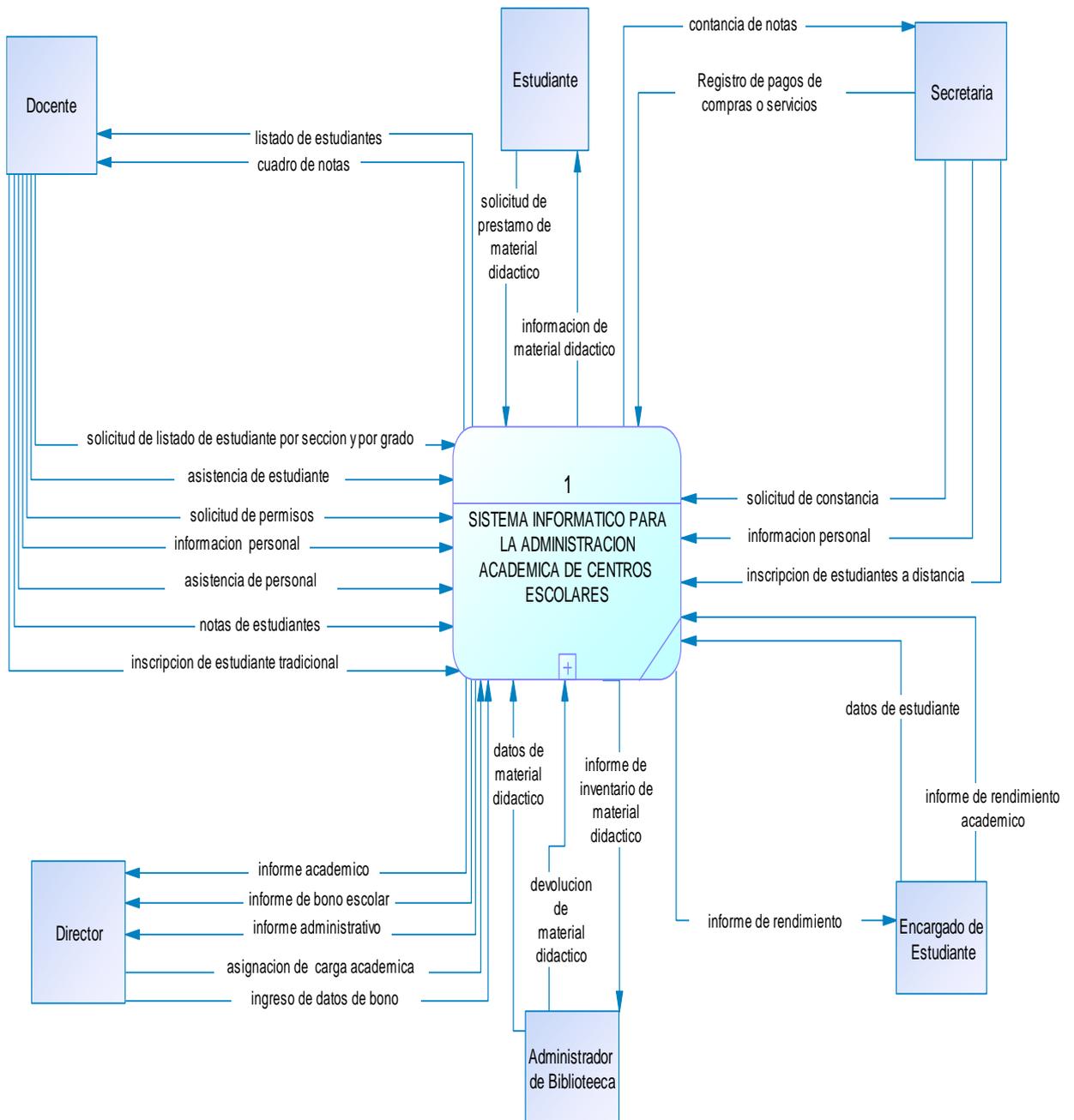


Figura 12: Diagrama de contexto

**NIVEL 1 PROCESOS PADRES**

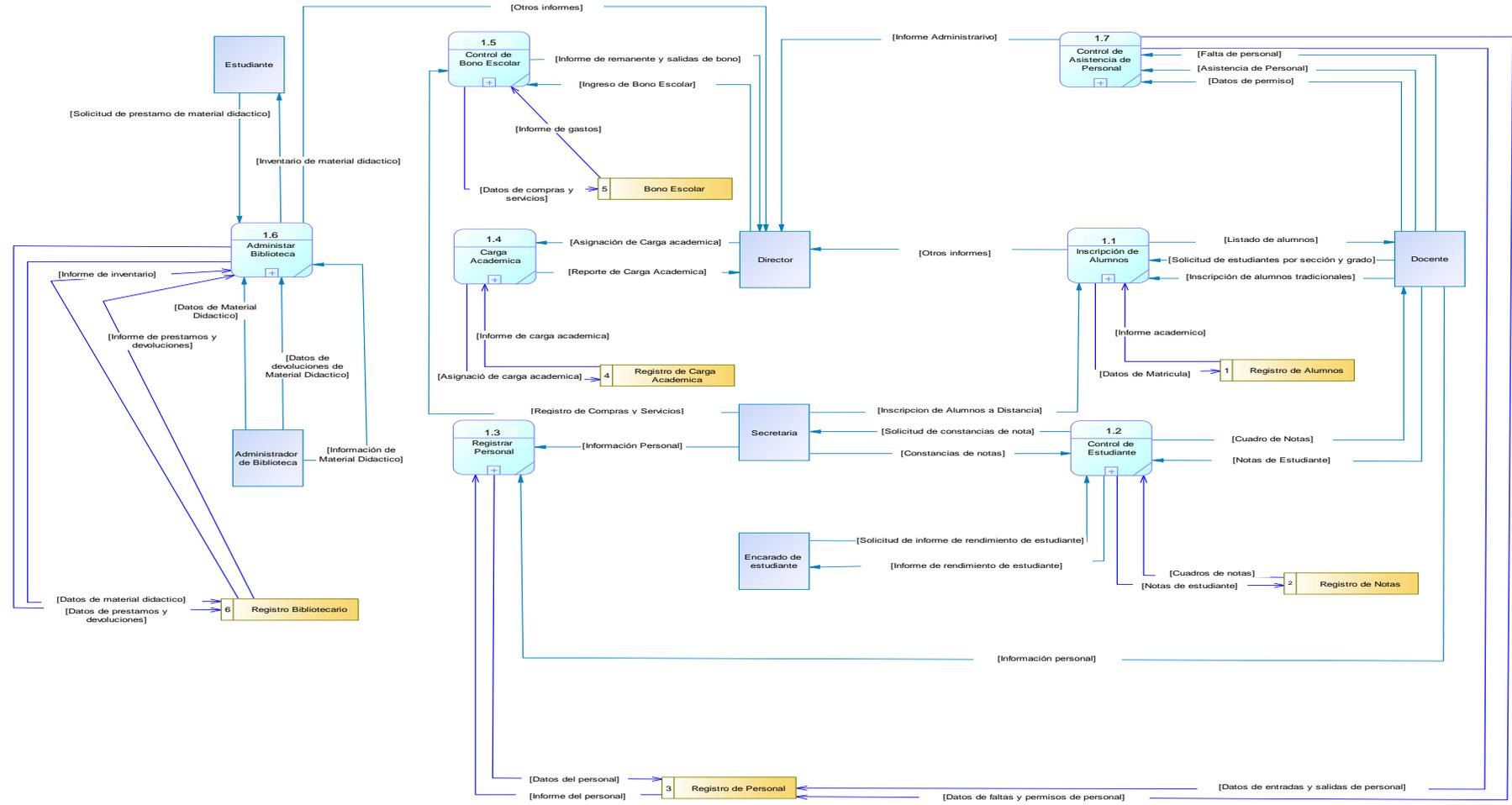


Figura 13: Diagrama de nivel 1

### 2.2.3.1.1 Diccionario de Procesos.

El diccionario de procesos describe todos los procesos que formaran parte integral del sistema informático, mostrando sus flujos de entrada y de salida. Es decir describe las funciones principales que debe llevar a cabo un sistema.

Tabla 44  
Diccionario de datos del diagrama de contexto

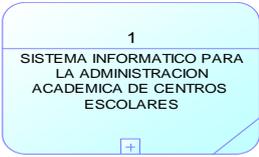
PROCESO: SIADACE	CODIGO 1	NIVEL 0
DESCRIPCIÓN: Representación del sistema en un solo proceso y todos los flujos de datos que conectan el sistema con su entorno.		
<p><b>FLUJOS DE ENTRADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Solicitud de listado de estudiantes.</li> <li>● Asistencia de estudiante</li> <li>● Solicitud de permisos</li> <li>● Información personal</li> <li>● Asistencia de personal</li> <li>● Notas de estudiantes</li> <li>● Inscripción de estudiantes tradicional</li> <li>● Asignación de carga académica</li> <li>● Ingreso de bono escolar</li> <li>● Datos de material didáctico</li> <li>● Devolución de material didáctico</li> <li>● Información de rendimiento académico</li> <li>● Inscripción de estudiantes a distancia</li> <li>● Información personal</li> <li>● Solicitud de constancias</li> </ul>	<p><b>FLUJOS DE SALIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Información de material didáctico</li> <li>● Listado de estudiantes</li> <li>● Cuadro de notas</li> <li>● Informe de carga académica</li> <li>● Informe de bono escolar</li> <li>● Informe administrativo</li> <li>● Informe de rendimiento académico</li> <li>● Constancia de conducta</li> <li>● Constancia de notas</li> </ul>	<p><b>ENTIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Docente</li> <li>● Director</li> <li>● Estudiante</li> <li>● Administrador de biblioteca</li> <li>● Secretaria</li> <li>● Encargado de estudiante</li> </ul>
Representa la relación de entidades con flujos de entradas y salidas de la aplicación		

Tabla 45

Diccionario de datos de inscripción de alumno

PROCESO: Inscripción de alumno	CODIGO 1.1	NIVEL 1
<p>DESCRIPCIÓN : Proceso que lleva el contro de todas las actividades de inscripción de alumnos a de educacion básica y alumnos a distancia</p>		
<p><b>FLUJOS DE ENTRADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscripción de alumnos a distancia</li> <li>• Inscripción de alumnos tradicionales</li> <li>• Solicitud de estudiantes por sección y grado</li> <li>• Informe académico</li> </ul>	<p><b>FLUJOS DE SALIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de alumnos</li> <li>• Otros informes</li> <li>• Datos de matricula</li> </ul>	<p><b>ENTIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente.</li> <li>• Director.</li> <li>• Secretaria.</li> </ul>
<p>Describe procesos de entrada y salida de la inscripción de alumnos</p>		

Tabla 46

Diccionario de datos de control de estudiante

PROCESO: Control de Estudiante	CODIGO 1.2	NIVEL 1
<p>DESCRIPCIÓN: Representa el proceso de administración de estudiantes el cual cumple con actividades como registrar notas, llevar la asistencia de alumnos entre otros</p>		
<p><b>FLUJOS DE ENTRADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de Constancia de notas</li> <li>• Solicitud de informe de rendimiento de estudiante</li> <li>• Notas de estudiante</li> <li>• Cuadros de notas</li> </ul>	<p><b>FLUJOS DE SALIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro de Notas</li> <li>• Solicitud de constancias de nota</li> <li>• Informe de rendimiento de estudiante</li> <li>• Notas de estudiantes</li> </ul>	<p><b>ENTIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docente</li> <li>• Secretaria</li> <li>• Encargado de estudiante</li> </ul>
<p>Describe los procesos realizados en el control de estudiante</p>		

Tabla 47

Diccionario de datos de registro de personal

<b>PROCESO: Registrar Personal</b>	<b>CODIGO</b>	<b>1.3</b>	<b>NIVEL 1</b>
DESCRIPCIÓN: Representa el proceso de registro del personal docente y administrativo.			
<b>FLUJOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUJOS DE SALIDA</b>	<b>ENTIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información personal de secretaria y docente</li> <li>• Informe del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaria</li> <li>• Docente</li> </ul>	
Descripción de los flujos de entrada y salida de registro de personal			

Tabla 48

Diccionario de datos de carga académica

<b>PROCESO: Carga Académica</b>	<b>CODIGO</b>	<b>1.4</b>	<b>NIVEL 2</b>
DESCRIPCIÓN: Representa el proceso que administra la carga académica para los docentes			
<b>FLUJOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUJOS DE SALIDA</b>	<b>ENTIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de carga académica</li> <li>• Informe de carga académica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de carga académica</li> <li>• Asignación de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director.</li> </ul>	
Describe los procesos para la asignacion de la carga academica			

Tabla 49

Diccionario de datos de control de bono

<b>PROCESO: Control de Bono Escolar</b>	<b>CODIGO</b>	<b>1.5</b>	<b>NIVEL 1</b>
DESCRIPCIÓN: Representa el proceso de registro de flujo de efectivo del Bono Escolar, administrar la entrada y salidas del bono escolar.			
<b>FLUJOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUJOS DE SALIDA</b>	<b>ENTIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de compras y servicio</li> <li>● Ingreso de bono escolar</li> <li>● Informe de gastos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informe de remante y salidas de bono.</li> <li>● Datos de compras y servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Director</li> <li>● Secretaria</li> </ul>	
Descripción del flujo de efectivo de bono escolar			

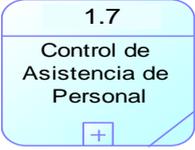
Tabla 50

Diccionario de datos de administración de biblioteca

<b>PROCESO: Administrar Biblioteca</b>	<b>CODIGO</b>	<b>1.6</b>	<b>NIVEL 1</b>
DESCRIPCIÓN: Representa el proceso de administración de biblioteca, actividades como registro de material didáctico y préstamo y devolución del mismo			
<b>FLUJOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUJOS DE SALIDA</b>	<b>ENTIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Solicitud de préstamo de material didáctico</li> <li>● Datos de material didáctico</li> <li>● Datos de devoluciones de material didáctico</li> <li>● Información de material didáctico</li> <li>● Informe de inventario</li> <li>● Informe de préstamos y devoluciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inventario de material didáctico</li> <li>● Datos de material didáctico</li> <li>● Datos de préstamos y devoluciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Administrador de de Biblioteca</li> <li>● estudiante</li> </ul>	
Descripción de procesos realizados en biblioteca			

Tabla 51

Diccionario de datos de asistencia de personal

PROCESO: Control de Asistencia de Personal	CODIGO	1.7	NIVEL 1
DESCRIPCIÓN: Representa el proceso de control de asistencia del personal, el registro de las faltas y los permisos de personal.			
<b>FLUJOS DE ENTRADA</b>	<b>FLUJOS DE SALIDA</b>	<b>ENTIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia de Personal</li> <li>Faltas de personal</li> <li>Datos de permiso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe administrativo</li> <li>Datos de entradas y salidas de personal</li> <li>Datos de faltas y permisos de personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docente</li> <li>Director</li> </ul>	

Descripción de procesos de asistencia de personal

2.2.3.1.2 Diccionario de Almacenes.

El diccionario de almacenes representa los diferentes almacenes de información recopilada en un sistema en forma temporal, mostrando sus flujos de entrada y de salidas.

Tabla 52

Almacén de registro de alumno

ALMACEN: Registro de Alumno	
DESCRIPCIÓN: Guardara la información correspondiente al estudiante inscrito	1   Registro de Alumno
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inscripción de estudiantes tradicional</li> <li>Inscripción de estudiante a distancia</li> <li>Asistencia de estudiante</li> <li>Solicitud de rendimiento académico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expediente de estudiante</li> <li>Listado de estudiantes</li> <li>Informe de rendimiento académico</li> <li>Datos de asistencia</li> </ul>

Describe entradas y salidas que son utilizadas en registro de alumno

Tabla 53  
Almacén registro de notas

<b>ALMACEN: Registro de Notas.</b>	
DESCRIPCIÓN: Guardara la información referente a las notas de los estudiantes	2 Registro de Notas
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Notas de estudiantes</li> <li>● Solicitud de constancia de notas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Constancia de notas</li> <li>● Cuadros de notas</li> </ul>

La tabla muestra el almacen en el que se almacenan las notas

Tabla 54  
Almacén Registro de Personal

<b>ALMACEN: Registro de Personal</b>	
DESCRIPCIÓN: Almacenara la información personal de quienes laboran en la institución	3 Registro de Personal
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Información personal</li> <li>● Asistencia de personal</li> <li>● Permisos de personal</li> <li>● Faltas de personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Expediente de Personal</li> <li>● Datos de asistencia</li> <li>● Datos de permisos</li> <li>● Datos de faltas</li> </ul>

La tabla muestra el almacen en el que se guardara los datos de personal

Tabla 55  
Almacén de Carga Académica

<b>ALMACEN: Registro de Carga Académica</b>	
DESCRIPCIÓN: Guardar la sección, grado o materia asignada a cada docente	4 Registro de Carga Académica
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asignación de carga académica</li> <li>● Nivel académico de docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Carga académica</li> </ul>

La tabla muestra el almacen donde se registrara la carga academica del personal

Tabla 56  
Almacén de Bono Escolar

<b>ALMACEN: Bono Escolar</b>	
DESCRIPCIÓN: Guardara la información del flujos de efectivo de la institución	5   Bono Escolar
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingreso de datos de bono escolar</li> <li>● Información de gastos por compra o servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Total de gastos</li> <li>● Saldo actual</li> </ul>

La tabla contiene las entradas y salidas del almacen de bono escolar

Tabla 57  
Almacén de Registro Bibliotecario

<b>ALMACEN: Registro Bibliotecario</b>	
DESCRIPCIÓN. Almacena la información de biblioteca	6   Registro Bibliotecario
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Datos de material didáctico</li> <li>● Devolución de material</li> <li>● Préstamo de material</li> <li>● Informe de material didáctico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informe de inventario</li> </ul>

Muestra el almacen del área de biblioteca

### 2.2.3.1.3 Diccionario de Entidades.

El diccionario de entidades describe las diferentes entidades que interactúan con el sistema informático proporcionando y solicitando información.

Tabla 58  
Entidad Director

<b>ENTIDAD: Director</b>	
DESCRIPCIÓN: Entidad encargada de la distribución de la planta docente, asignación carga académica, es el encargado de verificar los informes administrativo y académicos de estudiantes y personal	
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Informes de rendimiento académico</li><li>● Informes de bono escolar</li><li>● Informes de asistencia de personal.</li><li>● Expediente de personal.</li><li>● Informe de asistencia de estudiantes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ingreso de datos de bono escolar</li><li>● Carga académica.</li><li>● Ingreso de faltas</li></ul>

La tabla muestra una de las entidades importantes en el manejo de la aplicación, mostrando sus entradas y salidas

Tabla 59  
Entidad Estudiante

<b>ENTIDAD: Estudiante</b>	
DESCRIPCIÓN : Es quien realiza los prestamos de material didáctico	
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Información de material didáctico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Solicitud de préstamo de material didáctico</li></ul>

La tabla muestra los flujos de entrada y salida de de la entidad estudiante

Tabla 60  
Entidad Docente

<b>ENTIDAD: Docente</b>	
DESCRIPCIÓN: Es el encargado de la inscripción de los estudiantes, así también el control de notas y asistencia	
	
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Listado de estudiantes</li> <li>● Cuadro de notas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Solicitud de listado de estudiantes por sección y grado</li> <li>● Asistencia de estudiantes</li> <li>● Solicitud de permisos</li> <li>● Información personal</li> <li>● Notas de estudiantes</li> <li>● Inscripción de estudiantes tradicional</li> </ul>

Esta tabla muestra los procesos (entradas y salidas) de la aplicación por la entidad docente

Tabla 61  
Entidad Secretaria

<b>ENTIDAD: Secretaria</b>	
DESCRIPCIÓN: Entidad encargada de la inscripción de alumnos a distancia, así como de la entrega de constancias, registros de gastos de bono escolar.	
	
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Constancia de notas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inscripción de alumnos a distancia</li> <li>● Información personal</li> <li>● Solicitud de constancia</li> <li>● Registro de pagos o servicios</li> </ul>

Muestra entradas y salidas del sistema de la entidad secretaria

Tabla 62  
Entidad encargado de estudiante

<b>ENTIDAD: Encargado de estudiante</b>	
DESCRIPCIÓN: Entidad en cargada de proporcionar la información para la inscripción del estudiante	Encargado de Estudiante
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de rendimiento académico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de rendimiento académico</li> </ul>
Describe la entrada y salida de la entidad encargado de estudiante	

Tabla 63  
Entidad Bibliotecario

<b>ENTIDAD: Bibliotecario</b>	
DESCRIPCIÓN: Entidad encargada de la administración de la biblioteca del Centro Escolar, registra las nuevas adquisiciones de libros, realizar préstamos, controlar el inventario, entre otros.	Administrador de Biblioteca
<b>ENTRADA</b>	<b>SALIDA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de inventario de materia didáctico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devolución de material</li> <li>• Datos de material didáctico</li> </ul>
Describe los flujos de entradas y salidas del administrador de biblioteca	

#### 2.2.3.1.4 Diccionario de Flujos de Datos.

El diccionario de flujos de datos, es la descripción de cada uno de los flujos de información entre entidades y procesos que forman un sistema informático.

A continuación se presenta ejemplos del diccionario de flujo de datos del sistema informático SIADACE

La siguiente simbología será utilizada para la descripción de los flujos de datos:

**P** = Proceso.

**F** = Flujo.

**E** = Entidad.

**A** = Almacén.

Tabla 64

Flujo de dato inscripción de estudiante tradicional

---

**FLUJO DE DATOS: Inscripción de estudiante tradicional.**

---

DESCRIPCIÓN: Contiene la información personal de cada alumno al inscribirse en un determinado grado.

<b>ORIGEN</b>	<b>DESTINO</b>
Docente (E).	Control de Estudiante (P).
Control de Estudiante (P).	Registro de Estudiante(A).

---

Muestra la entidad y el proceso del flujo de dato para la inscripción de estudiante

Tabla 65

Flujo de datos informe de material didáctico

---

**FLUJO DE DATOS: Informe de material didáctico**

---

DESCRIPCIÓN: Puntualiza lo concerniente al inventario material didáctico que pertenece al Centro Escolar.

<b>ORIGEN</b>	<b>DESTINO</b>
Registro bibliotecario (A)	Control bibliotecario (P).
Control bibliotecario (P).	Administrar Biblioteca (E).

---

Muestra la entidad, proceso y el almacén para obtener información de material didáctico

### 2.2.3.1.5 Diccionario de Estructuras de Datos.

Los diccionarios de estructuras de datos son aquellos que muestran la estructura de los datos de los diferentes informes (salidas) que presenta un sistema.

La simbología utilizada para la presentación de las estructuras de datos se muestra a continuación.

Tabla 66  
Simbología de diccionario de estructura de datos

SIMBOLO	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 (Puede estar presente o ausente).
**	Comentario.
	Separa opciones de alternativas en la construcción [ ].
@	Identificador de Campo llave.

Simbología utilizada para crear la estructura de datos

A continuación se detalla un ejemplo de las estructuras de datos que presentan por medio de salidas.

Tabla 67  
Estructura de datos (Ficha de inscripción tradicional de alumno)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Ficha de inscripción tradicional del alumno	Contiene la información básica de cada estudiante al momento de realizarse la matrícula

#### CAMPOS DE LA ESTRUCTURA

##### DATOS PERSONALES DEL ESTUDIANTE

- Fecha de Inscripción=día + mes + año.
- Número de Expediente
- Grado que atiende= [1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º| 1 Año| 2 Año].
- Sección= [A | B | C | D | E | F | G | H | I].
- Nombre del Alumno= apellidos+nombres
- NIE

- Genero=[Masculino |Femenino].
- Fecha de Nacimiento= día + mes + año.
- Lugar de Nacimiento = [colonia| caserio|calle] + canton + municipio + departamento
- Número de Teléfono
- Estudio parvularia=[SI |NO].
- Servicio de Apoyo Educativo=[SI |NO].
- Tipo de Discapacidad
- Zona de residencia=[URBANA |RURAL].
- { Actividad Económica }
- Estado Familiar=[SOLTERO |CASADO|ACOMPANADO].
- Problemas de Salud
- Vacunas completas =[SI |NO].
- Numero de Partida de Nacimiento
- Número de Folio de Partida de Nacimiento
- Numero de Tomo de Partida de Nacimiento
- Numero de Libro de Partida de Nacimiento
- Observaciones= fecha de la observación+contenido de la observación+firma

#### DATOS DE LOS PADRES

- Nombre del padre
- Numero de DUI del padre
- Nombre de la madre
- Numero de DUI de la madre
- Nombre del responsable
- Ocupación del responsable
- Domicilio
- Director del Centro Educativo

---

Muestra la descripción de una de las estructuras de datos

#### 2.2.4 Requerimientos de Desarrollo.

Los requerimientos muestran que elementos son necesarios para un proyecto<sup>15</sup>, con la finalidad de proporcionar de manera resumida los requisitos necesarios con relación al software, hardware y recurso humano adecuado para el desarrollo de la aplicación web los elementos que se analizaran son:

---

<sup>15</sup> Alegs, diccionario informático, Definición de requerimientos [en línea]. Diciembre 26, 2012. Recuperado de: <<http://www.alegsa.com.ar/Dic/requerimientos.php>> hora: 08:45 am

-  Software
-  Hardware
-  Recurso humano

#### 2.2.4.1 Software

Es el conjunto de procedimientos y rutinas que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar.

##### 2.2.4.1.1 Sistema Operativo.

Para el desarrollo de la aplicación en el Centro Escolar se utilizó el sistema operativo Windows 7 Ultimate, una de las versiones más estables y aceptadas dentro de los diferentes sistemas operativos de Microsoft.

##### 2.2.4.1.2 Gestor de Base de Datos.

Para el manejo adecuado de la base de datos del sistema se seleccionó un gestor que cumpliera con las características siguientes: confiables y eficientes, pues este es un software muy importante y es el encargado de establecer toda la interfaz entre los usuarios, las aplicaciones y la base de datos que involucran un sistema.

Al comparar diferentes gestores de bases de datos con las mismas cualidades al gestor de al que se utilizara en el desarrollo de la aplicación web, se puede hacer una eficiente selección del gestor a través de un estudio y análisis que se detalla a continuación.

Tabla 68  
Comparación de gestores de base datos

PUNTO DE COMPARACIÓN	GESTOR DE BASE DE DATOS	
	MySQL	Postgre
Libre	Si	Si
Velocidad	Alta	Baja
Bajo Consumo	Si	No
Escalabilidad	No	Si
Seguridad	Alta	Alta

Muestra características para la comparación entre dos gestores de base de datos y elegir el mejor

Luego de realizado el análisis de comparación se determino que MySQL se adapta a las exigencias de la aplicación. Por lo que MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario.

### 2.2.4.1.3 Lenguaje de Programación.

Entre los lenguajes seleccionados para el estudio comparativo tenemos:

PHP

JSP

ASP

Tabla 69

Comparación de lenguajes de programación

COMPARACIÓN	LENGUAJES DE PROGRAMACION		
	PHP	Asp	Jsp
Curva de aprendizaje	Alta	Alta	Media
Licencia libre	Si	No	Si
Compatibilidad con varias plataformas	Alta	Media	Alta
Conexiones con varios servidores de bases de datos	Alta	Alta	Alta
Propósito del lenguaje	Web	Web	General
Velocidad de ejecución	Alta	Media	Baja

La tabla un análisis comparativo de las características de diferentes lenguajes de programación.

Después de realizar el estudio comparativo entre los diferentes lenguajes de programación seleccionados se llegó a la conclusión y se tomó la decisión de elegir a PHP como lenguaje de programación por cumplir con características que se adecuan al proyecto y por considerar en base al estudio anterior que es lenguaje adecuado por los beneficios tanto técnicos como económicos.

## Otros programas que se utilizaran

**Word:** herramienta que se utilizo para documentar la variada y abundante información que dependió del desarrollo de aplicación y que es necesaria documentar.

**Excel:** herramienta que fue utilizada para el procesamiento de los cálculos matemáticos y elaboración de gráficos necesarios en la aplicación.

**Project 2007:** este software fue utilizado para la elaboración de los cronogramas de actividades.

**PowerDesigner:** este software fue utilizado para la elaboración de los diagramas de flujo de datos, conocidos como DFD.

**Prezi:** Software que será utilizado para el diseño y desarrollo de cada una de las presentaciones que se harán para las defensas de las etapas del proyecto.

### 2.2.4.2 Hardware.

El hardware necesario para el correcto funcionamiento de las siguientes aplicaciones gestor de bases de datos Windows 7 Ultimate, Microsoft Office, MySQL, PHP entre otros, debe ser como mínimo.

- ✚ Procesador Intel Dual Core 1.8 Ghz, AMD Dual Core 1.8 Ghz
- ✚ Memoria RAM de 1 GB (800 Mhz)
- ✚ Disco Duro 2 GB disponibles
- ✚ Puerto usb
- ✚ Unidad de CD/DVD



También se tomaron en cuenta dispositivos adicionales que se utilizaran en estos equipos dentro de los cuales tenemos:

- ✚ **Impresora:** Se utilizo para imprimir todo tipo de documentos necesario presentar de forma impresa y reportes que genere y presente la aplicación.
- ✚ **Dispositivos de Red:** dispositivo de red entre ellos: router, switch o hub, cables de red entre otros, que permitan poner en red las maquinas.

### 2.2.4.3 Etapas del Proyecto.

El proyecto informático está compuesto por las siguientes 4 etapas que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 70  
Etapas del proyecto

ETAPA	DURACIÓN (meses)	INICIO	FIN	DEFENSA
Anteproyecto	3	31/08/2012	29/11/2012	29/11/2012
Situación actual y requerimientos	2.5	30/11/2012	06/02/2013	13/02/2013
Diseño	3.5	14/02/2013	17/05/2013	17/05/2013
Programación	3.5	20/05/2013	03/09/2013	03/09/2013

Esta tabla muestra el cronograma de desarrollo de la aplicación

Para la correcta elaboración y desarrollo del proyecto se requiere un Analista de Sistemas, Diseñador del Sistemas, Programador de Sistemas<sup>16</sup>,

### 2.2.5 Requerimientos Operativos.

Los requerimientos operativos comprenden los siguientes aspectos:

-  Legales.
-  Ambientales
-  Software
-  Hardware
-  Recurso Humano.
-  Red Informática

#### 2.2.5.1 Legales.

Los derechos de autor sobre los trabajos de graduación y los productos que resultaren de este, estos son propiedad intelectual de la Universidad de El Salvador, la cual podrá disponer de los mismos de conformidad a su marco jurídico interno y

---

<sup>16</sup> Cargos únicos, Funciones del programador [en línea]. Diciembre 22, 2012. Recuperado de: <[http://www.ula.ve/personal/cargos\\_unicos/programador\\_de\\_sistemas.htm](http://www.ula.ve/personal/cargos_unicos/programador_de_sistemas.htm) > hora: 07:34 pm

legislación aplicable, por lo que el uso del SIADACE (Sistema informático para la administración académica de centros escolares) en los Centros Escolares queda regido por la UES.

### 2.2.5.2 Ambientales.

Para la ejecución correcta y eficiente de SIADACE fue necesario considerar ciertos aspectos ambientales que contribuyen al buen funcionamiento del equipo, entre estos tenemos:

- ✚ Temperatura adecuada (20°C a 30°C).
- ✚ Instalaciones físicas adecuadas.
- ✚ Cableado de red.
- ✚ Protección eléctrica por medio de UPS.
- ✚ Polarización.

El Centro Escolar cumple con los requerimientos operativos ambientales antes mencionados y se apega a los estándares mínimos de un Centro de cómputo.

### 2.2.5.3 Software.

Constituye la parte fundamental para el funcionamiento de un Sistema Informático, ya que es el ambiente de trabajo en el que se da la interacción con el usuario.

Tabla 71  
Computadora servidor

<b>COMPUTADORA SERVIDOR</b>	
<b>SOFTWARE</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Se recomienda utilizar un sistema operativo con características del servidor (Windows Server 2003 Web Edición), o se pobra utilizar la versión de Windows 7 Ultimate.</li> <li>✚ Servidor Web APACHE HTTP SERVER</li> </ul>
Software de Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Gestor de base de datos MySQL.</li> <li>✚ Navegador Internet Explorer 10 o superior, Mozilla Firefox 18.0 o superior</li> <li>✚ Visualizador de imágenes animadas Adobe Flash Player 12</li> <li>✚ Software asistente de impresora.</li> </ul>

La tabla las características del servidor en el que estará alojada la aplicación

Tabla 72  
Computadora cliente

COMPUTADORA CLIENTE	
SOFTWARE	CARACTERISTICAS
Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 7 ultimate, Service pack 3.</li> <li>Navegador Internet Explorer 10 o superior, Mozilla Firefox 18.0 o superior</li> </ul>
Software de Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualizador de imágenes animadas Adobe Flash Player 12</li> <li>Software asistente de impresora.</li> </ul>

Muestra las características del software para el mejor desempeño de la aplicación

#### 2.2.5.4 Hardware.

Las características del hardware en el que operará el Sistema Informático, dependerán de los requerimientos recomendados para cada uno del software necesarios para el eficiente funcionamiento de la nueva aplicación y del volumen de datos a almacenar. Dentro de las características del hardware recomendado es:

##### a) Servidor de Datos (Características Mínimas):

Tabla 73  
Características del servidor

CARACTERISTICAS	MINIMA	RECOMENDADA
Velocidad mínima de la CPU	133 MHz	550 MHZ
Memoria RAM mínima	128 MB	256 MB
Soporte para multiprocesadores	1 ó 2	
Espacio en disco para la instalación	1.5 GB	1.5 GB
Tarjeta de Red Ethernet 10/100 Mbps	1	1
Unidad DVD+-RW/CD-RW Compact Disc & DVD Disc	1	1
Monitor SVGA 15"	1	1
Batería UPS.	1	1

La tabla muestra las características mínimas del equipo informático para la aplicación

## b) Computadoras Clientes.

Las características de estos ordenadores son las mínimas para poder navegar y acceder a la aplicación en el servidor. Actualmente la institución cuenta con las características necesarias para hacer uso de la aplicación.

Tabla 74  
Distribución de las PC

No	UBICACION	CANTIDAD DE PC.
1	Dirección	1
2	Biblioteca	1
3	Recurso Humano	1
4	Aula Informática.	15

La tabla muestra la cantidad de computadoras necesarias para el uso del Sistema Informático que estarán distribuidas en la red.

## c) Dispositivos Periféricos

**Impresor:** Estará asignado a Dirección y Recurso Humano los cuales serán utilizados para la impresión de informes.

### 2.2.5.5 Recurso Humano.

El personal encargado de manipular la información está integrado de la siguiente manera:

-  Secretaria.
-  Bibliotecario.
-  Dirección.
-  Sub- dirección
-  Docentes.

A continuación se presenta las habilidades que deben tener cada uno de los tipos de usuarios mencionados anteriormente.

### **Habilidades mínimas.**

- ✚ Capacidad para ingreso de información al sistema informático
- ✚ Dispuesto(a) a recibir capacitaciones sobre conocimientos diversos.
- ✚ Conocimientos Intermedios del manejo de equipo informático (computadoras e impresoras).
- ✚ Capacidad de administración de información.

### **2.2.5.6 Red Informática.**

Una red es un sistema donde los elementos que lo componen (por lo general ordenadores) son autónomos y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos y que pueden comunicarse para compartir recursos.

Respecto a la estructura física, los modos de conexión física, los flujos de datos, etc; una red la constituyen dos o más ordenadores que comparten determinados recursos.

#### **✚ Red de área local.**

No se contaba con la red LAN, pero si con las características necesarias para realizar una, ya que la institución contaba con la mayoría de los accesorios y recurso humano para hacerla.

De esta forma la institución dispuso de sus accesorios y herramientas para crear una red LAN que permitiera conectar las diferentes áreas que cubre la aplicación. (Ver anexo 6, pag 206 )

### **2.2.5.7 Seguridad.**

A continuación se presentan los tipos de seguridad que se tomaron en cuenta para el buen funcionamiento del sistema informático:

- ✚ Seguridad física.
- ✚ Seguridad lógica.

**Seguridad física:** Se refiere a los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del Centro de Cómputo así como los medios de acceso remoto al y desde el mismo; implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de

datos. Para ello se recomendó realizar un diseño de las instalaciones, restricción de acceso de personal al área de sistemas, implementar un plan de Backup para los datos.

**Seguridad lógica:** Consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y sólo se permita acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo. Básicamente es la protección de la información, en su propio medio contra robo, destrucción, alteración, copia o difusión de información. Así mismo la no violación de los datos almacenados en la base de dato, para mantener una estabilidad en el sistema.

El SIADACE interactúa con diferentes tipos de usuarios que ingresan y reciben información del sistema, los cuales tienen acceso a módulos específicos para cada tipo de usuario.

Los tipos de usuarios que contendrá son los siguientes:

**Nivel 1:** Representa el nivel de acceso para el administrador del Sistema Informático. El usuario de este nivel tendrá todos los privilegios en cualquiera de los módulos al que ingrese; así también asignará los permisos otros usuarios.

**Nivel 2:** A este nivel pertenecerán aquellos usuarios que solo tendrán acceso a determinados módulos del sistema.

**Respaldo de la Base de Datos.** La información manipulada por la Base de Datos estará protegida contra fallos en el equipo, cortes de energía o cualquier otra circunstancia, para ello existirán las copias de respaldos con el objetivo de mantener la capacidad de recuperación de la información ante cualquier eventualidad que recuperación de la información ante cualquier eventualidad que pudiera darse.

## CAPITULO III

### DISEÑO DE SISTEMAS

#### 3.1 Diseño General del Sistema

La etapa de diseño tiene como principal objetivo establecer estándares sobre los cuales se desarrolla la aplicación SIADACE, para ello se definieron lineamientos a seguir para garantizar la uniformidad en la presentación de los resultados.

Los elementos más relevantes en el diseño del sistema son los siguientes:

- ✚ **Diseño de la base de datos:** Consiste en la creación de la base de datos, tablas de almacenamiento con sus respectivas relaciones y cardinalidades. Dicha base de datos permite el ingreso y almacenamiento de datos para su posterior utilización en la salida de información.
- ✚ **Diseño de interfaz:** Este tipo de diseño se divide en:
  - **Interfaz interna:** Se refiere a la comunicación interna de los módulos del sistema y a la comunicación que mantienen estos con las tablas de la base de datos.
  - **Interfaz de usuario:** También llamada interfaz hombre-máquina, determina la comunicación que tiene el sistema con los operarios del mismo.
- ✚ **Diseño de entradas:** Consiste en el desarrollo de especificaciones y procedimientos para la preparación de datos y posterior procesamiento.
- ✚ **Diseño de salidas:** Comprende las estructuras de los reportes o consultas en pantalla que el sistema produce de acuerdo a las necesidades del usuario.
- ✚ **Diseño de controles:** Son los diferentes mensajes que indican información, el inicio o fin de una determinada acción.

##### 3.1.1 Estándares del Diseño

Un estándar es un conjunto de reglas y especificaciones a seguir, las cuales son desarrolladas de común acuerdo para su uso permanente por los diseñadores y desarrolladores. Los estándares del diseño son importantes, ya que facilitan la

comprensión de la documentación del sistema informático, y representan las características principales de la aplicación SIADACE

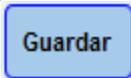
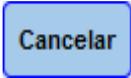
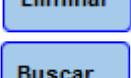
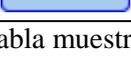
Por lo expuesto anteriormente se han definido los siguientes estándares:

### 3.1.1.1 Estándares de Botones

Cada pantalla de la aplicación consta con una serie de botones, los cuales permiten realizar acciones tales como: habilitar los controles de los formularios, guardar, modificar, cancelar, entre otros.

Los estándares de botones para la aplicación SIADACE es la que muestra

Tabla 75  
Estándares de Botones

IMAGEN	DESCRIPCIÓN
	Se utilizará para crear un nuevo registro de los datos que son capturados en el formulario y luego almacenados en la base de datos.
	Servirá cuando se desee anular una acción
	Es utilizado para dar por finalizado una acción
	Es utilizado para examinar de la información ya almacenada
	Es utilizado para eliminar los registros que se guardaron en la base de datos.
	Es utilizado para explorar entre los datos ya registrados y obtener información específica

La tabla muestra los estándares de botones utilizados en la aplicación

### 3.1.1.2 Estándares de Objetos

Los objetos son todos aquellos elementos que están incluidos dentro de un formulario tales como: etiquetas, campos de texto, botones, entre otros y sirven al usuario para poder informar, ingresar o seleccionar datos.

Tabla 76  
Estándares de Objetos

NOMBRE	OBJETO	DESCRIPCIÓN
Etiqueta	<b>Nombre :</b>	Indica al usuario que información debe introducir e identifican el título del formulario.
Caja de texto		Permiten al usuario digitar información y en otros casos mostrar dicha información.
Botón de opción	<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	Permite al usuario realizar una sola selección.
Caja de Selección		Permite elegir una opción de la lista desplegable de la caja de selección.
Área de texto		Permite al usuario introducir muchas líneas de texto.
Tabla		Se utilizan para distribuir de una mejor manera la información
Imagen		Muestra el usuario el contenido de una forma más visual
Calendario		Permite seleccionar fecha
Reloj		Permite seleccionar rango de tiempo

La tabla describe alguno de los objetos utilizados en el sistema

### 3.1.1.3 Estándares de Pantallas

La colocación del texto y de los datos desplegados en un formulario, influyen directamente en la reacción y eficiencia del usuario frente al sistema, por lo que se han definido estándares para las pantallas de la aplicación SIADACE.

Las secciones principales de las pantallas del sistema son las siguientes:

1. Título.
2. Cuerpo.
3. Botones de comando.

Para garantizar la calidad en el diseño de las pantallas de entrada, se han usado las siguientes convenciones

- a) El título de la pantalla está centrado y en negrita color azul.
- b) Se ha dejado espacios entre campos de manera que los elementos no generen confusión.
- c) Antes de cada campo se muestra la etiqueta que describe la información que debe introducirse.
- d) Se utiliza una barra de botones de comando para los formularios, de tal manera que los usuarios se familiaricen rápidamente con su funcionamiento. Esta barra se ubica en la parte inferior del formulario y los botones pueden ser accedados con el mouse.

Según el planteamiento anterior el diseño de las pantallas de entrada de la Aplicación SIADACE, se muestra a continuación

The image shows a web form titled "INGRESO DE DATOS PERSONALES DEL ESTUDIANTE". The form is organized into two columns of input fields. The left column includes: "Año Lectivo" (2015), "Modalidad" (NORMAL), "Sección" (Seleccione), "Fecha de Inscripción" (2015-01-07), "Apellidos" (MENJIVAR,AYALA), "Sexo" (Masculino/Femenino), "Fecha de Nacimiento" (2011-01-28), "Municipio de Nacimiento" (SANTA ANA), "Grado Anterior" (APROBADO/REPROBADO), and "Cargar Fotografía" (Examinar... niña.jpg). The right column includes: "Código" (MA01502), "Nivel" (PARVULARIA), "NIE" (6543211), "Nombres" (SANDRA PAOLA, SANTA ANA), "Dirección" (empty), "Departamento de Nacimiento" (SANTA ANA), "Cantón de Nacimiento" (NO HAY), and "Institución de Procedencia" (NO HAY). At the bottom, there are "Guardar" and "Cancelar" buttons. Three callout boxes highlight design features: "1. TITULO DE PANTALLA" points to the title, "2. CUERPO DE PANTALLA" points to the main form area, and "3. BOTONES DE COMANDO" points to the bottom buttons.

Figura 14: Estándar de Pantalla

### 3.1.1.3.1 Diseño de Entradas

Las entradas de un sistema son de gran importancia ya que por medio de estas se toman los datos que se requieren para procesar información, las entradas pueden ser automáticas o manuales. El diseño de la entrada especifica la forma en la cual los datos entran al sistema para su procesamiento

Tabla 77  
Origen de Datos

ORIGEN	CARACTER	DESCRIPCIÓN
Digitado	D	Representa información que será digitada por el usuario.
Generado	G	Representan datos que serán generados por el sistema.
Recuperado	R	Representan datos que serán extraídos de la base de datos.
Seleccionado	S	Representa información que será seleccionada por el usuario.

Describe la simbología para la creación del origen de datos

TITULO DEL FORMULARIO: REGISTRO DE PERSONAL																																																									
<b>REGISTRO DE PERSONAL</b>																																																									
<div style="border: 1px solid blue; padding: 10px;"> <p><b>DATOS PERSONALES</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>DUI :</td> <td><input type="text" value="08857843-2"/></td> <td>NIT :</td> <td><input type="text" value="4325-438547-858-3"/></td> </tr> <tr> <td>Nombre :</td> <td><input type="text" value="JUAN CARLOS"/></td> <td>Apellido :</td> <td><input type="text" value="AGUILAR"/></td> </tr> <tr> <td>Género :</td> <td><input type="text" value="MA SCULINO"/></td> <td>Fecha nacimiento :</td> <td><input type="text" value="1979-05-17 01:20"/></td> </tr> <tr> <td>Departamento :</td> <td><input type="text" value="SAN VICENTE"/></td> <td>Municipio :</td> <td><input type="text" value="TEPETITAN"/></td> </tr> <tr> <td>Cantón :</td> <td><input type="text" value="TEPETITAN"/></td> <td>Nacionalidad :</td> <td><input type="text" value="SALVADORENO"/></td> </tr> <tr> <td>Dirección :</td> <td><input type="text" value="TEPETITAN"/></td> <td>Teléfono :</td> <td><input type="text" value="2324-3454"/></td> </tr> <tr> <td>Estado civil :</td> <td><input type="text" value="SOLTERO(A)"/></td> <td>ISSS :</td> <td><input type="text" value="132454856"/></td> </tr> <tr> <td>E-mail :</td> <td><input type="text" value="jcarlosagUILAR@gmail.com"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AFP :</td> <td><input type="text" value="342842842545"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>DATOS PROFESIONALES</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Tipo planilla :</td> <td><input type="text" value="DOCENTES"/></td> <td>NIP :</td> <td><input type="text" value="4354754"/></td> </tr> <tr> <td>Tipo sueldo :</td> <td><input type="text" value="LEY DE SALARIOS"/></td> <td>Fecha contrato :</td> <td><input type="text" value="2011-05-03 01:25"/></td> </tr> <tr> <td>Fecha magisterio :</td> <td><input type="text" value="2003-05-07 01:25"/></td> <td>Nivel académico :</td> <td><input type="text" value="TECNICO"/></td> </tr> <tr> <td>Especialidad :</td> <td><input type="text" value="CIENCIAS"/></td> <td>Otros estudios :</td> <td><input type="text" value="Digite otros estudios"/></td> </tr> <tr> <td>Cargo :</td> <td><input type="text" value="DOCENTE"/></td> <td>Foto :</td> <td><input type="text" value="Seleccionar archivo   juan carlos.jpg"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </p> </div>		DUI :	<input type="text" value="08857843-2"/>	NIT :	<input type="text" value="4325-438547-858-3"/>	Nombre :	<input type="text" value="JUAN CARLOS"/>	Apellido :	<input type="text" value="AGUILAR"/>	Género :	<input type="text" value="MA SCULINO"/>	Fecha nacimiento :	<input type="text" value="1979-05-17 01:20"/>	Departamento :	<input type="text" value="SAN VICENTE"/>	Municipio :	<input type="text" value="TEPETITAN"/>	Cantón :	<input type="text" value="TEPETITAN"/>	Nacionalidad :	<input type="text" value="SALVADORENO"/>	Dirección :	<input type="text" value="TEPETITAN"/>	Teléfono :	<input type="text" value="2324-3454"/>	Estado civil :	<input type="text" value="SOLTERO(A)"/>	ISSS :	<input type="text" value="132454856"/>	E-mail :	<input type="text" value="jcarlosagUILAR@gmail.com"/>			AFP :	<input type="text" value="342842842545"/>			Tipo planilla :	<input type="text" value="DOCENTES"/>	NIP :	<input type="text" value="4354754"/>	Tipo sueldo :	<input type="text" value="LEY DE SALARIOS"/>	Fecha contrato :	<input type="text" value="2011-05-03 01:25"/>	Fecha magisterio :	<input type="text" value="2003-05-07 01:25"/>	Nivel académico :	<input type="text" value="TECNICO"/>	Especialidad :	<input type="text" value="CIENCIAS"/>	Otros estudios :	<input type="text" value="Digite otros estudios"/>	Cargo :	<input type="text" value="DOCENTE"/>	Foto :	<input type="text" value="Seleccionar archivo   juan carlos.jpg"/>
DUI :	<input type="text" value="08857843-2"/>	NIT :	<input type="text" value="4325-438547-858-3"/>																																																						
Nombre :	<input type="text" value="JUAN CARLOS"/>	Apellido :	<input type="text" value="AGUILAR"/>																																																						
Género :	<input type="text" value="MA SCULINO"/>	Fecha nacimiento :	<input type="text" value="1979-05-17 01:20"/>																																																						
Departamento :	<input type="text" value="SAN VICENTE"/>	Municipio :	<input type="text" value="TEPETITAN"/>																																																						
Cantón :	<input type="text" value="TEPETITAN"/>	Nacionalidad :	<input type="text" value="SALVADORENO"/>																																																						
Dirección :	<input type="text" value="TEPETITAN"/>	Teléfono :	<input type="text" value="2324-3454"/>																																																						
Estado civil :	<input type="text" value="SOLTERO(A)"/>	ISSS :	<input type="text" value="132454856"/>																																																						
E-mail :	<input type="text" value="jcarlosagUILAR@gmail.com"/>																																																								
AFP :	<input type="text" value="342842842545"/>																																																								
Tipo planilla :	<input type="text" value="DOCENTES"/>	NIP :	<input type="text" value="4354754"/>																																																						
Tipo sueldo :	<input type="text" value="LEY DE SALARIOS"/>	Fecha contrato :	<input type="text" value="2011-05-03 01:25"/>																																																						
Fecha magisterio :	<input type="text" value="2003-05-07 01:25"/>	Nivel académico :	<input type="text" value="TECNICO"/>																																																						
Especialidad :	<input type="text" value="CIENCIAS"/>	Otros estudios :	<input type="text" value="Digite otros estudios"/>																																																						
Cargo :	<input type="text" value="DOCENTE"/>	Foto :	<input type="text" value="Seleccionar archivo   juan carlos.jpg"/>																																																						
NOMBRE DEL ARCHIVO:	DESCRIPCION																																																								
Form_reg_personal.php	Permite ingresar información referente al recurso humano de la institución.																																																								

ESPECIFICACIONES DEL FORMULARIO						
TABLA	CAMPOS	VINETA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_curriculum_personal	C_duit	Dui	X			
	V_tipo:planilla	Tipo planilla				
	V_num_nip	Nip	X			
	V_tipo_sueld	Tipo sueldo				x
	D_fech_contrat	Fecha contrato				x
	D_fech_magist	Fecha magisterio				x
	V_nivel_acad	Nivel académico				x
	V_otros_est	Otros estudios	X			
	V_especialidad	Especialidad				x
	V_cargo	Cargo				x
tb_personal	C_duit	Dui	X			
	C_num_nip	Nip	X			
	V_nombre	Nombre	X			
	V_apellido	Apellido	X			
	C_genero	Genero				x
	D_fech_nac	Fecha de nacimiento				x
	V_nacionalidad	Nacionalidad	X			
	I_codi_depart	Departamento				x
	I_codi_muni	Municipio				x
	V_canton	Cantón	X			
	V_direccion	Dirección	X			
	C_estado_civil	Estado civil				x
	V_telefono	Teléfono	X			
	V_email	E-mail	X			
C_id_iss	Iss	X				

Figura 15: Ejemplo de entrada de pantalla

### 3.1.1.4 Estándares de Nombres de Archivos.

Se han determinado prefijos que permiten conocer el tipo de elemento utilizado para identificar los nombres de los archivos que se utilizaran para realizar el sistema.

-  Formularios
-  Reportes
-  Base de Datos.
-  Tablas

A continuación se presenta una tabla de los diferentes nombres que se le asignaran a cada archivo.

Tabla 78  
Estándares Nombres de Archivos

ELEMENTO	DESCRIPCION	PREFIJO	EJEMPLO
Bases de Datos	Representa la base de datos del sistema	Db	db_SIADACE
Tablas	Representa el almacenamiento del registro.	Tb	Tb_asignaturas
Formularios	Son las pantallas de capturas de datos.	Form	Forn_permisos
Reportes	Representa las salidas de datos.	Report	Report_permisos

Describe el estándar de los nombres de los archivos utilizados en la aplicación

### 3.1.1.5 Estándares de Mensajes

Dentro de todo sistema informático los mensajes forman una parte esencial ya que son estos los que brindan al usuario información del inicio o finalización de un proceso, aceptación de un proceso o error de este. Por lo que se debe de diseñar la estandarización de estos.

Tabla 79  
Estándares de Mensajes

MENSAJE	DESCRIPCION
	<b>Mensaje de Confirmación:</b> Le permitirá al usuario corroborar la acción que desea realizar
	<b>Mensaje de Aviso:</b> Le indicara al usuario, cuando existan campos vacios
	<b>Mensaje de Error:</b> Le indicara al usuario, cuando exista un dato erróneo

Muestra el estándar de los mensajes utilizados en la aplicación

### 3.1.1.6 Estándares de Nombres de Campos.

Cada tabla que se utilizo en la base de datos posee diferentes tipos de campos; char, numérico, flotante, texto, booleano, fecha, doble entre otros, es por ello que deben de diferenciarse con una simbología estratégica, que permita estandarizar toda la base de datos.

Para una correcta codificación de los nombres de campos es necesario cumplir los siguientes procedimientos:

#### a) Nombres de campos

El nombre del campo es la expresión que describe al campo, así como al tipo de información que contendrá, el cual esta constituido por caracteres alfanuméricos con un mínimo de 4 hasta un máximo de 30 caracteres, dependiendo del objeto al que haga referencia.

#### b) Codificación del nombre de los campos

La codificación del nombre de los campos tendrá que cumplir con las siguientes reglas:

- ✚ Ninguna palabra que componga el nombre deberá tildarse
- ✚ No se utilizara la ñ en los nombres de los campos
- ✚ El nombre del campo se constituirá cumpliendo los siguientes casos:

**Caso 1:** Si tiene una sola palabra El nombre se constituirá de la misma palabra, ejemplo: si la palabra es **genero**, se usara **genero** como nombre de ese campo.

**Caso 2:** Cuando tenga dos palabras Se tomaran cuatro letras de la primera palabra seguidas de un guión bajo y una abreviatura o toda la segunda palabra según sea el caso, ejemplo: si las palabras fueran, **nuevo ingreso**, el nombre seria **nuev\_ingreso**.

Tabla 80  
Nombres de Campo

TIPO DE DATO	SIMBOLOGIA	EJEMPLO	DESCRIPCION
CHAR	C	C_genero	Tipo de genero
INTEGER	I	I_edad	Edad del alumno
VARCHAR	V	V_nombre	Nombre del docente
BOOLEAN	B	B_nuev_ingreso	Nuevo Ingreso
DATETIME	D	D_Fech_matri	Fecha matricula
FLOAT	F	F_Prom_per	Promedio del periodo
BLOG	G	G_Foto_doc	Foto docente

### 3.1.1.7 Estandar de Salida

La tabla muestra una descripción de los nombres de los campos según el tipo de dato que almacenen

Las salidas dentro del sistema informático para el SIADACE fueron:

-  Salidas en pantalla
-  Salidas en papel (reportes)

Tabla 81  
Configuración de página para reportes

TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACION	TIPO DE INFORMACION
Carta	21.59cm X 27.94cm.	Vertical	Tabular / Gráfica
	27.94cm X 21.59cm	Horizontal	Tabular / Gráfica

La tabla muestra los entanderes de impresión en papel

Tabla 82  
Estándar de Reporte

ELEMENTO	DESCRIPCION	CARACTERISTICA
Logotipo del Centro Escolar	Gráfico o símbolo que se presenta en la parte superior izquierda de los informes para la representación de la institución educativa.	
Logotipo del MINED	Gráfico o símbolo que se presenta en la parte derecha del encabezado de los informes para la representación del Ministerio de Educación MINED.	
Encabezado	Muestra el nombre completo de la institución educativa	<p>Fuente: Arial Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Alineación: Centrado</p>
Título del reporte	Muestra el nombre del reporte, de acuerdo a la información que se presente.	<p>Fuente: Arial Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Negrita Formato: Minúsculas Alineación: Centrado</p>
Contenido	Presenta la información que fue solicitada por el usuario.	<p>Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúsculas Alineación: Justificado</p>
Pie de página	Muestra el número de página y la cantidad de páginas que posee el documento.	<p>Fuente: Arial Tamaño de fuente: 9 puntos Estilo: Normal Formato: Minúsculas Alineación: Centrado</p>

La tabla indica el estándar de los reportes impresos

Luego de conocido el estándar de reportes podemos ejemplificar el reporte que genera la aplicación



**CENTRO ESCOLAR CANTON EL ESPINO ABAJO**  
 Código: 12345F Distrito: 5201  
 KILOMETRO 63 A ZACATECOLUCA  
 Teléfono: 2354-2312 Fax: 2354-2211



**INVENTARIO DE LIBROS**

Código	Título	Editorial	Categoría	Stock
1	Programacion WEB	Prentice Hall	Informatica	5
2	Iniciando Programacion en C#	Delta	Informatica	7
3	Redes e Informatica	Prentice Hall	Informatica	6
4	Programacion en Consola	Prentice Hall	Informatica	7
5	La Biblia del C#	Anaya	Informatica	16
6	Hardware para Moviles	Vida	Informatica	4
7	Programacion en C++ para Ingenieros	2006	Informatica	2
8	Android Programar Facil	Prentice Hall	Informatica	10
9	Tocar Guitarra	Guitarr xD	Musica	6
10	Assembler	Prentice Hall	Informatica	2
11	Las Arenas del Alma	Vida	Religion	6
12	El Codigo del Campeon	Vida	Religion	8
13	Psicologia Basica	Psico	Ciencia naturales	6
14	Biologia y Anatomia Humana	PRD	Anatomia	8
15	Guitarra Avanzada	Guitarr	Musica	3
16	Corazon Valiente	Vida	Religion	11
17	Algebra de Baldor	Santillana	Matematicas	6
18	Manual de Homiletica	Cire	Religion	4

Figura 16: Ejemplo de Diseño de Reporte

### 3.1.2 Diseño de Base de Datos

El diseño de una base de datos es un proceso complejo que abarca decisiones a distintos niveles. La complejidad se controla mejor si se descompone el problema en sub-problemas que se resuelven independientemente, utilizando técnicas específicas. El diseño de la base de datos se descompone en:

- ✚ **Diseño Conceptual:** El primer paso en el diseño de una base de datos es la producción del esquema conceptual compuesto por entidades, relaciones, atributos, dominios de atributos e identificadores. En este diseño se utilizó un modelo entidad relación (MER)
- ✚ **Diseño Lógico:** Una vez establecido el modelo conceptual, el objetivo fue convertir el esquema conceptual de datos en un esquema lógico que se ajuste al

gestor de la base de datos a utilizar. Lo que se hace en este diseño es pasar del modelo entidad relación (MER) al modelo relacional o entidad relación (MR ó E-R).

 **Diseño Físico:** El diseño físico es el proceso de producir una descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria. Describe las relaciones base y las estructuras de almacenamiento y métodos de acceso que se utilizaron para acceder a los datos de modo eficiente. La seguridad de la base de datos es fundamental, por lo que el siguiente paso consistió en diseñar las medidas de seguridad necesarias mediante la creación de vistas y el establecimiento de permisos para los usuarios. El último paso del diseño físico consistió en monitorizar y afinar el sistema para obtener las mejores prestaciones y satisfacer los cambios que se puedan producir en los requisitos.



### 3.1.2.1.1 Descripción de Tablas de la Base de Datos

Tabla 83

Descripción de tablas de la base de datos

<b>TABLAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
tb_asignatura	Almacenara la información correspondientes a las asignaturas que serán impartidas
tb_asistencia_estudiante	Llevara el control de asistencia del estudiante
tb_asistencia_personal	Llevara el control de asistencia del personal
tb_bienes	Se ingresaran los datos del bien con su respectivos control
tb_bitacora	Llevara el control de las visitas o ingresos realizados al sistema
tb_can	Contendrá los nombres de los cantones, que puedan formar parte del domicilio
tb_catalogo	Contendrá los datos de bienes y servicios con los que la institución cuenta
tb_categoria_lib	Contendrá el nombre y la descripción de la categoría en el que estará organizado el material didáctico
tb_categoria_pro	Registrara nombre y descripción de la categoría de los productos adquiridos por la institución
tb_conducta	Llevara el registro de conducta del estudiante
tb_curriculum	Contendrá datos estudio relacionados con el estudiante
tb_curriculum_personal	Registrara datos anexados al expediente del personal
tb_dat_inst	Guardara los datos de la institución
tb_detalle_prestamo	Registrara código de préstamo y código de detalles
tb_dpto	Contiene el nombre de los departamentos del territorio nacional
tb_ejemplar	Registrara los datos correspondientes al material didáctico
t b_encargados	Registrara los datos del responsable del estudiante
tb_estudiante_distancia	Registrara los datos personales del estudiante a distancia

<b>TABLAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
tb_estudiante_normal_kinder	Llevara los datos de inscripción de estudiantes de kinder
tb_est_familiar	Contendrá datos del estado familiar del estudiante
tb_expe_estudiante	Registrara nie y fecha de elaboración de expediente
tb_expe_per	Almacenara DUI y la asistencia del personal que labora en la institución
tb_grados	Guardara grados y secciones, la modalidad y nivel de cada uno de ellos
tb_horario_clases	Registrara los horarios de clases con su respectiva asignatura, grado , sección y nivel
tb_inventario_pro	Registrara el inventario de producto
tb_matricula	Llevara los datos e matricula, como año lectivo, turno ,nivel y modalidad
tb_mov_sal	Llevara los movimientos del bono escolar
tb_mun	Contiene los municipios del territorio nacional
tb_nota_basica	Guardara las notas de los estudiantes de turno diario
tb_nota_distancia_bachillerato	Guardara notas de estudiantes de bachillerato a distancia
tb_nota_distancia_tercer_ciclo	Guardara notas de estudiantes de tercer ciclo a distancia
tb_nota_kind	Guardara notas de estudiantes de primaria
tb_permisos	Llevara el registro de los permisos del personal
tb_personal	Registrara datos personales del personal docente y administrativo
tb_prestamo	Llevara el registro de fechas de préstamos y devoluciones
tb_presupuesto	Guardara los datos correspondientes a la elaboración del presupuesto
tb_productos	Almacenara los datos del producto código, nombre y descripción
tb_respaldo_db	Guardara el respaldo de la base de datos
tb_serv	Guardara la información del uso de servicios por la institución

TABLAS	DESCRIPCIÓN
tb_turno	Guardara los datos de los turnos con los que cuenta la institución
tb_unidad_medida	Almacenara unidades de medida
tb_usuario	Registra los datos de los usuarios que ingresen al sistema

Muestra una descripción de las tablas que forman parte de la base de datos

### 3.1.3 Interfaz Gráfica de Usuario

Las interfaces de usuario cuentan con el diseño gráfico, los comandos, mensajes y otros elementos que permiten a un usuario comunicarse con un programa. La interfaz gráfica de usuario (o GUI, acrónimo de Graphical User Interface), en informática, es el tipo de entorno que permite al usuario elegir comandos, iniciar programas, ver listas de archivos y otras opciones utilizando las representaciones visuales (iconos) y las listas de elementos del menú. Las selecciones pueden activarse bien a través del teclado o con el ratón.

En la aplicación SIADACE se presentó básicamente tres tipos de interfaces de usuarios, cada una de ellas con estándares propio, pero muy parecidos para evitar confusiones al usuario, estas interfaces son:

 Entradas:

➤ **Registro**

 Salidas:

➤ **Consultas:** Es el método para acceder a los datos en las bases de datos. Con las consultas se puede modificar, borrar, mostrar y agregar datos en una base de datos.

➤ **Reportes:** Es un Documento, generado por el Sistema, que nos presenta de manera Estructurada y/o Resumida, datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación de tal manera que se vuelvan útiles

### 3.1.3.1 Descripción del Menú

La interfaz gráfica presenta el menú como un medio que proporciona al usuario un procedimiento sencillo para utilizar las aplicaciones, sin necesidad de tener que memorizar sus comandos. Al elegir dentro de un menú, a menudo se lleva al usuario a un segundo menú o a un cuadro de diálogo que contiene opciones que permiten concretar la selección realizada en el menú original

#### 3.1.3.1.1 Menú Principal

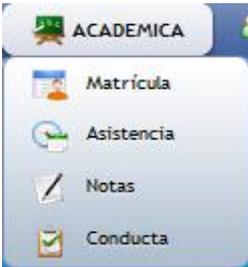
A continuación se muestra el menú principal de la aplicación, diseñado de acuerdo a las necesidades de los usuarios del sistema informático.

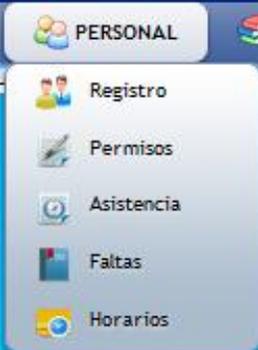
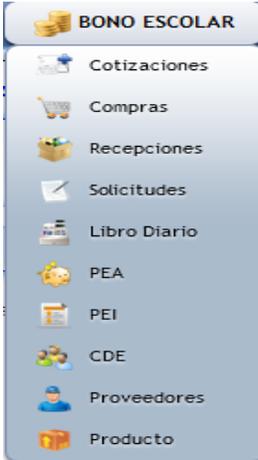


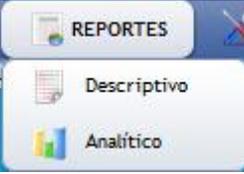
Figura 18: Menú principal de SIADACE

En la siguiente tabla se muestra la descripción del menú por módulo.

Tabla 84  
Descripción del Menú

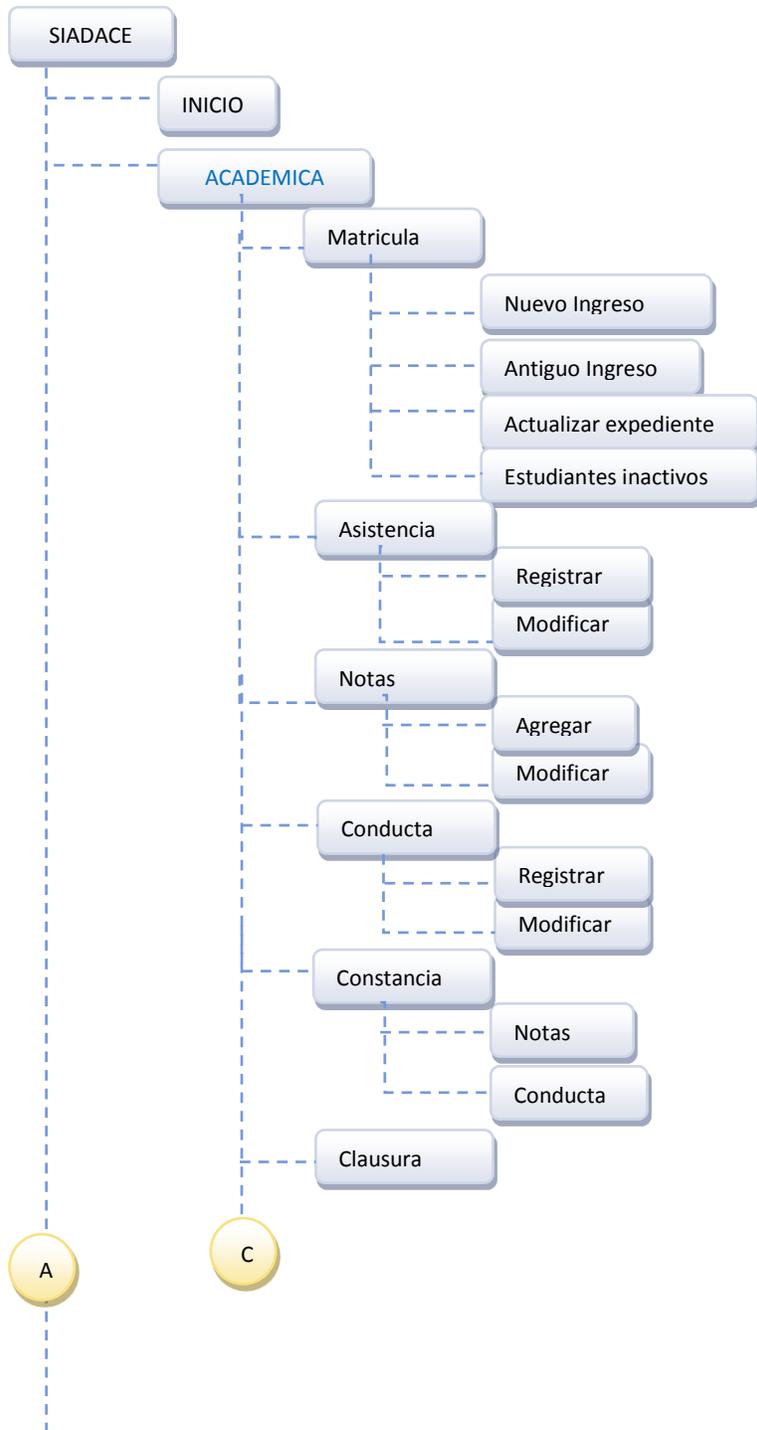
NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
INICIO		Devuelve a un estado inicial, sin salir de la aplicación
ACADÉMICA		En este módulo se realiza la matrícula de los estudiantes normales y a distancia, también se registra la asistencia, conducta y notas por estudiante, proporciona constancias de notas, conducta.

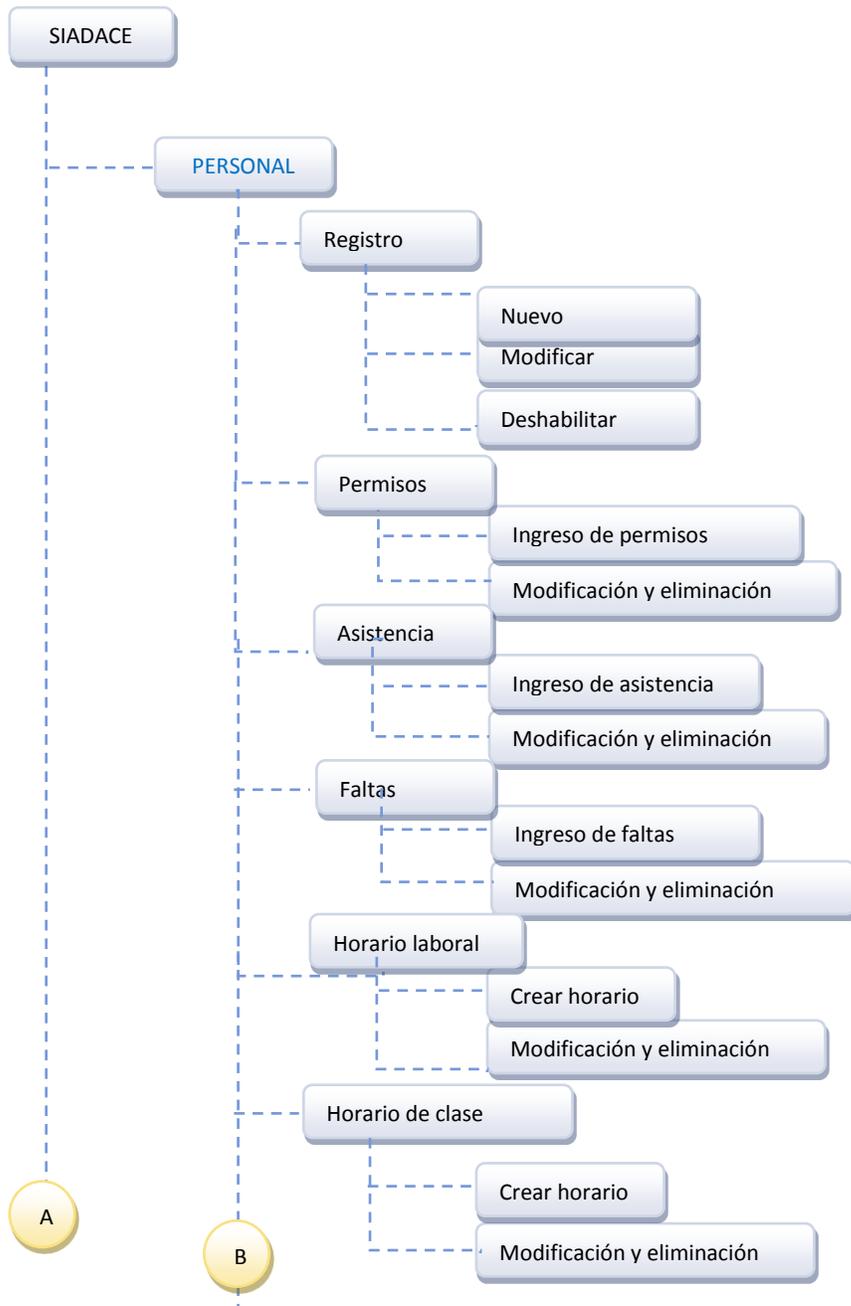
NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
PERSONAL	 <p>The screenshot shows a menu titled 'PERSONAL' with the following options: Registro, Permisos, Asistencia, Faltas, and Horarios.</p>	<p>En este módulo se realiza el registro de personal docente o administrativo, registra permisos, asistencia y faltas. Asigna el horario laboral y horario de clases</p>
BIBLIOTECA	 <p>The screenshot shows a menu titled 'BIBLIOTECA' with the following options: Préstamos, Devoluciones, Mora, and Bibliotecario.</p>	<p>En este módulo se realiza la búsqueda y el préstamo de material, control de devoluciones, moras y la asignación del bibliotecario</p>
BONO ESCOLAR	 <p>The screenshot shows a menu titled 'BONO ESCOLAR' with the following options: Cotizaciones, Compras, Recepciones, Solicitudes, Libro Diario, PEA, PEI, CDE, Proveedores, and Producto.</p>	<p>En este módulo se realizan las cotizaciones de productos o servicios, órdenes de compra, se registran ordenes de recepción, las solicitudes en bodega de producto existente, registro de libro diario, pea, pei y miembros del CDE, registro de proveedores y de producto</p>

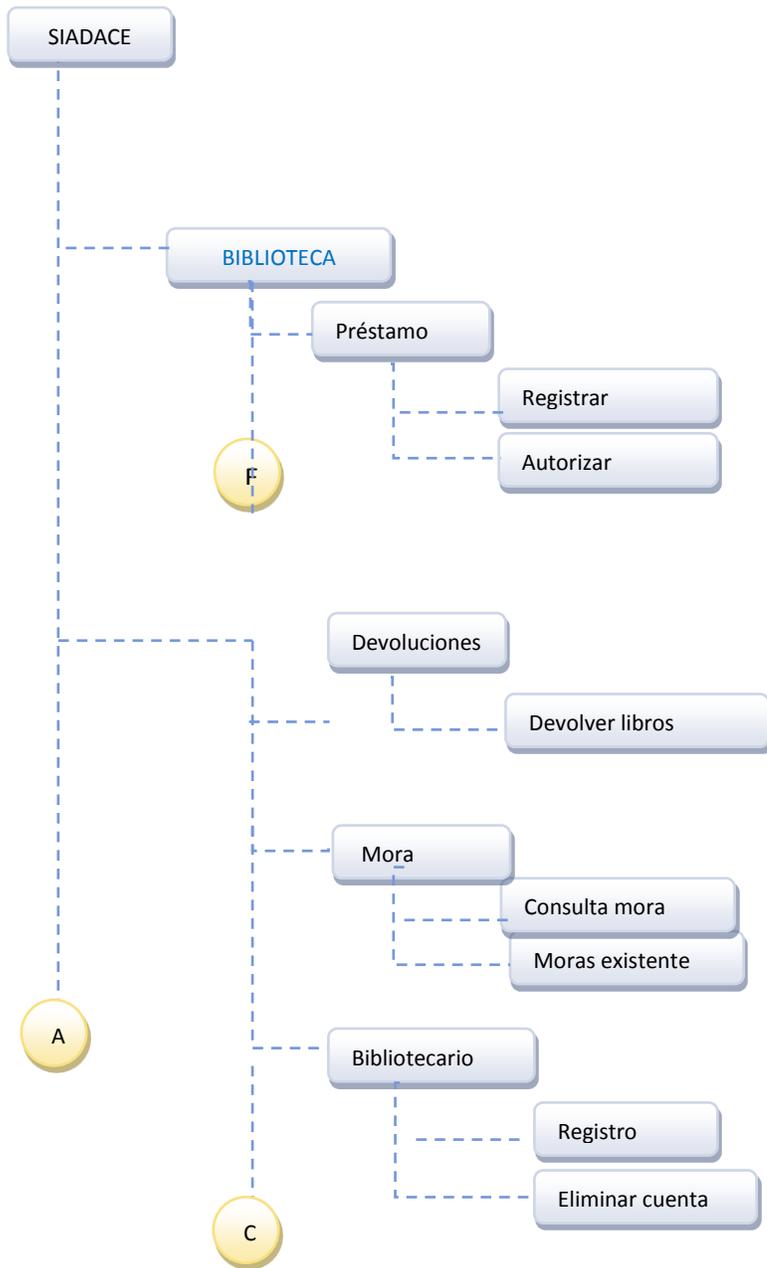
NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
CONSULTAS		<p>En este módulo se realizaran las consultas correspondientes a las áreas de académica, personal, biblioteca y bono escolar</p>
REPORTES		<p>Este módulo muestra reportes descriptivos y analíticos de cada área, los descriptivos son reportes textuales y los analíticos son reportes gráficos</p>
CONFIGURACIONES		<p>En el módulo de mantenimiento se realizan todas las configuraciones correspondientes a todo el sistema, entre las q están la información necesaria para cada área de la aplicación, el manejo del sitio web donde se muestran las generalidades de la institución y el respaldo de la base de datos</p>
AYUDA		<p>Esta opción muestra la ayuda del sistema para el mejor desarrollo del usuario.</p>

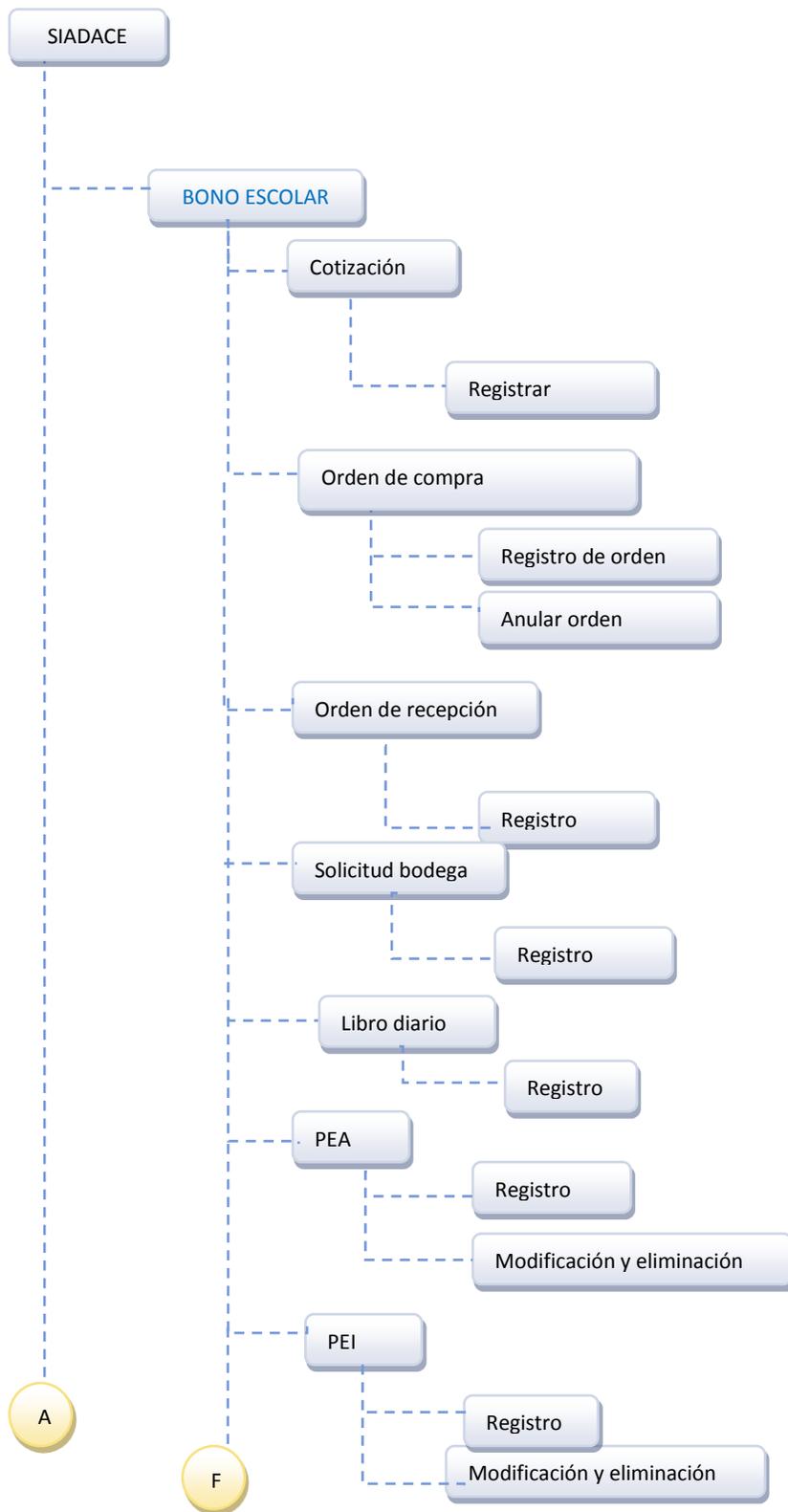
La tabla muestra la descripción del menú que forma parte de Siadace

### 3.1.3.1.2 Mapa Web

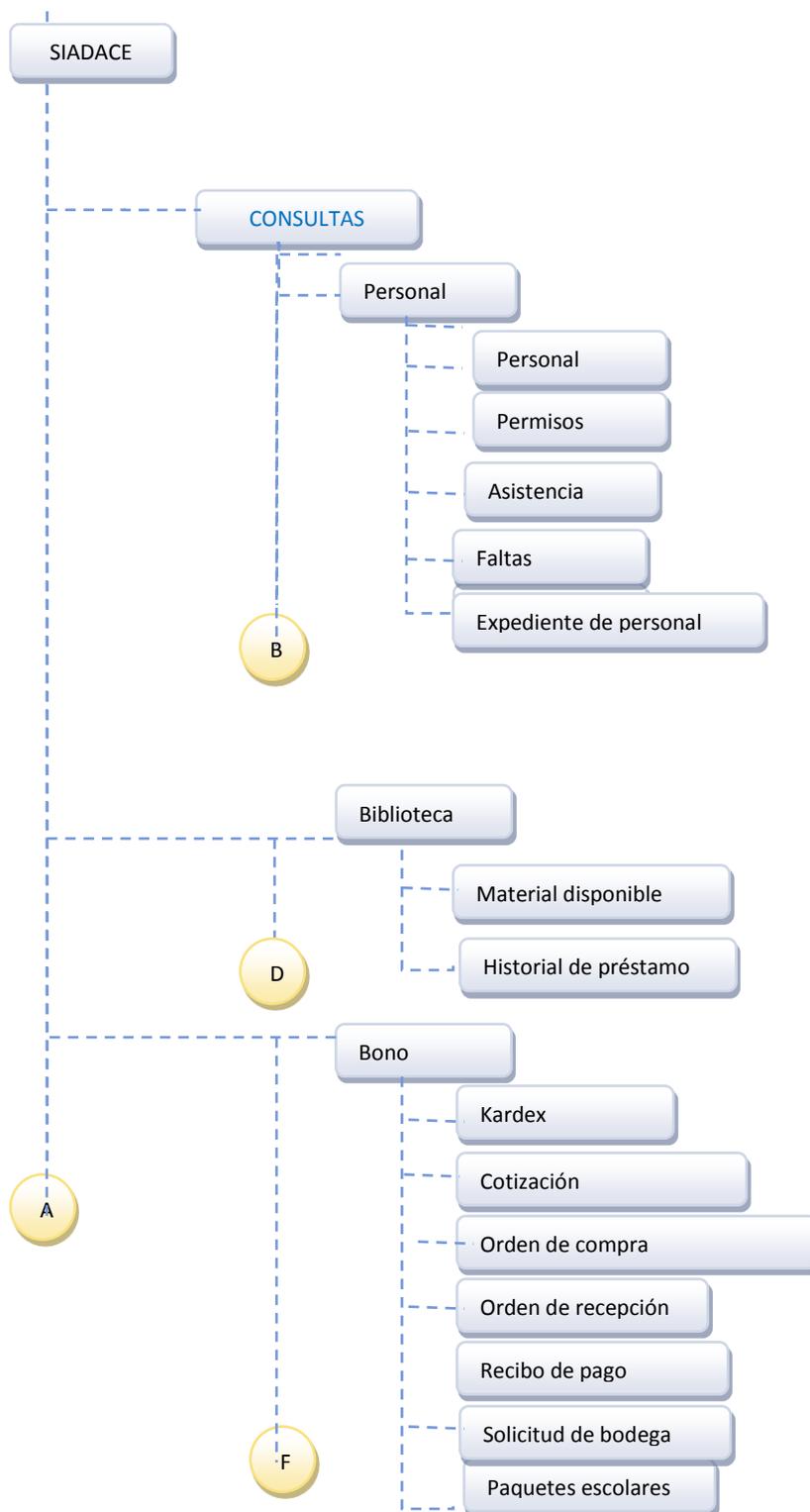


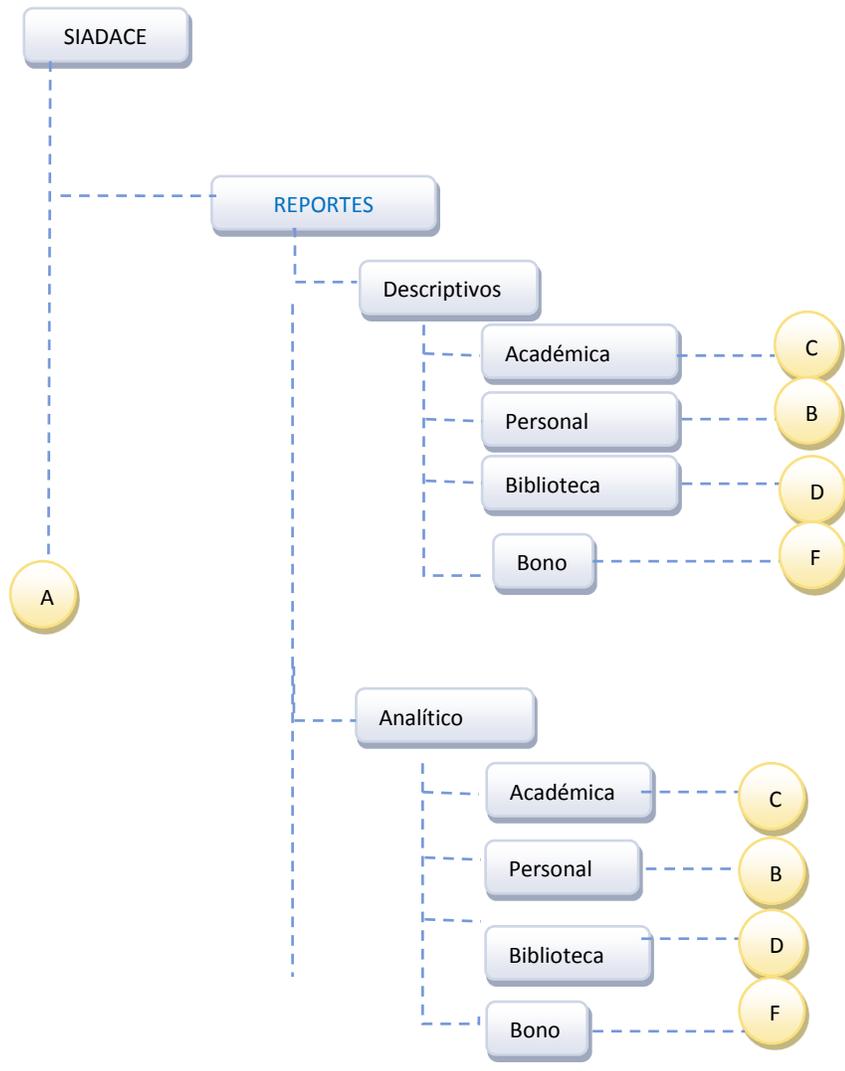


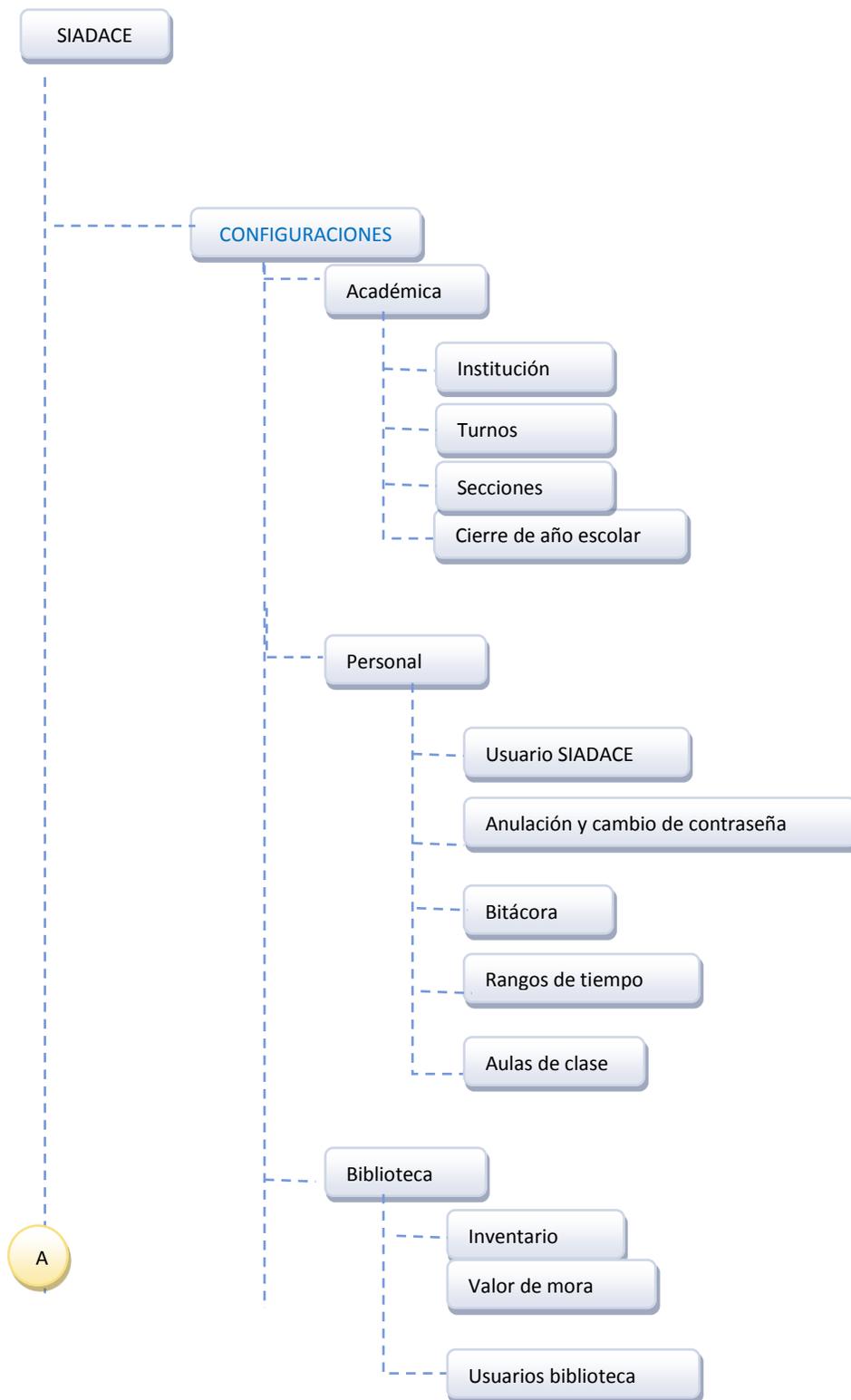


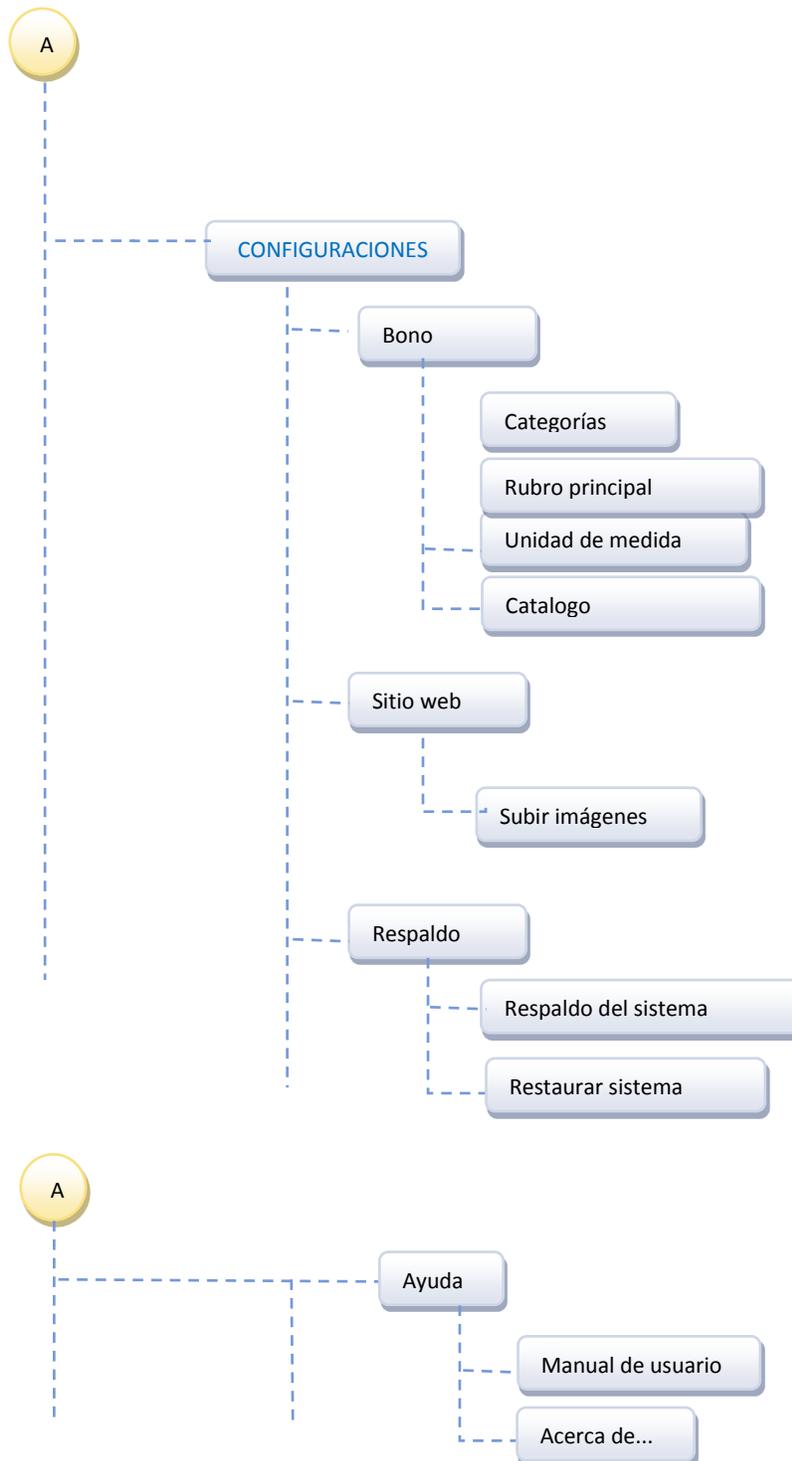












En la siguiente tabla se muestran los usuarios de la aplicación con un código que hace referencia a la utilización del mapa web.

En el caso de la ayuda del sistema, será vista por todos los usuarios de la aplicación, debido a que es un material de consulta para el usuario

Tabla 85  
Usuarios de la aplicación

<b>CODIGO</b>	<b>USUARIOS</b>
A	Administrador y Director
B	Subdirector
C	Docente
D	Bibliotecario
E	Estudiante
F	Secretaria

Contiene una letra que indica a cada usuario del sistema para la comprensión del mapa web

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

#### **4.1 Creación de la Base de Datos**

Las bases de datos tiene por objetivo el almacenamiento de información y la emisión de respuestas en función de la información solicitada.

Una base de datos no es solo un listado de datos más o menos organizados. Lo que hace que una base de datos sea tal, es que se le pueden hacer consultas estructuradas de una determinada manera para obtener un cierto resultado.

Para el diseño de la base de datos se utilizarón tres modelos (entidad relación, lógico y físico), los cuales nos permitieron pasar de la realidad (como es manejada la información actualmente) al nivel de abstracción (donde el sistema oculta ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos) que se representa en la computadora y que será manejada por el sistema informático.

#### **4.2. Desarrollo de la Aplicación**

Para el desarrollo de la aplicación informática se considero el modelo Top–Down y estructurado. El modelo Top – Down o de arriba hacia abajo, mostró un resumen del sistema; el modelo estructurado permitio identificar, seleccionar y organizar los módulos y sus relaciones.

La programación estructurada es importante, ya que facilitó la manipulación del código fuente para los diferentes cambios que se presentan en el proceso de desarrollo de la aplicación (agregar nuevos elementos, modificarlos o eliminarlos en los distintos módulos del sistema)

### 4.2.1 Metodología de Programación

La metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación fue la programación estructurada, ya que fue creada para proporcionar una nueva forma de programar facilitando la comprensión posterior, en el caso que se desee realizar algún tipo de modificación a la aplicación.

Esta programación trabaja por medio de tres instrucciones de control, las cuales son

-Secuencia -selección -Iteración (bucle de instrucciones)

**Secuencia:** ejecuta de una instrucción tras otra.

**Selección:** ejecuta una o dos instrucciones(o conjunto) según el valor de una variable booleana.

**Iteración:** ejecuta una instrucción mientras una variable booleana sea verdadera.

Esta metodología de programación se fundamenta en una técnica de segmentación, la cual permitió plantear el problema y dividirlo en problemas más pequeños (módulos) y más simples de resolver, de tal forma que la suma de las soluciones de cada problema encontrado mediante las técnicas de investigación, fue el resultado de la solución del problema en total

Esta técnica de programación conlleva las siguientes ventajas:

- a) El coste de resolver varios sub-problemas de forma aislada es con frecuencia menor que el de abordar el problema global.
- b) Facilita el trabajo simultáneo en paralelo de distintos grupos de programadores.
- c) Posibilita en mayor grado la reutilización del código (especialmente de alguno de los módulos) en futuras aplicaciones.

## **4.2.2 Terminología de Programación.**

Para estructurar la codificación de la aplicación es necesario conocer la siguiente terminología de:

-  HTML.
-  JAVASCRIPT.
-  CSS.
-  PHP.

Estas terminologías combinadas son las que se utilizaron para darle las funcionalidades al sistema SIADACE.

### **4.2.2.1 Html**

Html, Es el lenguaje utilizado para la definición de la página web, ya que nos permite hacer referencia a los elementos externos en la página tales como: imágenes, videos, script, hojas de estilos entre otros

### **4.2.2.2 Css**

El trabajo del diseñador web siempre está limitado por las posibilidades de los navegadores que utilizan los usuarios para acceder a sus páginas. Por este motivo es imprescindible conocer el soporte de CSS en cada uno de los navegadores más utilizados del mercado.

Utilizando CSS, se establecieron los mismos estilos con menos esfuerzo y sin ensuciar el código HTML .CSS tiene una sintaxis muy sencilla, que usa unas cuantas palabras clave tomadas del inglés para especificar los nombres de varias propiedades de estilo.

```
Selector {  
Propiedad: valor;  
Propiedad: valor;  
.....  
}
```

Donde:

- ✚ **Selector:** es una etiqueta de html o un nombre dado a un estilo concreto. Si se incluye una etiqueta de html, por ejemplo p, el estilo afectará a todos los párrafos de la página html. También se pueden hacer combinaciones especiales de etiquetas y nombres.
- ✚ **Propiedad:** es el nombre de alguna propiedad que se pueda cambiar, como fuente de letra, tamaño de la fuente, color, etc, etc.

### Ejemplo

```
<style type="text/css">  
p { color: gray; font-family: Verdana; font-size: medium; }  
</style>
```

Existen tres posibilidades para incluir estilos a una página web:

- ✚ Directamente en las etiquetas html
- ✚ Dentro del archivo html, en la cabecera de la página. (<head>...</head>)
- ✚ En un archivo .css separado

### 4.2.2.3 Javascript

JavaScript es el lenguaje que nos permite interactuar con el navegador de manera dinámica y eficaz, proporcionando a las páginas web dinamismo y vida.

#### 4.2.2.4 Php

Posee un conjunto de herramientas que nos facilitarón la creación de documentos

### 4.3. Estándares

#### 4.3.1 Estándares de Programación

- ✚ Programación modular o estructurada: Especialmente útil, cuando se necesitan realizar correcciones o modificaciones después de haber concluido un programa o aplicación. Al haberse utilizado la programación estructurada, es mucho más sencillo entender la codificación del programa, que se habrá hecho en diferentes secciones.
- ✚ Creación y utilización de funciones con el objetivo de reducir código. Realizando dichas validaciones por medio de funciones

La sintaxis de una función es la siguiente:

```
function nombre(parámetros){  
    instrucciones de la función  
}
```

- ✚ Creación y utilización de scripts para validaciones de objetos.

Estas son algunas de las validaciones típicas:

- ✓ Comprobar que se han suministrado todos los campos obligatorios
  - ✓ Comprobar que el formato de un campo es el esperado (fechas, teléfonos, etc.)
  - ✓ Comprobar la validez (sintáctica) de las direcciones de correo y URLs
  - ✓ Comprobar que no se sobrepasa la longitud, número de líneas o tamaño de la entrada
- ✚ Se han utilizado estructuras lógicas de programación: Si-Entonces-sino, Hacer-Mientras, Hacer-Desde-Hasta.

### 4.3.2 Estándares de Objetos de Diseño

Tabla 86  
Estándar de objetos

NOMBRE	PREFIJO	DESCRIPCIÓN
Etiqueta	lbl	Indica al usuario que información debe introducir e identifican el título del formulario.
Caja de texto	txt	Permiten al usuario digitar información y en otros casos mostrar dicha información.
Boton de opción	rb	Permite al usuario realizar una sola selección.
Caja de Selección	cbx	Permite elegir una opción de la lista desplegable de la caja de selección.
Área de texto	txt	Permite al usuario introducir muchas líneas de texto.
Tabla	table	Se utilizan para distribuir de una mejor manera la información
Botón	btn	Permite realizar una acción
Imagen	pbx	Muestra el usuario el contenido de una forma más visual
Calendario	dtp	Permite seleccionar fecha

Describe los objetos utilizados en el diseño de los formularios

### 4.3.3 Herramientas de Desarrollo

Tabla 87  
Herramientas de desarrollo

ENTORNO	SOFTWARE
Sistema operativo	Windows 7
Motor de Base de Datos	MY SQL
Software de Desarrollo de la Aplicación	PHP
Servidor Web	APACHE

Muestra el software utilizado para el desarrollo del proyecto

## 4.4 Programación de Módulos del Sistema

Cada una de las instrucciones o tareas realizadas por el sistema fueron codificadas en base al lenguaje de programación en conjunto con las demás herramientas y metodologías predefinidas en etapas anteriores para el desarrollo de la aplicación

A continuación se presentan el estándar de programación de pantallas

### 4.4.1 Codificación del Menú

A continuación, se muestra la codificación de los menús, que forman parte de la aplicación.

#### 4.4.1.1 Menú de Inicio

Este menú es mostrado al iniciar la aplicación, el cual contiene datos informativos específicos de la institución, y que podrá ser visto por la mayoría de usuarios pertenecientes a la institución.

<p><b>Nombre del archivo: index.html</b></p> 
<pre>&lt;div class="menú"&gt;   &lt;ul&gt;     &lt;li&gt;&lt;a href="sitio_web/colage/colage.php" target="contenido"&gt;INICIO&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;     &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;INFORMATIVO&lt;/a&gt;       &lt;ul&gt;         &lt;li&gt;&lt;a href="sitio_web/vision.html" target="contenido"&gt;MISION Y VISION&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;         &lt;li&gt;&lt;a href="sitio_web/historia.html" target="contenido"&gt;HISTORIA&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;         &lt;li&gt;&lt;a href="sitio_web/ubicacion.html" target="contenido"&gt;UBICACION GEOGRAFIA&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;         &lt;li&gt;&lt;a href="sitio_web/donaciones/index.php" target="contenido"&gt;AYUDAS Y DONACIONES&lt;/a&gt;&lt;/li&gt;       &lt;/ul&gt;     &lt;/li&gt;     &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;ACTIVIDADES&lt;/a&gt; </pre>

```

        <ul>
        <li><a href="sitio_web/1deportes/index.php" target="contenido">DEPORTES</a></li>
        <li><a href="sitio_web/1recesos/index.php" target="contenido">RECESOS</a></li>
        <li><a href="sitio_web/1clases/index.php" target="contenido">CLASES</a></li>
        <li><a href="sitio_web/1anuncios/index.php" target="contenido">ANUNCIOS</a></li>
        <li><a href="sitio_web/1actividades/index.php" target="contenido">FESTEJOS</a></li>
        </ul>
    </li>
    <li><a href="#">INFORMACION ACADEMICA</a>
        <ul>
        <li><a href="#">TURNOS Y SECCIONES</a></li>
        <li><a href="sitio_web/docentes.html" target="contenido">PLANTA
DOCENTE</a></li>
        </ul>
    </li>
    <li><a href="#">CONTACTANOS</a></li>
    <li><a href="index.php">INGRESAR</a></li>
    </ul>
</div>
</nav><!-- end of top nav -->
<iframe id="contenido" name="contenido" height="875" align="middle"
src="sitio_web/colage/colage.php">
    <CENTER>
    <label>
    <p>
    <input type="image" name="pergamino" id="pergamino" src="sitio_web/vision.html">
    </p>
    <p>&nbsp;</p>
    <p>&nbsp;</p>
    <p>&nbsp;</p>
    <p>&nbsp;</p>
    </label>
    </CENTER>
</iframe>
</body>
</html>

```

Figura 19: Código de menu

#### 4.4.1.2 Ingreso al Sistema

Por medio de la siguiente pantalla se ingresa a la aplicación, con un nombre de usuario y contraseña.

Nombre del archivo: index.php

## SIADACE

### Iniciar Sesión



Usuario:

Contraseña:

[Ingreso estudiantes](#)

Ingeniería de sistemas informáticos

```
<div id="mensaje">Mensaje...</div>
<h1 align="center" class="Estilo3" style="color:#3399FF">SIADACE</h1>
<div id="contenedor" class="curva">
  <div id="cabecera" class="tac">Iniciar Sesión </div>
  <div id="cuerpo">
    <form action="access_menu.php" method="post" name="frm_ingreso" id="frm_ingreso">
      <p><label for="usuario"><span class="mb10"><CENTER></CENTER></span><br></label>
      <label for="contrasena2">Usuario:</label>
    </p>
    <p class="mb10">
      <input name="usuario" type="text" id="usuarioux" autofocus required />
    </p>
    <p><label for="contrasena">Contrase&ntilde;a:</label>
    </p>
  </div>
</div>
```

```

<p class="mb10"><input name="contrasena" type="password" id="contrasenax" required />
</p>
<p><input name="submit" type="submit" id="submit" value="Ingresar" class="boton" /></p>
<div align="right"><p><a href='estudiante.php'>Ingreso estudiantes</a></p></div>
</form>
</div>
<div id="pie" class="mensaje-verde">Ingenieria de sistemas informaticos</div>
</div><!-- fin contenedor -->
<div class="mensaje-rojo Estilo2" id="nota">
<h1 align="center">&nbsp;</h1>
<h1 align="center" style="color:#FFFFFF">UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</h1>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

#### 4.4.1.3 Menú de la Aplicación

Este menú es mostrado luego de haber ingresado al sistema, el acceso a los módulos es en base al tipo de usuario. En este caso el menú que se muestra es el del administrador

Nombre del archivo: **Administrador.php**



\*\*\*\*\*A continuacion se muestra parte de la codificación del menú principal de la aplicación, mostrando como ejemplo el módulo de académica, dado que la codificación es amplia\*\*\*\*\*

```

<ul id="nav">
  <li class="current"><a href="administrador.php" class="Estilo5"><span class="Estilo8">INICIO</span></a></li>

  <li><a href="#" class="Estilo5"><span class="Estilo8">ACADEMICA</span></a>
  <ul style="text-align:left">
    <li><a href="#">Matricula</a></a>
    <ul style="text-align:left">
        <li><a href="academica/form_ingreso_estudiante.php" target="contenido">Nuevo Ingreso</a></li>
        <li><a href="academica/form_lista_secciones.php" target="contenido">Editar Expedientes</a></li>
    </ul>
</li>
<li><a href="#">Asistencia</a></a>
    <ul style="text-align:left">
        <li><a href="academica/form_ingreso_asistencia.php" target="contenido">Registrar</a></li>
        <li><a href="academica/form_editar_asistencia.php" target="contenido">Modificar</a></li>
    </ul>
</li>

<li><a href="#">Notas</a></a>
    <ul style="text-align:left">
        <li><a href="academica/form_ingreso_notasniveles.php"
target="contenido">Agregar</a></li>
        <li><a href="academica/form_modificar_notasniveles.php"
target="contenido">Modificar</a></li>
    </ul>
</li>
<li><a href="#">Conducta</a></a>
    <ul style="text-align:left">
        <li><a href="academica/form_ingreso_aspectoss.php" target="contenido">Registrar</a></li>
        <li><a href="academica/form_modificar_aspectoss.php"
target="contenido">Modificar</a></li>
    </ul>
</li>
</ul>
</li>

```

```

<!--////////////////////FIN ADMINISTRACION ACADEMICA//// -->
</body>
</CENTER>
</html>

```

#### 4.4.2 Codificación de Formularios

A continuación se muestra la codificación de formularios de entrada y salida de la aplicación, tomando un ejemplo de cada uno para conocer su estructura

##### 4.4.2.1 Codificación de Formularios de Entrada

Mediante los formularios de entrada se ingresa la información necesaria para el desarrollo y el buen funcionamiento de la aplicación

<b>Nombre del archivo:</b> form_crea_producto	
<b>Modulo:</b> Bono	
<b>REGISTRO DE PRODUCTOS</b>	
	
<p>1- Inicio de código html, dentro del head se encuentran las funciones utilizadas para el funcionamiento del formulario, y son llamadas con php, dichas funciones se crean dentro de un script</p> <pre> &lt;html&gt; &lt;head&gt; &lt;TITLE&gt;Muestra los resultados paginados con Paginator.&lt;/TITLE&gt; &lt;!--termina el reloj--&gt; &lt;script src="../../SexyAlertBox/mootools.js" type="text/javascript"&gt;&lt;/script&gt; &lt;link rel="stylesheet" href="../../SexyAlertBox/sexyalertbox.css" type="text/css" media="all" /&gt; &lt;script src="../../SexyAlertBox/sexyalertbox.packed.js" type="text/javascript"&gt;&lt;/script&gt; &lt;SCRIPT LANGUAGE="JavaScript"&gt; function val_guardar() </pre>	

```

{
    if(document.form_crea_producto.cbx_categoria.value==""){alert('DEBE SELECCIONAR LA
CATEGORIA'); document.form_crea_producto.cbx_categoria.focus();}
    else if(document.form_crea_producto.txt_nombre_pro.value==""){alert('DEBE DIGITAR EL
NOMBRE DEL PRODUCTO'); document.form_crea_producto.txt_nombre_pro.focus();}
    else if(document.form_crea_producto.cbx_unidad.value==""){alert('DEBE SELECCIONAR LA
UNIDAD'); document.form_crea_producto.cbx_unidad.focus();}
    else {
        if(confirm("DESEA GUARDAR LOS
DATOS")){document.form_crea_producto.bandera.value="guardar";
document.form_crea_producto.submit();}
    }
}
function validarNumeros(e) { // 1
    tecla = (document.all) ? e.keyCode : e.which; // 2
    if (tecla==8) return true; // backspace
    if (tecla==109) return true; // menos
    if (tecla==110) return true; // punto
    if (tecla==189) return true; // guion
    if (e.ctrlKey && tecla==86) { return true; } //Ctrl v
    if (e.ctrlKey && tecla==67) { return true; } //Ctrl c
    if (e.ctrlKey && tecla==88) { return true; } //Ctrl x
    if (tecla>=96 && tecla<=105) { return true; } //numpad

    patron = /[0-9]/; // patron
    te = String.fromCharCode(tecla);
    return patron.test(te); // prueba
}
function validarLetras(e) { // 1
    tecla = (document.all) ? e.keyCode : e.which;
    if (tecla==8) return true; // backspace
    if (tecla==32) return true; // espacio
    if (e.ctrlKey && tecla==86) { return true; } //Ctrl v
    if (e.ctrlKey && tecla==67) { return true; } //Ctrl c
    if (e.ctrlKey && tecla==88) { return true; } //Ctrl x
    patron = /[a-zA-Z]/; //patron
    te = String.fromCharCode(tecla);
    return patron.test(te); // prueba de patron
}
function mayuscula()
{
    document.form_crea_producto.txt_nombre_pro.value=document.form_crea_producto.txt_nombre_
pro.value.toUpperCase()
}
</SCRIPT>
<link href="../../../css/Estilo_siadace.css" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>

```

2. Seguidamente esta el formulario con cada uno de sus componentes y atrinutos entre ellos tablas, cuadros de texto, etiquetas etc, Los botones que están en este formulario llaman a las funciones y estas llaman el código php para actualizar la base de datos.

```

<body>
<form name="form_crea_producto" method="post" action="<?=$PHP_SELF?>">
<input type="hidden" name="bandera">
<h3>&nbsp;  </H3>
<H2><CENTER><STRONG><STRONG><CENTER><H2>
<CENTER>
<H2><font color="#0000FF">REGISTRO DE PRODUCTOS</font></H2>
<table cellpadding="0" cellspacing="0" class="pretable">
<tr>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td width="132" rowspan="5" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"></td>
</tr>
<tr>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
</tr>
<tr>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
</tr>
<tr>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
</tr>
<tr>
<td width="53" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
<td width="170" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><div
align="left">Categor&iacute;a :</div></td>
<td width="186" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><select name="cbx_categoria"
id="cbx_categoria">
<?php
include("../archivos/abrir_conexion.inc");
$clavebuscadah=mysql_query("SELECT
c.`I_codi_cat`,
c.`V_nom_cat`
FROM
`tb_categoria_prod` c", $conexion_db) or
die("Problemas en el select1:".mysql_error());
while($row = mysql_fetch_array($clavebuscadah))
{
echo'<OPTION VALUE="" . $row['I_codi_cat']. "'>' . $row['V_nom_cat']. '</OPTION>';
}
include("../archivos/cerrar_conexion.inc");
?>
</select></td>

```

```

        <td width="52" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><div align="left">Nombre :</div></td>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><input name="txt_nombre_pro" type="text"
class="texfield" id="txt_nombre_pro" size="25" tabindex="1" onKeyDown="return
validarLetras(event)" onBlur="mayuscula()"/></td>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><div align="left">Unidad de medida
:</div></td>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><select name="cbx_unidad"
id="cbx_unidad">
            <?php
include("../archivos/abrir_conexion.inc");
$clavebuscadah=mysql_query("SELECT
    u.`I_codi_unidad`,
    u.`C_abrev_unidad`
FROM
`tb_unidad` u",$conexion_db) or
die("Problemas en el select1:".mysql_error());
while($row = mysql_fetch_array($clavebuscadah))
{
echo'<OPTION VALUE="" . $row['I_codi_unidad']. "'>'. $row['C_abrev_unidad']. '</OPTION>';
}
include("../archivos/cerrar_conexion.inc");
?>
            </select></td>
        <td bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="5" align="center" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="5" align="center" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF"><input
name="btn_guardar" type="button" class="clase_formulario" id="btn_consultar"
onClick="val_guardar()" value="Guardar"/>
        <input name="btn_cancelar" type="reset" class="clase_formulario" id="btn_cancelar"
value="Cancelar"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="5" align="center" bordercolor="#99CCFF" bgcolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
    </tr>
</table>

```

```
</CENTER>
</div>
</form>
</body>
</html>
3. Seguidamente esta la conexión con la base de datos para insertar información a las tablas

<?php
if($bandera=="guardar")
{
include('../archivos/abrir_conexion.inc');
mysql_query("INSERT INTO tb_producto(V_nom_prod,I_codi_cat,I_codi_unidad) VALUES
('$txt_nombre_pro','$cbx_categoria','$cbx_unidad')",$conexion_db);
if(mysql_error())
{
echo "<script language='javascript'>alert('EL REGISTRO NO SE HA PODIDO
GUARDAR');</script>";
}
else
{
echo "<script language='javascript'>alert('EL REGISTRO SE HA INGRESADO
CORRECTAMENTE'); location.href='javascript:history.go(-1)';</script>";
}
mysql_close();
}
?>
```

Figura 20: Diseño de formulario de entrada

#### 4.4.2.2 Formulario de Salida

Las salidas de un sistema son la base para evaluar y determinar la utilidad de dicho sistema.

Los métodos principales para la salida de información de un sistema son

- ✓ Pantalla
- ✓ Impresión

A continuación se muestra un ejemplo de una salida en pantalla, a lo que se le denomina consulta.

**Nombre del archivo:** form\_consul\_material

**Modulo:** Consulta

**BUSQUEDA MATERIAL DIDACTICO DISPONIBLE**

Buscar:

¡Total **77 Libros** en existencias!

CODIGO	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	EXISTENCIA
48	Matematicas avanzadas para Ingenieria	Kreyszig	Limusa	6
49	Matematicas	Harcourt	Harcourt	2
50	Matematica para universitarios	Navarro	Caracas	5

\*\*\*En esta pantalla se realiza la ejecución de una consulta de libros registrados anteriormente por el bibliotecario, realizando la conexión con la base de datos \*\*\*

```

<?php
session_start();
?>
<html>
<head>
  <title>Consultar Libros</title>
</head>
<div id="cabecera">
<?php
include("includes/usarBD.php");
$busqueda = "SELECT * FROM tb_libros order by idLibro;";
$scriptBusqueda = mysql_query($busqueda, $conexion);
$numeroLibros = mysql_num_rows($scriptBusqueda);
$mostrarNombre = "SELECT nombreEmpleado FROM tb_bibliotecario WHERE user =
'".$_SESSION["txUsuario"]."';";
$scriptMostrar = mysql_query($mostrarNombre, $conexion);
while($nombre = mysql_fetch_array($scriptMostrar, MYSQL_ASSOC))
{
  echo("<fieldset class='contenedor'>");
  echo("<a>Sesion          Iniciada          Como:</a>          <a
class='nseesion'><b><u>".$_nombre["nombreEmpleado"]. "</u></b></a>");
  echo("<img src='imagenes/pass.gif'>");
  echo("</fieldset>");
}
?>
*** La estructura de su codificación es similar con respectos a los otros formularios***

```

Figura 21: Diseño de formulario de salida

A continuación se muestra un ejemplo de una salida impresa, a lo que se le denomina reporte.

Este tipo de salida es la que se encarga de producir grandes volúmenes de informes impresos, sin embargo la decisión de utilizar salida impresa no debe ser automática, debe haber alguna razón como la necesidad de enviar a un proveedor un documento, tener un registro impreso de los datos o circular una cantidad de información a diferentes personas.

<b>Modulo: Reporte</b>				
		<b>CENTRO ESCOLAR CANTON EL ESPINO ABAJO</b>		
<b>Código: 12345F Distrito: 5201</b> <b>KILOMETRO 63 A ZACATECOLUCA</b> <b>Teléfono: 2354-2312 Fax: 2354-2211</b>				
<b>INVENTARIO DE LIBROS</b>				
<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Categoría</b>	<b>Stock</b>
1	Programacion WEB	Prentice Hall	Informatica	5
2	Iniciando Programacion en C#	Delta	Informatica	7
3	Redes e Informatica	Prentice Hall	Informatica	6
4	Programacion en Consola	Prentice Hall	Informatica	7
5	La Biblia del C#	Anaya	Informatica	16
6	Hardware para Moviles	Vida	Informatica	4
7	Programacion en C++ para Ingenieros	2006	Informatica	2
8	Android Programar Facil	Prentice Hall	Informatica	10
9	Tocar Guitarra	Guitarr xD	Musica	6
10	Assembler	Prentice Hall	Informatica	2
11	Las Arenas del Alma	Vida	Religion	6
12	ElCodigo del Campeon	Vida	Religion	8
13	Psicologia Basica	Psico	Ciencia naturales	6
14	Biologia y Anatomia Humana	PRD	Anatomia	8
15	Guitarra Avanzada	Guitarr	Musica	3
16	Corazon Valiente	Vida	Religion	11
17	Algebra de Baldor	Santillana	Matematicas	6
18	Manual de Homiletica	Cie	Religion	4

Figura 22: Diseño de reporte

#### 4.4.2.3 Codificación de Controles

Se muestra el código fuente utilizado en los controles utilizados en el funcionamiento de la aplicación

#### 4.4.2.3.1 Botones

A continuación se detalla la codificación de botones utilizados en la aplicación

Tabla 88  
Programación de botones

IMAGEN	CODIGO
	<code>&lt;input name="btn_guardar" id="btn_guardar" value="Guardar" class="clase_formulario" onclick="val_guardar()" type="button"&gt;</code>
	<code>&lt;input name="btn_cancelar" id="btn_cancelar" value="Cancelar" class="clase_formulario" type="reset"&gt;</code>
	<code>&lt;input name="btn_salir" id="btn_salir" value="Salir" class="clase_formulario" type="button"&gt;</code>

Muestra la estructura del código fuente utilizado en la programación de los botones

#### 4.4.2.3.2 Objetos

Tabla 89  
Programación de objetos

NOMBRE	OBJETO	CÓDIGO
Etiqueta	<b>Nombre :</b>	<code>&lt;div class="etiqueta" align="right"&gt; &lt;div align="left"&gt; Nombre:&lt;/div&gt;</code>
Caja de texto		<code>&lt;input name="txt_nombres" id="txt_nombres" onblur="mayusculas(); validarString(this.id);" onkeypress="return Letras(event)" value="VERDAD" size="40" maxlength="30" placeholder="Ingrese aqui los nombres del estudiante" type="text"&gt;</code>
Boton de opción		<code>&lt;div align="left"&gt;&lt;label&gt;&lt;input name="cbsexo" id="cbsexo" value="M" type="radio"&gt; &lt;/label&gt; Masculino &lt;input name="cbsexo" id="cbsexo" value="F" checked="" type="radio"&gt;Femenino&lt;/div&gt;</code>
Caja de Selección		<code>&lt;div align="left"&gt; &lt;select name="cb_nivel" id="cb_nivel" onchange="pedir_secciones()"&gt;&lt;option selected="selected"&gt; Parvularia&lt;/option&gt;&lt;option value="Bachillerato"&gt; Bachillerato &lt;/option&gt;&lt;option value="Basica"&gt;Basica &lt;/option&gt; &lt;option value="Parvularia"&gt; Parvularia &lt;/option&gt;&lt;/select&gt;&lt;/div&gt;</code>

En la tabla se detalla la programación de algunos de los objetos utilizados en los formularios de la aplicación

## 4.5. Servidor Web

Un servidor web es un programa que sirve datos en forma de páginas web, hipertextos o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos. La comunicación de estos datos entre cliente y servidor se hace por medio un protocolo, concretamente del protocolo HTTP. Con esto, un servidor Web se mantiene a la espera de peticiones HTTP, que son ejecutadas por un cliente HTTP; lo que solemos conocer como un navegador Web.

Existen ciertos aspectos que es importante tomar en cuenta al decidir emplear algún servidor web, tales como:

1. Facilitar las tareas de administración, despliegue y servicio.
2. Flexibilidad y rendimiento en un servidor.
3. Seguridad en las transacciones realizadas.

### 4.5.1 Servidor Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, que ha sido utilizado para el desarrollo de la aplicación.

#### Ventajas

- ✚ Modular
- ✚ Código abierto
- ✚ Multi-plataforma
- ✚ Extensible
- ✚ Popular (fácil conseguir ayuda/suporte)

La arquitectura del servidor Apache es muy modular. El servidor consta de una sección core y diversos módulos que aportan mucha de la funcionalidad que podría considerarse básica para un servidor web

Al momento de proteger los recursos de la aplicación es primordial identificar las vulnerabilidades y amenazas que se filtran en su contra. Una vulnerabilidad es cualquier situación que pueda generar un problema de seguridad, y una amenaza es la acción específica que aprovecha una vulnerabilidad para crear un problema de seguridad.

Lo realmente importante es proteger la información, por ello un sistema informático debe cumplir con los requisitos de un sistema seguro, estos son:

- ✚ **Confidencialidad:** Acceso sólo a usuarios autorizados. (Este tipo de acceso incluye la impresión, visualización y otras formas de revelación, incluyendo el simple revelado de la existencia de un objeto)
- ✚ **Integridad:** Modificación sólo por los usuarios autorizados. (La modificación incluye escritura, cambio, cambio de estado, borrado y creación)
- ✚ **Disponibilidad:** Los recursos deben estar disponibles para los usuarios autorizados (Si no, se produce la denegación de servicio)

Para cumplir con los requisitos de un sistema seguro, se deben implementar políticas de seguridad.

#### 4.6 Políticas de Seguridad

- ✚ Recibir limpieza al menos una vez por semana, que permita mantenerse libre de polvo.
- ✚ Estar libre de contactos e instalaciones eléctricas en mal estado
- ✚ Aire acondicionado
- ✚ Seguir los estándares de protección eléctrica para minimizar el riesgo de daños físicos de los equipos.
- ✚ Control de humedad

- ✚ Prevención y/o detección de incendios
- ✚ Sistemas de extinción o contar por lo menos con dos extintores de incendio adecuado y cercano al laboratorio de cómputo.
- ✚ La Base de Datos debe ser respaldada periódicamente
- ✚ Para reforzar la seguridad de la información, los usuarios, deberán hacer respaldos de la información que introduzcan al sistema
- ✚ Los usuarios deberán cuidar, respetar y hacer un uso adecuado de los recursos del laboratorio de cómputo.
- ✚ Los usuarios deberán solicitar apoyo administrador ante cualquier duda en el manejo de los recursos de cómputo y/o la aplicación.
- ✚ Nadie puede ver, copiar, alterar o destruir la información que reside en los equipos sin el consentimiento explícito del responsable del equipo.
- ✚ Todas las cuentas de acceso al sistema son personales e intransferibles. Se permite su uso única y exclusivamente durante la vigencia de derechos del usuario.
- ✚ Recibir mantenimiento preventivo mínimo dos veces al año
- ✚ El Administrador de la Base de Datos no deberá eliminar ninguna información del sistema, a menos que la información esté dañada o ponga en peligro el buen funcionamiento del sistema.
- ✚ En caso de olvido de contraseña de un usuario, será necesario que se presente con el Administrador.
- ✚ La longitud mínima de las contraseñas será igual o superior a ocho caracteres, y estarán constituidas por combinación de caracteres alfabéticos, numéricos y especiales.
- ✚ Se deberán definir los tiempos estimados de vida útil de los equipos de cómputo para programar con anticipación su renovación.

## 4.7. Implementación

En la fase de implementación se instala el nuevo sistema de información para que empiece a trabajar y se capacita a sus usuarios para que puedan utilizarlo. Pero la instalación puede realizarse según cuatro métodos: Directo, paralelo, piloto y en fases. ¿En qué se diferencian estos métodos?:

- ✚ Método directo: Se abandona el sistema antiguo y se adopta inmediatamente el nuevo. Esto puede ser sumamente riesgoso porque si algo marcha mal, es imposible volver al sistema anterior, las correcciones deberán hacerse bajo la marcha. Regularmente con un sistema nuevo suelen surgir problemas de pequeña y gran escala. Si se trata de grandes sistemas, un problema puede significar una catástrofe, perjudicando o retrasando el desempeño entero de la organización.
- ✚ Método paralelo: Los sistemas de información antiguo y nuevo operan juntos hasta que el nuevo demuestra ser confiable. Este método es de bajo riesgo. Si el sistema nuevo falla, la organización puede mantener sus actividades con el sistema antiguo. Pero puede representar un alto costo al requerir contar con personal y equipo para laborar con los dos sistemas, por lo que este método se reserva específicamente para casos en los que el costo de una falla sería considerable.
- ✚ Método piloto: Pone a prueba el nuevo sistema sólo en una parte de la organización. Al comprobar su efectividad, se implementa en el resto de la organización. El método es menos costoso que el paralelo, aunque más riesgoso. Pero en este caso el riesgo es controlable al limitarse a ciertas áreas, sin afectar toda la empresa.
- ✚ Método en fases: La implementación del sistema se divide en partes o fases, que se van realizando a lo largo de un periodo de tiempo, sucesivamente. Una vez iniciada la primera fase, la segunda no se inicia hasta que la primera se ha completado con éxito. Así se continúa hasta que se finaliza con la última fase. Es costoso porque se hace más lenta la implementación, pero sin duda tiene el menor riesgo.

Los métodos piloto y en fases suelen ser los más practicados puesto que tienen menor riesgo. Como se puede observar la decisión de adoptar cualquiera de los métodos estará influenciada por factores de riesgo y disponibilidad de recursos. Otro aspecto importante de esta fase es la capacitación del personal, que cobra especial importancia para asegurar el uso acertado del sistema. Se puede adelantar camino al capacitar personal, antes incluso de contar con los equipos nuevos, para que el usuario se familiarice con el nuevo sistema. Si el sistema es sencillo y el usuario tiene cierta experiencia, la capacitación formal no se hace necesaria y bastarán algunas instrucciones para ponerle al tanto de cambios realizados en la aplicación.

#### 4.7.1 Pruebas del Software

Las pruebas del software son un conjunto de actividades planeadas con anticipación y aplicadas de forma sistemática. Por tanto se deben definir un conjunto de pasos en los que se incluirán técnicas y métodos específicos para la aplicación de las mismas.

El software como producto puede tener fallos, desde el momento de idearlos, diseñarlos y codificarlos. Las pruebas de software son un elemento crítico para la garantía del software y representa una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación. Al aplicar pruebas se descartarán ideas preconcebidas sobre la corrección del software que se acaba de desarrollar y se supere cualquier conflicto de intereses que aparezcan cuando se descubran errores. La siguiente figura muestra la estructura de las pruebas del software:

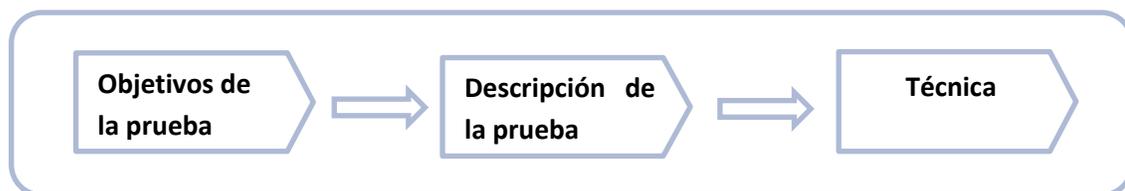


Figura 23: Estructura de las pruebas

### 4.7.1.1 Objetivos de la Pruebas

Toda prueba se realiza con los siguientes objetivos.

- a) La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir errores.
- b) Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar errores no descubiertos hasta entonces
- c) Una prueba tiene éxito si descubre errores no detectados hasta entonces.

La prueba no puede asegurar la ausencia de fallas, sólo puede demostrar que existen defectos en el software. Las pruebas no deben ir orientadas solamente al código también debe probarse la documentación, ayuda e interfaces de todo tipo.

### 4.7.1.2 Principios de la Prueba

Antes de la aplicación de métodos para el diseño de casos de prueba efectivos, un ingeniero del software debe entender los principios básicos que guían las pruebas del software.

- ✚ A todas las pruebas se les deben 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.

### **4.7.1.3 Metodología de Pruebas**

#### **4.7.1.3.1 Pruebas de Unidad**

La prueba de unidad se centra en el módulo. Usando la descripción del diseño detallado como guía, se prueban los caminos de control importantes con el fin de descubrir errores dentro del ámbito del módulo.

#### **4.7.1.3.2 Pruebas de Integración**

El objetivo es seleccionar los mismos módulos de la prueba de unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño. Hay dos formas de integración:

- ✚ Integración no incremental: Se combinan todos los módulos por anticipado y se prueba todo el programa en conjunto.
- ✚ Integración incremental: El programa se construye y se prueba en pequeños segmentos.

En la prueba de integración el foco de atención es el diseño y la construcción de la arquitectura del software.

#### **4.7.1.3.3 Pruebas de Aceptación**

Estas pruebas 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; sino una vez pasadas 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 al entorno de desarrollo a probar el sistema. Se trabaja en un entorno controlado y el cliente siempre tiene un experto a mano para ayudarlo a usar el sistema y para analizar los resultados.
- 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.

#### 4.7.1.4 Desarrollo de Pruebas

##### 4.7.1.4.1 Pruebas de Unidad

Consiste en probar cada parte del sistema separándolo en módulos y poder comprobar que cada uno funcione por separado. Como ejemplo tenemos los formularios de **Mantenimiento de Personal Registrado**

Tabla 90  
Prueba de unidad

#### Mantenimiento de personal registrado (bitacora de usuario del sistema)

Nombre del formulario: consulta .php

**BITACORA DE USUARIOS DEL SISTEMA**

10  Registros por pagina Buscar:

DUI	NOMBRE	APELLIDOS	MOVIMIENTOS	OPCION
00594595-4	ROBERTO	AVELAR GARCIA	115	<a href="#">CONSULTAR</a>
02377231-7	WALTER AVELAR	AVELAR	3	<a href="#">CONSULTAR</a>

Total registros: 2 / Mostrados: 1 de 2

Nombre del formulario: form\_bitacora\_per .php

**CONSULTA BITACORA DE USUARIO**

**DATOS PERSONALES**

Nombre : WALTER AVELAR  
 Apellido : AVELAR  
 Cargo : DOCENTE

**BUSQUEDA**

Año lectivo : 2014  
 Fecha y hora inicial : 2014-09-01 01:00  
 Fecha y hora final : 2014-12-12 01:00

FECHA Y HORA INGRESO	MOVIMIENTO	ELIMINAR
2014-11-29 12:24:25	SALIDA	<input type="checkbox"/>
2014-11-29 10:43:30	SALIDA	<input type="checkbox"/>
2014-11-29 10:06:55	SALIDA	<input type="checkbox"/>

**Descripción:** Desde el formulario consulta .php se realiza la consulta de las fechas y horas en la que ingreso un usuario al sistema, llamando al siguiente formulario form\_bitacora\_per.php

**DATOS PERSONALES**

<b>Viñetas</b>	<b>Datos</b>
<b>Nombre</b>	Walter Avelar
<b>Apellido</b>	Avelar
<b>Cargo</b>	Docente

**CONSULTA**

<b>Viñetas</b>	<b>Datos</b>
<b>Año lectivo</b>	2014
<b>Fecha y hora inicial</b>	2014-09-01 01:00
<b>Fecha y hora final</b>	2014-12-12 01:00

**Errores encontrados:**

**Solución:** ninguna

---

En esta tabla se realiza la prueba de unidad entre dos módulos del sistema, para comprobar la interacción del sistema

#### **4.7.1.4.2 Prueba de Integridad**

Para esta prueba se tomo en cuenta el modulo de configuraciones en este se crean los horarios laborales, las secciones y horas por materia, relacionando este modulo con el de Administración de personal, que es donde se asigna el horario laboral a los docentes y personal administrativo de la institución, así mismo se establece la sección y horas por materia para los docentes, determinando así la integridad de ambos módulos. El error encontrado en este caso fue en el modulo de configuraciones ya que no agregaba nuevos horarios, el erro fue corregido con la actualización de la base datos

#### **4.7.1.4.2 Prueba de Aceptación**

Con la prueba de aceptación se detecta el nivel de aprobación que tiene el sistema por parte de los usuarios.

La prueba de aceptación se realizó en las instalaciones de El Centro Escolar Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, se hizo uso de datos reales proporcionados por la misma institución para ingresarlo al sistema y que el usuario corroborara la información mostrada por el sistema.

Durante la capacitación se dio a conocer el funcionamiento de SIADACE, a través de exposiciones y los ejercicios realizados

La capacitación inició con las generalidades del sistema luego con la explicación del ingreso al sistema y la modificación de la cuenta de usuario. Se explicó cada uno de los módulos que posee la aplicación a través de ejercicios prácticos. (Ver anexo 7, pag.208)

#### **Resultado de la Prueba de Aceptación:**

Los resultados de la prueba de aceptación realizada al personal de El Centro Escolar demuestran que el sistema ha sido aceptado. Ya que la mayoría de criterios evaluados tuvieron un buen resultado, además de obtener el visto bueno de el diseño y la interfaz de la aplicación. (Ver anexo 5, pag 204)

## 4.8 Plan de Capacitación

### 4.8.1 Elaboración del Plan de Capacitación

En este plan de capacitación se detalla el equipo informático, materiales, personal, tiempo y contenido temático necesario para la formación del personal en SIADACE.

#### Objetivos

- Planificar el equipo y materiales a utilizar durante la capacitación del personal
- Elaborar y mostrar el contenido temático del plan con su programación
- Desarrollar guías prácticas para los diferentes módulos del sistema.

#### 4.8.1.1 Equipo Informático y Material a Utilizar

Se detallan los materiales y el equipo que se utilizaron durante la capacitación.

Tabla 91  
Equipo utilizado en la capacitación

CANTIDAD	EQUIPO	DESCRIPCIÓN
4	Computadoras de escritorio o portátiles	Se utilizarán en el desarrollo de las guías prácticas con el personal de la institución
1	Proyector multimedia	Será utilizado para proyectar las pantallas del sistema y explicar su funcionamiento
1	Computadora portátil	Se usará para la manipulación del sistema por parte del equipo de desarrollo
1	Impresora	Se utilizará para imprimir las guías que le fueron entregadas al personal de la institución, y los reportes de la aplicación
1	Resmas Papel bond	Para mostrar el resultado de las impresiones realizadas de las guías.
5	Carpetas informativas	Contienen información y la guía para el usuario

Material y equipo utilizado para la capacitación del personal en la institución

#### 4.8.1.2 Cronograma de Capacitación

Se detalla el tiempo de las actividades que se ejecutarán durante la capacitación. La capacitación se llevo a cabo durante la mañana los días 12 de enero y 13 de enero de 2015.

Tabla 92  
Desarrollo de la capacitación

N°	Contenido a desarrollar	Hora inicio	Hora fin	Duración
<b>Día 12 de enero de 2015</b>				
1	Generalidades del sistema	8:00	8:30	30 minutos
2	Configuraciones	8:30	9:00	30 minutos
3	Modulo registro académico	9:00	10:30	1 hora con 30 minutos
4	Ayuda del sistema	10:30	10:45	15 minutos
5	Recolección de sugerencias, datos erróneos y aclaración de dudas	10:45	11:30	45 minutos
<b>Día 13 de enero de 2015</b>				
6	Módulo administración de personal	8:00	9:30	1 hora con 30 minutos
7	Módulo administración de bono escolar	9:30	10:30	1 hora
8	Modulo biblioteca	10:30	11:00	30 minutos
9	Ayuda del sistema	11:00	11:15	15 minutos
10	Aclaración de dudas	11:15	11:45	30 minutos

Desarrollo de la capacitación, con su contenido y las horas utilizadas

### 4.8.1.3 Presupuesto de la Capacitación

Tabla 93

Presupuesto de Capacitación

CANTIDAD	MATERIAL	PRECIO UNITARIO	TOTAL
5	Carpetas informativas	\$2.00	\$10.00
2	Transporte	\$4.00	\$ 8.00
<b>Total</b>			\$18.00

Muestra el costo incurrido para la capacitación

## 4.9 Documentación

### 4.9.1 Manual de Instalación

Contiene la guía de instalación y configuración de los componentes y elementos necesarios para la ejecución y visualización de la aplicación web. (Ver CD, carpeta manuales)

### 4.9.2 Manual del Usuario

Muestra la información relacionada al uso apropiado de la aplicación. Explica los pasos a seguir para realizar todos los procesos que sean solicitados. (Ver CD, carpeta manuales)

### 4.9.3 Manual del Programador

Describe la codificación utilizada en el desarrollo de la aplicación en cada uno de sus módulos. (Ver CD, carpeta manuales)

## CONCLUSIÓN

En el Centro Escolar Cantón El Espino Abajo de Zacatecoluca, existe una demora en el procesamiento de la información y en la emisión de informes que vuelve ineficiente la toma de decisiones y la atención inmediata en el caso de informes relacionados con los alumnos. La elaboración e implementación de un sistema informático mejorará la toma de decisiones y los procesos que eran desarrollados de forma manual en cuanto a la creación, almacenamiento, actualización y búsqueda de la información relacionada con los alumnos, personal docente y personal administrativo, proporcionando eficientes procesos de búsqueda y generando reportes y documentos en el momento que sean solicitados.

El sitio Web ayudará a transmitir información educativa de la institución dando a conocer datos relacionados con su historia, modalidades, planta docente, horarios de clases y las actividades de la institución entre otro tipo de información y mantendrá a la institución a la vanguardia de la tecnología. Para los cuales el soporte será una base de datos que ofrezca la seguridad y veracidad de la información actualizándola periódicamente.

El Sistema Informático es técnicamente factible puesto que existen los recursos necesarios para desarrollar dicho Sistema.

Las instrucciones de la programación estructurada utilizadas en el sistema informático, reducen la complejidad del sistema y ayudan a la realización de pruebas y el mantenimiento del nuevo sistema. Las instrucciones SQL son una herramienta muy útil para realizar las consultas en las bases de datos, ya que incluyen características para definir la estructura de datos, para la modificación de los datos en la base de datos y para la especificación de ligaduras de seguridad.

Las metodologías utilizadas en el desarrollo del sistema Informático, como enfoque de sistemas y el método de caja negra, fueron de gran utilidad para realizar las pruebas del software, e identificar entradas y salidas esperadas con la verificación de los controles

Con los manuales elaborados, los usuarios pueden utilizar y mantener el sistema y dar capacitación a nuevos usuarios de la aplicación. Previo a que el sistema entre en funcionamiento, se hace necesario ingresar datos a las tablas de la Base de Datos, a través de los planes de importación y digitación de datos.

## **RECOMENDACIONES**

### **A los Usuarios del Sistema:**

1. Utilizar los manuales desarrollados de tal forma que puedan familiarizarse más rápidamente con el uso de la aplicación SIADACE
2. Cualquier duda que pudiera surgir en cuanto al funcionamiento de la aplicación deberá ser consultada con el Administrador del Sistema.

### **Al Administrador del Proyecto:**

1. Buscar el apoyo del personal administrativo involucrado, y solventar cualquier duda que los usuarios tengan sobre el funcionamiento del Sistema informático para garantizar el éxito de la implantación.

### **A las autoridades del Centro Escolar Cantón El Espino Abajo:**

1. Realizar la implantación inmediata del sistema informático siguiendo los lineamientos establecidos en este documento, de tal forma que se resuelva la problemática que actualmente se presenta en la institución
2. Adquirir antivirus para todo el equipo informático.
3. Crear copias de seguridad de la base de datos en dispositivos ópticos CD y DVD

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Arevalo, M.D., Barahona Osorio, A.J., & Lopez Pineda, J.I. (2014). *Aplicación Web para el Control Academico-Administrativo del Instituto Nacional de Ilobasco del departamento de Cabañas*. . (Tesis inédita de Ingenieria de Sistemas Informaticos). Universidad de El Salvador, San Vicente, El Salvador.
  
- Abarca Flores, E.J., Huevo Montano, D.E., & Mejía Duran, J.A. (2009). *Sistema Informatico para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico Gonzalez” en el Municipio de San Sebastian departamento de San Vicente*. (Tesis inédita de Ingenieria de Sistemas Informaticos). Universidad de El Salvador, San Vicente, El Salvador.
  
- Andrade Garcia, Y.A., Guevara Hernandez, M.G., & Jaimes Arevalo, R.Y. (2007), *Sistema Informatico para la Administracion de Medicamentos, Insumos y Expedientes Clinicos del Hospital Nacional Santa Gertrudis San Vicente*. (Tesis inédita de Ingenieria de Sistemas Informaticos). Universidad de El Salvador, San Vicente, El Salvador.
  
- Cañas Molina, R.A., Orantes Villalta, M.E., & Rodríguez, M.J. (2007). *Sistema Informatico para el Area Academica y Administrativa en el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” del Municipio de San Cayetano Istepeque en el departamento de San Vicente*. (Tesis inédita de Ingenieria de Sistemas Informaticos). Universidad de El Salvador, San Vicente, El Salvador.

- Henry, F.K. (2002). *Fundamentos de Base de Datos*. Mexico: McGraw Hill.
  
- Kendall, K.E., & Kendall. (2005). *Analisis y Diseño de Sistemas*. Mexico: Pearson Educacion.
  
- Mercado, H.S. (2000). *¿Como hacer una tesis?*. Mexico: Limusa
  
- Roger, S.P. (1993). *Ingenieria de Software*. Mexico: McGraw Hill.
  
- Whitten, L.J. (1998). *Analisis y Diseño de Sistemas de Información*. Colombia: McGraw Hill.

# ANEXOS

## **ANEXO 1**

### **ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE PROCESOS**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

OBJETIVO: Permite conocer la información actual de los procesos manuales que se realizan en la institución.

RECURSO HUMANO

- 1) ¿Cuántos empleados laboran en la institución?
- 2) ¿Cuántos son docentes y cuantos administrativos?
- 3) ¿De qué forma se controlan las entradas y salidas del personal de la institución?
- 4) ¿Cuáles son los inconvenientes que se presentan al utilizar esa forma?
- 5) ¿La forma de control utilizada es aplicada tanto al personal docente como administrativo?
- 6) ¿Cómo se calcula el salario al personal contratado por el CDE cuando estos no asistieron a desarrollar su jornada de trabajo, sin haber solicitado permiso?
- 7) ¿Inconvenientes al utilizar este método de cálculo?
- 8) ¿Cuáles son los inconvenientes que se presentan al inicio del año al asignar la carga académica a los docentes?

REGISTRO ACADEMICO

- 1) ¿De qué manera se lleva el registro de matricula?
- 2) ¿Existe un formato de matricula?
- 3) ¿Cuáles son los inconvenientes al realizarlo de esa manera?
- 4) ¿De qué manera se llevar el registro de notas y cálculo de promedios de los estudiantes?

- 5) ¿Cuál es el proceso que se realiza cuando un estudiante se encuentra reprobado y necesita reponer una nota?
- 6) ¿Cuál es el procedimiento utilizado para crear la constancia de notas de cada estudiante al final de cada periodo?
- 7) ¿Cuáles son los inconvenientes al utilizar este método?
- 8) ¿Se llevan registros históricos de los estudiantes que han formado parte de la institución?
- 9) ¿Existen formatos para la elaboración de constancias?

#### BONO ESCOLAR

- 1) ¿Cuántos bonos recibe la institución al año?
- 2) ¿En qué áreas se invierte el bono?
- 3) ¿Cómo se administra?
- 4) ¿Cuáles son los inconvenientes que se presentan en la administración del bono?
- 5) ¿Qué informes se realizan?
- 6) ¿Existen otras fuentes de ingresos para la institución?
- 7) ¿Existen formatos para el registro de las entradas y salidas de dinero?
- 8) ¿Cómo se liquidan los saldos?

#### BIBLIOTECA

- 1) ¿Cuáles son los servicios que brinda la biblioteca?
- 2) ¿Cantidad de libros de la biblioteca?
- 3) ¿Utiliza algún método de clasificación de libros para hacer más fácil su ubicación?
- 4) ¿Qué tan Frecuente es el préstamo de libros?

- 5) ¿Cuáles son las fuentes de adquisición?
- 6) ¿Qué tipo de informes se realizan?
- 7) ¿Problemas más frecuentes en la biblioteca?

#### ACEPTACION DEL SISTEMA

- 1) ¿Está dispuesta en apoyar el proyecto brindando la información que sea necesaria?
- 2) ¿Cree que la implementación del proyecto será de beneficio para la institución.
- 3) ¿Cuenta la institución con personal idóneo para el manejo de un sistema informático?
- 4) ¿Considera usted que todo los maestros harán uso del sistema informático, una vez implementado?

**ANEXO 2**  
**ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Encuesta realizada a los docentes que laboran en el Centro Escolar “ESPINO ABAJO”

1) ¿Cuenta el Centro Escolar con el equipo informático necesario que cumpla con las características para la implementación un sistema informático?

2) ¿Posee usted conocimientos informáticos? Si\_\_\_\_\_, No\_\_\_\_\_

En qué nivel se encuentra:

- Bajo: Encender y apagar la computadora
- Medio: Conocimientos de paquetes para la redacción de documentos
- Superior: Conocimientos de instalación de programas básicos

3) ¿Estaría dispuesto en ampliar sus conocimientos en el área informática?

4) ¿Recibe usted capacitaciones en el área de informática?

5) ¿Considera usted que la implementación de un sistema informático, facilitaría en gran medida las actividades que usted desempeña como docente?

6) ¿Hay personal capacitado para en el área de informática, para poder utilizar eficazmente el software?

## TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A DOCENTES

Pregunta	¿Cuenta el Centro Escolar con el equipo informático necesario que cumpla con las características para la implementación un sistema informático?		¿Posee usted conocimientos informáticos?		¿En qué nivel de conocimiento en informática se encuentra usted?			¿Estaría dispuesto en ampliar sus conocimientos en el área informática?		¿Recibe usted capacitaciones en el área de informática?		¿Considera usted que la implementación de un sistema informático, facilitaría en gran medida las actividades que usted desempeña como docente?	
	SI	NO	SI	NO	BAJO	MEDIO	SUPERIOR	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	√		√			√		√		√		√	
2	√		√		√			√			√	√	
3	√			√				√			√		√
4	√		√			√			√		√	√	
5	√		√			√		√			√	√	
6	√			√					√		√	√	
7	√			√				√			√	√	
8	√		√		√			√			√	√	
9	√		√			√		√			√	√	
10	√		√			√		√		√		√	
11	√		√			√		√		√		√	
12	√			√				√			√	√	
13	√		√		√			√			√	√	
14	√		√		√			√			√	√	
15	√			√				√			√	√	
16	√		√		√				√		√	√	
17	√		√			√		√			√	√	
18	√		√			√		√		√		√	
19	√		√			√		√		√		√	
20	√		√			√		√			√	√	
21	√			√				√			√		√
22	√		√			√		√			√	√	
<b>TOTALES</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>2</b>

## **ANEXO 3**

### **ENCUESTA DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

PRUEBA DE ACEPTACION “SISTEMA INFORMÁTICO CON INTERFAZ WEB PARA EL REGISTRO ACADÉMICO, RECURSO HUMANO, CONTROL BIBLIOTECARIO Y BONO ESCOLAR, DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN EL ESPINO ABAJO DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ.” EN LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Objetivo: Conocer la opinión de los usuarios sobre la Aplicación denominada SIADACE

Indicaciones: Marque con una X, la respuesta que considere conveniente

1. ¿Se le dificultó el acceso a la aplicación?

Si  No

2. ¿Encontró problemas al modificar su cuenta de usuario?

Si  No

3. ¿Considera agradable la interfaz grafica del sistema informático?

Si  No

4. ¿Encontró dificultad en el manejo del sistema informático?

Si  No

5. ¿Mostró información inadecuada el sistema informático?

Si  No

6. ¿Considera adecuada la forma de mostrar los informes en el sistema?

Si  No

7. ¿Cree usted que se agilizarán los procesos con la implementación del sistema informático?

Si  No

8. La siguiente tabla muestra las características principales del sistema informático, marque para cada característica una calificación en la escala del 1 – 5.

Considerando el siguiente detalle de la escala:

1. Deficiente
2. Regular
3. Bueno
4. Muy bueno
5. Excelente

Características	1	2	3	4	5
Vistosidad					
Diseño de informes					
Facilidad de manejos					
Agilidad de procesos					
Veracidad de los resultados					

9. ¿Considera usted que se tendrá facilidad de acceso a la información mediante el uso del sistema informático?

Si  No

10. ¿Cree usted que con la implementación del sistema informático obtendrá beneficios la institución?

Si  No

**ANEXO 4**  
**ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE**  
**ACEPTACIÓN.**

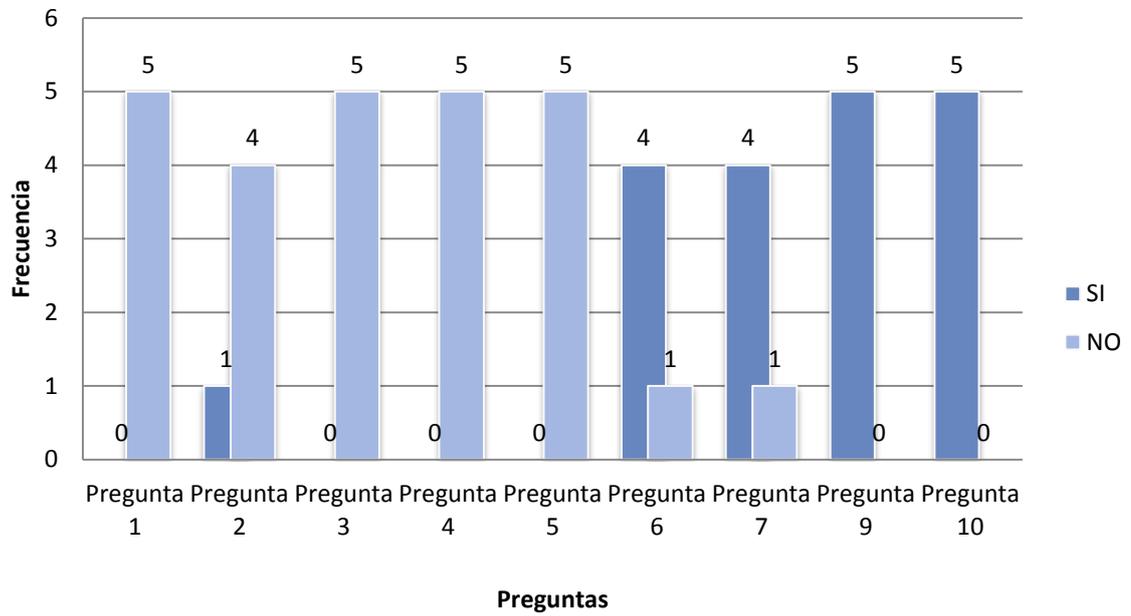
Tabulación de los resultados de la prueba de aceptación, los cuales se muestran en las siguientes tablas

Pregunta	SI		NO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0	5	100
2	1	0	4	100
3	0	0	5	100
4	0	0	5	100
5	0	0	5	100
6	4	100	1	0
7	4	100	1	0
9	5	100	0	0
10	4	100	4	0

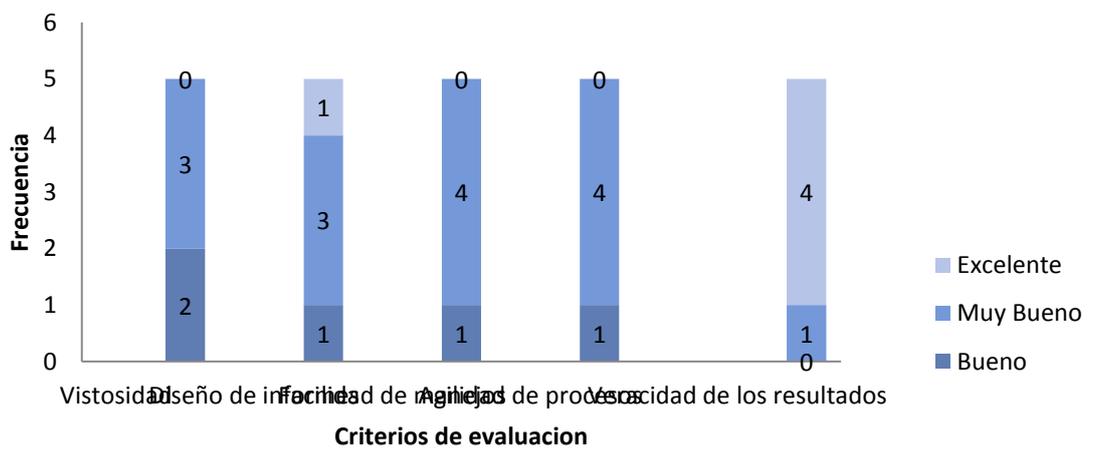
Criterios pregunta n° 8	Bueno		Muy Bueno		Excelente	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Vistosidad	2	40	3	60	0	0
Diseño de informes	1	20	3	60	1	20
Facilidad de manejos	1	20	4	80	0	0
Agilidad de procesos	1	20	4	80	0	0
Veracidad de los resultados	0	0	1	80	4	80

Nota: La encuesta se realizo solamente a las cinco personas asistentes a la capacitación. (Director, secretaria, bibliotecario, encargado del centro de cómputo y un docente)

## Resultado de Prueba de Aceptacion



## Pregunta Ocho

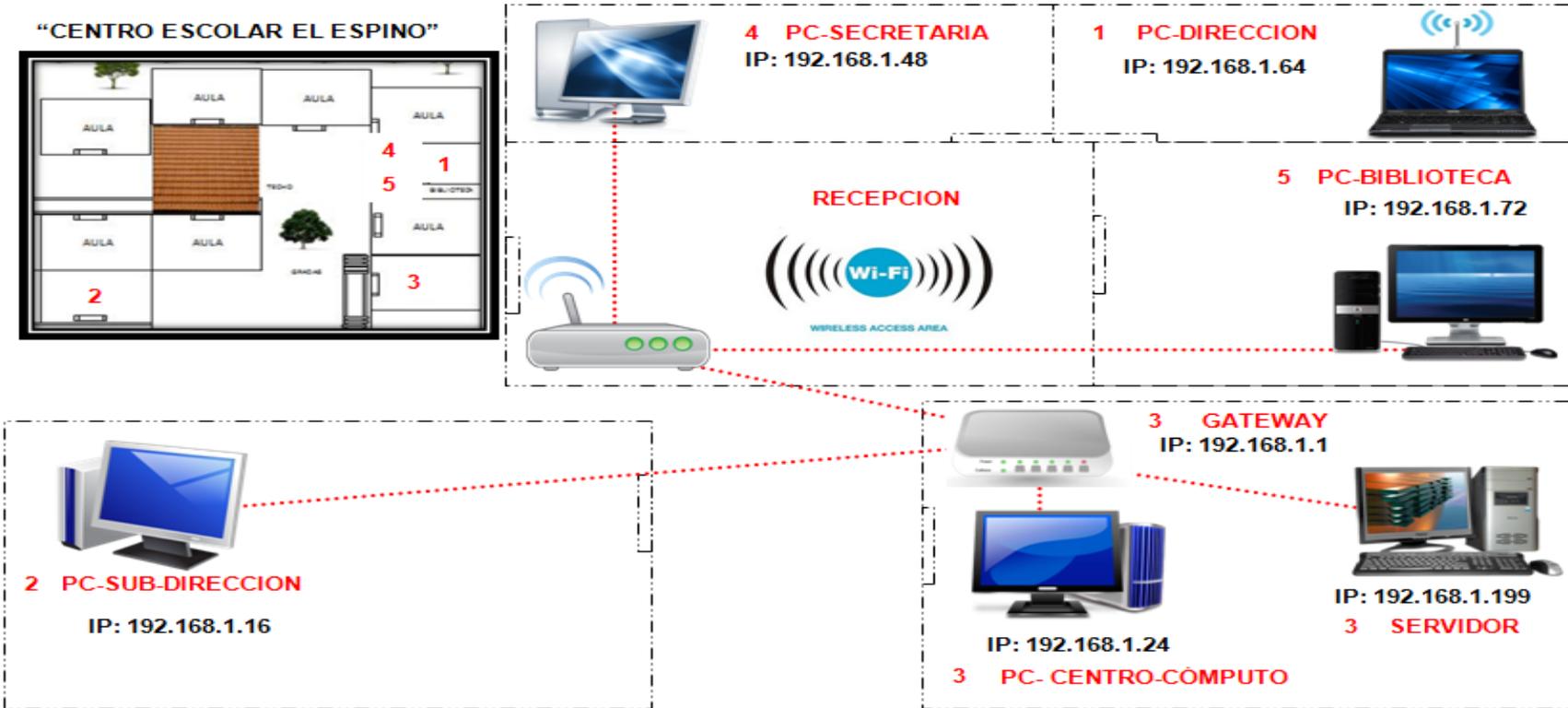


**ANEXO 5**  
**DIAGRAMA DE RED**

**SEGMENTO DE CROQUIS**  
**"CENTRO ESCOLAR EL ESPINO"**



**DISTRIBUCION DE RED**



**ANEXO 6**  
**FOTOGRAFIAS**



**ENTREVISTA CON EL DOCENTE, PERMITE CONOCER LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE REGISTRO ACADÉMICO**



**ENTREVISTA CON LA SECRETARIA, PERMITE CONOCER LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE BIBLIOTECA CON RELACIÓN A LOS PRÉSTAMOS Y DEVOLUCIÓN DE LIBROS**



**ENTREVISTA CON EL DIRECTOR, PERMITE CONOCER LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE RECURSO HUMANO Y BONO ESCOLAR**



**CONFIGURANDO LA RED DEL LABORATORIO**



**EXPONENDO GENERALIDADES DEL SISTEMA**



**CAPACITACION DEL SISTEMA A DIRECTOR Y MAESTROS**

## GLOSARIO

### A

**ACID:** Se denomina ACID a un conjunto de características necesarias para que una serie de instrucciones puedan ser consideradas como una transacción.

**Amortizar:** Término económico y contable, referido al proceso de distribución en el tiempo de un valor duradero. Adicionalmente se utiliza como sinónimo de depreciación en cualquiera de sus métodos.

**Aplicación:** Son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora

**Aparato psico-motor:** un constructo dual que se corresponde con la dualidad cartesiana mente-cuerpo. Refleja la ambigüedad de lo psíquico (psico) y de lo motriz (motricidad) así como de las complejas relaciones entre estos dos polos.

**Automatización:** Es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

Un sistema automatizado consta de dos partes principales: Parte de Mando, Parte Operativa

La Parte Operativa: Es la parte que actúa directamente sobre la máquina.

La Parte de Mando: Suele ser un autómata programable (tecnología programada)

Objetivos de la automatización:

- ✚ Mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad de la misma.
- ✚ Mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos penosos e incrementando la seguridad.
- ✚ Realizar las operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente.

- + Mejorar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- + Simplificar el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo.
- + Integrar la gestión y producción.

## **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.

**BitLocker:** Característica de cifrado completa de disco, incluido en las versiones Ultimate y Enterprise de Windows Vista y Windows 7 así como la de Windows Server 2008. Está diseñado para proteger los datos al proporcionar cifrado para volúmenes enteros.

**BitLocker ToGo:** Ofrece una protección mejorada contra robo y exposición de datos extendiendo el soporte de BitLocker a dispositivos de almacenamiento extraíbles.

**Bugzilla:** Herramienta basada en Web de seguimiento de errores (Bug Tracking System o BTS, por sus siglas en inglés), originalmente desarrollada y usada por el proyecto Mozilla. Lanzado como software de código abierto por Netscape Communications en 1998, Bugzilla ha sido adoptado por una variedad de organizaciones para su empleo en el seguimiento de defectos (errores), tanto para software libre como para software propietario

## **D**

**Depreciación:** Se refiere, en el ámbito de la contabilidad y economía, a una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo. Esta depreciación puede derivarse de tres razones principales: el desgaste debido al uso, el paso del tiempo y la obsolescencia.

**Drupal:** Es un sistema de gestión de contenido modular multipropósito y muy configurable que permite publicar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos.

## **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.

**FUSADES:** (Fundación Salvadoreña para El Desarrollo Económico y Social), es una organización privada de desarrollo, sin fines de lucro, creada en 1983 por un grupo de empresarios independientes y profesionales, con la visión de mejorar las condiciones económicas y sociales de los salvadoreños.

## **G**

**GPL:** Licencia Pública General.

**GNU:** Acrónimo recursivo que significa GNU No es Unix (GNU is Not Unix). Puesto que en inglés "gnu" (en español "ñu") se pronuncia igual que "new", Richard Stallman recomienda pronunciarlo "guh-noo". En español, se recomienda pronunciarlo ñu como el antílope africano o fonéticamente; por ello, el término mayoritariamente se deletrea (G-N-U) para su mejor comprensión.

**GTK+:** The GIMP Toolkit es un conjunto de bibliotecas multiplataforma para desarrollar interfaces gráficas de usuario (GUI), principalmente para los entornos gráficos GNOME, XFCE y ROX aunque también se puede usar en el escritorio de Windows, MacOS y otros.

## 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 MarkupLanguage (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

**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.

## M

**Metodología:** hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica, una doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos. Alternativamente puede definirse la metodología como el estudio o elección de un método pertinente para un determinado objetivo.

**Mecanizar:** Equipar con máquinas para dedicar menos tiempo y esfuerzo a una actividad

**MySql:** Es un gestor de base de datos multiusuarios que gestiona bases de datos, desarrollada bajo una filosofía de código abierto.

## N

**Navegador:** Un navegador web, hojeador o web browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.

**NIE:** Número de Identificación del Estudiante, el cual identifica cada alumno a lo largo de todo el sistema educativo nacional.

**NIP:** Número de Identificación del Profesional. Es el número único compuesto por siete dígitos, que tiene asignado cada docente y que está relacionado con el registro escalafonario del docente.

## O

**OLTP:** Siglas en inglés de Procesamiento de Transacciones En Línea (OnLine Transaction Processing) es un tipo de sistemas que facilitan y administran aplicaciones transaccionales, usualmente para entrada de datos y recuperación y procesamiento de transacciones (gestor transaccional). Los paquetes de software para OLTP se basan en la arquitectura cliente-servidor ya que suelen ser utilizados por empresas con una red informática distribuida.

## 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:** Es el lenguaje de programación para la creación de páginas Web dinámicas.

**PhpBB:** Es un país libre plana foro tablón de anuncios de solución de software que se puede utilizar para mantenerse en contacto con un grupo de personas o puede alimentar todo su sitio web.

## Q

**Qt:** marco de aplicación que se utiliza ampliamente para el desarrollo de aplicaciones de software con una interfaz gráfica de usuario (GUI) (en los casos que Qt está clasificado como un Widget Toolkit), y también se utiliza para el desarrollo de programas GUI no como herramientas de línea de comandos y las consolas de los servidores.

## S

**SIRAI:** Sistema de Registro Académico e Institucional.

**Sistematización:** Proceso constante y aditivo de elaboración de conocimiento luego de la experiencia en una realidad específica. Consiste en el primer nivel de teorización de la práctica, ordenamiento y clasificación bajo determinados criterios, relaciones y categorías de todo tipo de datos. Por ejemplo, la creación de bases de datos.

**Server-side scripting:** Del lado del servidor, es un servidor Web de tecnología en la que se verifica la solicitud del usuario mediante la ejecución de un script directamente en el servidor web para generar páginas web dinámicas. Por lo general se utiliza para proporcionar sitios web interactivos que interactúan con bases de datos o de otros almacenes de datos. Esto es diferente de scripting del lado del cliente, donde se ejecutan los scripts en el navegador web de visualización, por lo general en JavaScript. La principal ventaja de scripting del lado del servidor es la posibilidad de personalizar la gran respuesta en base a las necesidades del usuario, los derechos de acceso, o consultas en almacenes de datos.

**Servidor:** Ordenador remoto que guarda y sirve información a través de Internet.

**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.

**Software:** Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

## T

**TPS:** Sistemas de Procesamiento de Transacciones.

**Transacciones:** Es un solo estímulo y una sola respuesta en la comunicación, en la que existe un nivel social que se es el evidente y que con frecuencia está reflejado en el

nivel verbal, así como un nivel psicológico subyacente, que con frecuencia está reflejado en el nivel no verbal.

## **W**

**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.