

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



**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.**

PRESENTADO POR:

RONALD ALEXANDER CAÑAS MOLINA

MELVIN ERNESTO ORANTES VILLALTA

MILTON JOEL RODRIGUEZ

DE 1841

**PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

SAN VICENTE, OCTUBRE DE 2007



©2004, DERECHOS RESERVADOS

**Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador**

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :
Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL :
Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANA :
Licda. Berta Alicia Henríquez de Arévalo

SECRETARIO :
Ing. Agr. José Isidro Vargas Cañas

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

JEFE :
Msc. José Martín Montoya Polío

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

Trabajo de Graduación previa a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

**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.**

Presentado por:

**RONALD ALEXANDER CAÑAS MOLINA
MELVIN ERNESTO ORANTES VILLALTA
MILTON JOEL RODRIGUEZ**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Director Coordinador:

INGA. VIRNA YASMINA URQUILLA CUELLAR

Docente Director Asesor:

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

SAN VICENTE, OCTUBRE DE 2007

Trabajo de Graduación Aprobado por

Docentes Directores:

INGA. VIRNA YASMINA URQUILLA CUELLAR

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por otorgar los recursos necesarios y adecuados en la formación académica a lo largo de nuestra carrera.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por habernos dado una oportunidad de estudio y de tener el conocimiento necesario y bases sólidas que nos permitirán incorporarnos a la sociedad en calidad como buenos profesionales.

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Por entregarnos sus conocimientos en cada rama del proceso académico de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, a través del personal docente que lo conforman, que contribuyeron directamente a nuestra formación técnico-científico para resolver problemas con conocimientos profesionales.

INGA. VIRNA YASMINA URQUILLA CUELLAR

Docente Director Coordinador del grupo de trabajo, por su comprensión y apoyo incondicional durante el desarrollo del proyecto.

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

Docente Director Asesor del grupo de trabajo, por su valioso tiempo y aporte brindado en las asesorías, en cada una de las etapas del proyecto.

INGA. EMILIA FRANCO VARGAS

Coordinadora General de Trabajos de Graduación, por su aporte profesional encaminado al mejoramiento de nuestro trabajo de graduación.

Msc. JOSE MARTIN MONTOYA POLIO

Jefe del Departamento de Informática, por su apoyo, comprensión e interés mostrado durante todo el proceso de graduación.

Msc. ANA MARINA CONSTANZA

Por apoyarnos en nuestra formación profesional y por brindarnos siempre su colaboración y su tiempo.

COMPLEJO EDUCATIVO “Dr. JUSTO AGUILAR”

Institución educativa que nos abrió las puertas para realizar nuestro proyecto de graduación. En especial a:

PROFA. REINA ISABEL NAJARRO DE MENDEZ

Directora, le agradecemos sinceramente por habernos abiertos las puertas para realizar este proyecto en la institución que tan fielmente dirige con sus conocimientos y experiencia. A la vez proporcionándonos espacio de su tiempo de trabajo y brindando amablemente toda la información necesaria para lograr con éxito todo el desarrollo del proyecto.

LIC. NELSON JAVIER MARTINEZ

Docente del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, por habernos apoyado incondicionalmente y haber mostrado mucho interés en el proyecto.

PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO:

Por facilitarnos la investigación y prestarse amablemente a contestar las preguntas y entrevistas realizadas.

A NUESTRO AMIGOS

Pedro Antonio Villalta, Benigna Lorena Martínez y Julio Cesar Ochoa Marinero. Por habernos mostrado su apoyo incondicional cuando más los necesitábamos.

Ronald Alexander Cañas Molina

Melvin Ernesto Orantes Villalta

Milton Joel Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por cuidar de mi salud, conservarme con vida, darme la inteligencia y servirme de guía para culminar la carrera.

A MI MADRE

Vilma Isabel Villalta por su paciencia, sabiduría, por saber guiarme en los momentos mas difíciles, especialmente por su amor y sacrificio y por hacer posible este gran sueño de graduarme.

A MI ABUELA

Rosa Emilia Villalta, por los principios que sembró en mí, educarme y otorgarme los valores necesarios para saberme conducir en la vida.

A MI TIA

Ana Milagro Hernández, por darme sus consejos sabios y oportunos en todo momento.

A UN SER ESPECIAL

Julia Emilia Flores, por estar presente en todo momento brindándome motivación, ayuda y apoyo incondicional.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Milton Joel Rodríguez y Ronald Alexander Cañas por trabajar siempre en equipo y darnos apoyo en momentos de necesaria comprensión.

A MIS COMPAÑEROS DE UNIVERSIDAD

Que de forma directa e indirecta colaboraron en mi formación ya que hicieron más amable el duro camino del trabajo académico.

Melvin Ernesto Orantes Villalta

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN DE GUADALUPE

Por su misericordia y amor que propiciaron que este trabajo de tesis fuera una realidad, por que con sus manos poderosas de bondad pudieron guardar y proteger a nuestro grupo de trabajo de tesis de las dificultades que no podíamos sobrellevar y las que enfrentamos durante este tiempo nos sirvieron para enmarcarnos aun más en nuestro gran objetivo final. De manera muy especial Gracias a Dios y a la Virgen de Guadalupe.

A MI MADRE

Rhina Victoria Chacón, por haberme apoyado y aconsejado incondicionalmente desde mis estudios primarios, especialmente durante este tiempo previo de graduación que me brindó el apoyo, aliento y consejos necesarios, para seguir adelante con esta ardua tarea. Gracias Mamá.

A MIS TIOS

Carlos Rodríguez, Víctor Rodríguez, Eduardo Rodríguez y Ricardo Henry Rodríguez por haber confiado en mis capacidades de formarme profesionalmente.

A UN SER ESPECIAL

Gloria Mercedes Alfaro, por que antes y durante todo este tiempo fue para mí alguien muy especial dándome el apoyo sentimental y palabras necesarias para seguir adelante y no desmayar con los problemas encontrados en la consecución de mi objetivo.

A LOS ASESORES

Inga. Virna Yasmína Cuellar e Ing. Herbert Orlando Monge, por habernos apoyado durante todo este tiempo.

A LAS FAMILIAS

Orantes Villalta y Cañas Molina, por brindar el apoyo necesario a cada uno de los integrantes de este grupo que en algún momento necesitamos.

PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”

Por haberme brindado todo su apoyo y comprensión en el desarrollo del proyecto en especial a la Directora Profa. Reina Isabel Najarro de Méndez por la comprensión y accesibilidad en el desempeño de mis labores durante el desarrollo del proyecto.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Melvin Ernesto Orantes Villalta y Ronald Alexander Cañas Molina, Gracias porque conjuntamente nos brindamos el apoyo necesario para poder culminar nuestro trabajo de graduación. Les deseo éxitos en la vida.

Milton Joel Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO

Por permitir tener fe en mí mismo, darme fuerzas de seguir adelante, permitirme gozar de una buena salud y de compartir con una estupenda familia y amigos.

A MIS PADRES

Mi madre Luz Alicia Molina de Cañas, mi padre Agustín Cañas. Por su apoyo brindado, por nunca dudar de mis capacidades, por sus consejos y comprensión.

A MIS HERMANOS

Mi hermana Transito Esmeralda Cañas Molina, mi hermano Francis Samael Cañas Molina; por creer en mí, brindarme su apoyo incondicional y comprenderme en todo momento.

A MIS TIAS

Milagro Guadalupe Molina Duran, Maria Luisa Maravilla, por su apoyo incondicional y creer en mí.

A MI ABUELITO

Santiago Duran, por quererme tanto, y brindarme su apoyo.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Milton Joel Rodríguez, Melvin Ernesto Orantes; por comprenderme y por brindarme su apoyo siempre.

A MIS COMPAÑEROS DE LA UNIVERSIDAD

Que durante los años de la universidad conocí, que me brindaron su amistad y me apoyaron en todo momento.

A MIS AMIGOS

Julio Cesar Marinero Cachón, Armando Ismael Najarro Artiga, Alexander Marín; por brindarme su amistad y su respeto.

A MIS ASESORES DE TESIS

Ing. Virna Yasmina Urquilla Cuellar e Ing. Herbert Orlando Monje por brindarme su tiempo, respeto y consejos sabios que me ayudaron a culminar el trabajo de graduación.

A LOS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD

Por instruirme durante todo el proceso académico, brindarme sus consejos y amistad.

Ronald Alexander Cañas Molina

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCION	ix
OBJETIVOS	xi
IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION	xii
ALCANCES	xv
LIMITACION DEL SISTEMA	xvi
CAPITULO I ESTUDIO PRELIMINAR	17
1. ANTECEDENTES	19
1.1 HISTORIA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”	19
1.2 EVOLUCION ADMINISTRATIVA	19
1.3 MISION Y VISION.....	20
1.4 ORGANIZACION DEL COMPLEJO EDUCATIVO.....	20
1.5 UBICACION GEOGRAFICA.....	22
2. AREAS DE ACCION DEL COMPLEJO EDUCATIVO	22
2.1 AREA ACADEMICA	23
2.2 AREA ADMINISTRATIVA	25
3. DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	28
3.1.1 METODOLOGIA.....	28
3.1.2 DIAGRAMA DE CAUSA/EFECTO.....	29
3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
3.2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA	31
4. FACTIBILIDADES	32
4.1 FACTIBILIDAD TECNICA	32
4.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	37
4.3 FACTIBILIDAD ECONOMICA	40
CAPITULO II SITUACION ACTUAL	43
1. DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS	45
1.1 DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	48
2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL	52
2.1 RESUMEN DE PROCESOS ACTUALES MAS IMPORTANTES	54
3. DESCRIPCION FUNCIONAL DEL SISTEMA ACTUAL	55

CAPITULO III DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	64
2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO	72
3. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS	74
3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	74
3.1.1 SIMBOLOGIA UTILIZADA DEL SISTEMA INFORMATICO PROPUESTO	77
3.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	78
3.1.3 DETALLE DE PROCESOS	80
3.2 DICCIONARIO DE DATOS	82
3.2.1 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS.....	82
3.2.2 DICCIONARIO DE PROCESOS	84
3.2.3 DICCIONARIO DE ENTIDADES	86
3.2.4 DICCIONARIO DE ALMACENES.....	87
3.2.5 DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS	88
4. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	90
4.1 SOFTWARE.....	91
4.2 HARDWARE	92
4.3 RECURSOS HUMANOS.....	94
4.4 ESTRUCTURA DE LA RED	97
4.5 VIDA UTIL DE LA APLICACION	98
4.6 SEGURIDAD.....	98
5. REQUERIMIENTO DE DESARROLLO	99
5.1 SOFTWARE.....	99
5.1.1 SISTEMA OPERATIVO.....	100
5.1.2 SOFTWARE DE DESARROLLO.....	102
5.2 HARDWARE	103
5.3 RECURSO HUMANO	105

CAPITULO IV DISEÑO DE LA APLICACION	106
1. DISEÑO LOGICO DEL SISTEMA	108
2. ESTANDARES DE DISEÑO	108
2.1 ESTANDARES DE BOTONES.....	109
2.2 ESTANDARES DE OBJETOS	111
2.3 ESTANDARES DE PANTALLAS	114
2.4 ESTANDAR DE VARIABLES.....	117
2.5 ESTANDAR DE ARCHIVOS	117
2.6 ESTANDARES DE CONTROLES.....	118
2.7 ESTANDARES DE ENTRADAS.....	119
2.8 ESTANDARES DE SALIDAS.....	119
2.9 TIPOS DE DATOS	123
2.10 ESTANDAR DE NOMBRES DE CAMPOS.....	124
3. DISEÑO DE BASE DE DATOS	125
3.1 MODELO FISICO.....	128
CAPITULO V DESARROLLO, PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DE LA	
APLICACION	129
1. DESARROLLO DE LA APLICACION	131
1.1 DIAGRAMA GERARQUICOS POR MODULOS.....	131
1.2 METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION.....	133
1.2.1 TERMINOLOGIA UTILIZADA.....	133
1.3 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LOS MODULOS DE LA	
AYUDA	136
2. PRUEBAS DE LA APLICACION	138
2.1 METODOLOGIA DE PRUEBAS.....	138
2.1.1 PRINCIPIOS DE LA PRUEBA.....	138
2.2 DISEÑO DE PRUEBAS	141
2.2.1 PRUEBAS DE UNIDAD.....	141
2.2.2 PRUEBAS DE INTEGRACION.....	141
2.2.3 PRUEBAS DE ACEPTACION	143
2.3 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS	144
2.3.1 PRUEBAS DE UNIDAD.....	144
2.3.2 PRUEBAS DE ACEPTACION	152

3. PLAN DE INSTALACION	153
3.1 ALOJAMIENTO DEL SISTEMA INFORMATICO EN EL SERVIDOR	155
3.1.1 CREAR ACCESO DIRECTO PARA INGRESAR AL SISTEMA INFORMATICO EN EL SERVIDOR Y COMPUTADORAS CONECTADAS A EL	164
4. PLAN DE CAPACITACION AL PERSONAL INVOLUCRADO	167
4.1 ELABORACION DEL PLAN DE CAPACITACION.....	167
4.1.1 INTRODUCCION	167
4.1.2 OBJETIVOS.....	167
4.1.3 EQUIPO INFORMATICO Y MATERIALES A UTILIZAR.....	168
4.1.4 CONTENIDO TEMATICO	169
4.2 CAPACITACION AL PERSONAL.....	171
5. MANUAL DE INSTALACION	171
6. MANUAL DEL USUARIO	172
7. MANUAL DEL PROGRAMADOR	172
CONCLUSIONES	173
RECOMENDACIONES	174
BIBLIOGRAFIA	175
GLOSARIO	176
ANEXOS	180
ANEXO No. 1	
ESTRUCTURA GEOGRAFICA Y FISICA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”	181
ANEXO No. 2	
REDUCCION DEL COSTO FUERZA DE TRABAJO (HORAS – HOMBRE).....	183
ANEXO No. 3	
DISMINUCION EN EL TIEMPO INVERTIDO AL ELABORAR INFORMES	186

ANEXO No. 4	
ESTIMACION DE GASTOS DE OPERACION	188
ANEXO No. 5	
PLANIFICACION DE LOS RECURSOS A UTILIZAR.....	191
ANEXO No. 6	
CUESTIONARIO PARA PRUEBA DE ACEPTACIÓN REALIZADO PARA EL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”	204
ANEXO No. 7	
RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACIÓN REALIZADA AL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”	207
ANEXO No. 8	
GUÍA DE EJERCICIOS TEÓRICOS/PRÁCTICOS PARA EL PERSONAL DOCENTE/ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO.....	211

INDICE DE TABLAS

Tabla 0	Datos de crecimiento estudiantil	xii
Tabla 1	Areas de acción del Complejo Educativo.	22
Tabla 2	Software disponible actualmente	34
Tabla 3	Características del equipo disponible en el Aula Informática	35
Tabla 4	Características del equipo disponible en el Centro de Computo	36
Tabla 5	Comparación costo/ beneficio	41
Tabla 6	Descripción de componentes del modelo del sistema	47
Tabla 7	Resumen de procesos	55
Tabla 8	Simbología utilizada en la descripción funcional	57
Tabla 9	Simbología utilizada del Sistema Informático propuesto	78
Tabla 10	Procesos detallados en los DFD	82
Tabla 11	Estándar para códigos de elemento de datos	84
Tabla 12	Notación utilizada para el diccionario de estructura de datos	90
Tabla 13	Estructuras de datos por entidad	91
Tabla 14	Distribución de equipo en C.E.D.J.A.	95
Tabla 15	Comparación de SQL SERVER con otras bases de datos	103
Tabla 16	Comparación VISUAL BASIC .NET con otros software de desarrollo	104
Tabla 17	Iconos a utilizar por el sistema informático para el C.E.D.J.A.	113
Tabla 18	Especificación de objetos	115
Tabla 19	Estandarización de pantallas	117
Tabla 20	Estándares de nombres de variables	119
Tabla 21	Estándares de nombres de archivos	120
Tabla 22	Estandarización de controles	121
Tabla 23	Estándares en papel del diseño de salidas	122
Tabla 24	Estándar de reportes.	124
Tabla 25	Tipos de datos a trabajar	126
Tabla 26	Codificación de índices	127
Tabla 27	Terminología utilizada para el desarrollo del sistema informático	138
Tabla 28	Detalle del personal Involucrado en la prueba de integración.	152
Tabla 29	Prueba de Integración realizada durante el proceso de de matrícula de estudiantes.	153
Tabla 30	Capacitación sobre la utilización del sistema informático al personal docente y administrativo del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”	154

Tabla 31	Detalle de requerimientos de instalación previo al alojamiento del sistema informático.	156
Tabla 32	Descripción del equipo informático a utilizar durante la capacitación.	170
Tabla 33	Detalle del contenido temático de la capacitación	173
Tabla a	Reducción de tiempo en la elaboración de informes	186
Tabla b	Estimación de costo anual de consumo de energía eléctrica	187
Tabla c	Estimación del costo anual por mantenimiento de equipo de cómputo.	189
Tabla d	Estimación de gastos de operación anuales	189
Tabla e	Estimación de costo de local y servicios básicos	191
Tabla f	Estimación de costos de mobiliario	192
Tabla g	Estimación de la depreciación	192
Tabla h	Estimación del costo invertido en material bibliográfico	195
Tabla i	Estimación del costo de papelería y útiles	195
Tabla j	Estimación del costo de recurso humano para desarrollo del sistema informático	196
Tabla k	Estimación del costo de recurso humano para capacitación	197
Tabla l	Estimación del costo de software	197
Tabla m1	Estimación del costo de software con el que cuenta el Complejo Educativo	198
Tabla m2	Estimación del costo de transporte	198
Tabla n	Estimación del costo de impresión de documentos	199
Tabla o	Estimación del costo de reproducción de documentos	200
Tabla p	Estimación del costo del anillado de documentos	201
Tabla q1	Estimación del costo del empastado del documento final	202
Tabla q2	Costo incurrido en presentaciones	202
Tabla r	Costo total del desarrollo del sistema	203
Tabla s	Presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto	204
Tabla t	Costo incurrido en presentaciones	204
Tabla u	Costo total del desarrollo del sistema	205
Tabla w	Presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto	205

INDICE DE FIGURAS

Figura 0	Crecimiento anual de población estudiantil	xii
Figura 1	Estructura organizativa del Complejo Educativo "Dr. Justo Aguilar"	21
Figura 2	Diagrama causa/efecto	30
Figura 3	Esquema de formulación del problema	31
Figura 4	Modelo usado en el análisis del sistema propuesto con enfoque de sistemas	46
Figura 5	Enfoque del sistema actual	48
Figura 6	Diagrama jerárquico de procesos del sistema actual	54
Figura 7	Enfoque del sistema informático propuesto	67
Figura 8	Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático propuesto	74
Figura 9	Topología de red del Complejo Educativo	99
Figura 10	Estándar de pantallas	118
Figura 11	Estándar de reporte	125
Figura 12	Diagrama jerárquico de los módulos del sistema informático.	134
Figura 13	Diagrama de ejecución de paginas ASP	135
Figura 14	Ejemplo de diseño de ayuda	139
Figura 15	Formulario de registro de porcentajes.	146
Figura 16	Registro de notas.	149

INTRODUCCION

En El Salvador como en otros países subdesarrollados, es notable la falta de herramientas que maximicen la eficiencia en la manipulación de datos, ya que todos estos se procesan de una forma manual, teniendo la necesidad de adaptarse lo mas rápidamente posible a las nuevas formas de sistematizar la información para así poder continuar siendo eficientes.

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, más cuando se desea acceder a esta desde distintos lugares.

El presente documento consta de cinco capítulos los cuales son: estudio preliminar, situación actual, determinación de requerimientos, diseño, desarrollo y plan de implementación.

Capitulo I estudio preliminar, contiene la información general del Complejo Educativo, estructura organizativa y las áreas de acción. Así también, se determinan las factibilidades técnica, operativa y económica.

Capitulo II situación actual, plantea la descripción de los elementos del sistema, luego de conocer dichos elementos se realizo un estudio por medio del diagrama jerárquico de procesos y la descripción funcional del sistema actual, que muestra gráficamente el flujo de información que se maneja en el Complejo Educativo.

Capitulo III determinación de requerimientos, presenta el diagrama de flujo de datos, diccionarios de datos perteneciente al sistema informático. Se detallan los requerimientos informáticos, que conforma los elementos que procesan y generan la información, requerimientos de desarrollo que determina los recursos necesarios para

el desarrollo del sistema informático y los requerimientos operativos en cuanto al recurso humano necesario para el manejo de la aplicación.

Capitulo IV diseño del sistema, da a conocer todo lo referente a la interfaz interna y externa del sistema informático con la que el usuario se relacionará, así también, los estándares que se aplican en cada una de las pantallas de entrada y salida, además, se presentan los controles necesarios para el buen y adecuado funcionamiento de la aplicación. Finalmente se muestra el diseño de base de datos por medio del modelo físico y diccionario de datos.

Capitulo V desarrollo, pruebas e implementación del sistema; especifica de manera precisa la metodología y herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo e implementación del sistema informático. Se identificó y detectó errores o deficiencias que fueron superadas oportunamente haciendo cambios que mejoraron y garantizaron el buen funcionamiento del sistema informático. Concluyendo con la implementación y capacitación del personal docente y administrativo del Complejo Educativo.

Posterior a los cinco capítulos antes descritos se determina las conclusiones y recomendaciones del proyecto informático y se agregan los manuales de usuario y programador que servirán como guía para la adecuada utilización del sistema informático.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un sistema Informático para el área académica y administrativa en ambiente Web en el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” del municipio de San Cayetano Istepeque en el departamento de San Vicente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Conocer el funcionamiento de las actividades realizadas en los procesos administrativos y académicos.
- Determinar los requerimientos de información necesarios para poder orientar el buen funcionamiento del sistema informático.
- Establecer la estructura de la base de datos.
- Implementar un servidor Web y FTP (transferencia de archivos) como medio de comunicación para la transferencia de información en la red local (Intranet) .
- Mejorar integralmente las áreas académica y administrativa, considerando aspectos de actualización, cantidad y diversidad de registros.
- Implementar el sistema informático para controlar efectivamente el registro académico y administrativo.
- Elaborar manual de instalación, usuario y programador.
- Capacitar al personal administrativo y profesores para la adecuada operación del sistema informático.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

Actualmente el Complejo Educativo cuenta con un personal de 30 docentes y 5 administrativos, 765 estudiantes incluyendo desde los niveles de parvularia hasta bachillerato cuyo horario de estudio es diurno. Esta cifra de alumnos ira aumentando por la creciente demanda de la población que existe en el municipio de San Cayetano Istepeque y sus alrededores (**Ver figura No 0, tabla No. 0**)

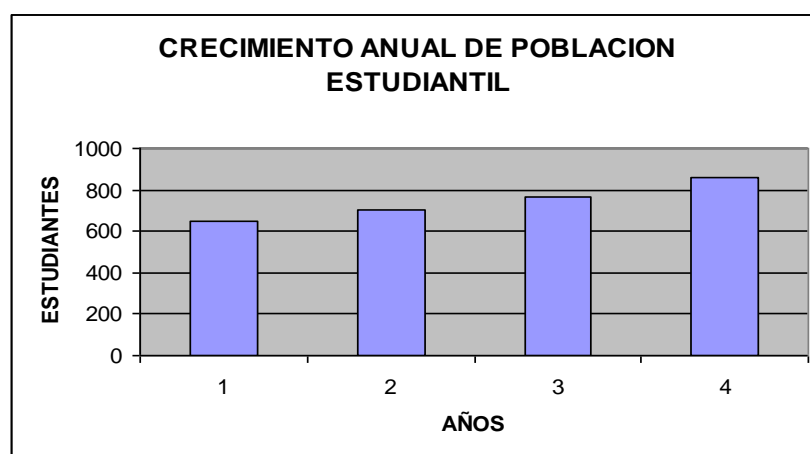


Figura No. 0 – Crecimiento anual de población estudiantil

AÑO	2003	2004	2005	2006
ESTUDIANTES	647	704	765	856

Tabla No. 0 – Datos de crecimiento estudiantil ¹

Debido a la creciente demanda de la población estudiantil, el complejo educativo ha adquirido un centro de cómputo con un total de 10 computadoras con tecnología actualizada, además, un Aula Informática denominada Centro de Recursos y Aprendizajes (CRA) compuesta por un total de 25 computadoras y un servidor, las cuales tienen acceso a Internet, todo esto proporcionado por el Ministerio de Educación.

¹ Fuente: Secretaria de Complejo Educativo "Dr. Justo Aguilar"

El manejo del volumen de la información que tiene el Complejo Educativo y los diferentes procesos académicos y administrativos que se llevan manualmente, originan la necesidad de adquirir un sistema informático que los agilice, para ahorrar tiempo y lograr una eficiencia en el servicio que brinda a la población estudiantil; y así obtener información oportuna y veraz en el momento preciso, para la toma de

Población beneficiaria del Complejo Educativo²

AREAS	BENEFICIARIOS
Administrativa	5
Estudiantil	765
Profesores	25
Total	795

- **Administrativa:** Se obtiene un mejor control en cuanto a la asignación de docente por nivel y sus respectivas materias, pagos de cuota de escolaridad, matrícula de estudiantes e historial académico de la población estudiantil necesaria para la toma de decisiones.
- **Población estudiantil:** Su principal beneficio es obtener las calificaciones desde cualquier computadora que este conectada a la intranet, además, podrán adquirir sus tareas ex-aulas o material didáctico que los profesores consideren conveniente.
- **Profesores:** Les ayuda a realizar un control de notas adecuado respetando los estatutos que proporciona el Ministerio de Educación, conocer el historial académico de los estudiantes de acuerdo al programa de estudios, esto se ve reflejado a través de las gráficas estadísticas que procesará el sistema informático, también podrán distribuir el material didáctico por medio de la aplicación para la disponibilidad de los alumnos y así facilitar una herramienta adecuada para promover el desarrollo académico.

² Fuente: Secretaria de Complejo Educativo "Dr. Justo Aguilar"

- **Biblioteca:** Contribuye a una adecuada administración en cuanto al inventario y préstamo del material didáctico que se posee, logrando con ello la eficiencia en el servicio bibliotecario.
- **Aula informática:** Permite un mejor control en el uso del equipo informático, reserva del equipo de computo, esto se refleja a través de procesos sistematizados que optimicen el servicio hacia la población estudiantil.

ALCANCES

Se sistematizan, almacenan y controlaran las siguientes áreas:

- **Area académica:**

1. **Registro de docentes**
2. **Registro de estudiantes**
3. **Registro de materias**
4. **Control de notas**
 - 4.1. *Registro de notas por tarea*
 - 4.2. *Calculo de notas finales por unidad o período*
 - 4.3. *Generación de reportes de notas*
 - 4.4. *Presentación de datos y gráficos estadísticos*
5. **Distribución de material didáctico.**

- **Area administrativa:**

1. **Registro de personal administrativo**
2. **Pago de escolaridad**
3. **Control bibliotecario**
 - 3.1. *Inventario de material bibliotecario*
 - 3.2. *Control de prestación de material bibliotecario*
4. **Control de aula informática**
 - 4.1. *Inventario de equipo de aula informática*
 - 4.2. *Control de reserva para el uso de equipo de cómputo*
5. **Creación de servidor**
 - 5.1. **Servidor web**
 - 5.2. **Servidor FTP (transferencia de archivos)**
6. El sistema informático poseerá las siguientes áreas dentro de una red local (Intranet): registro de docentes, registro de estudiantes, registro de materias, control de notas, registro de personal administrativo, pago de escolaridad, control bibliotecario y el control de aula informática

LIMITACION DEL SISTEMA

- La disponibilidad de la información administrativa esta sujeta a una sola persona, lo cual podría provocar ocasionalmente retraso en el acceso a ésta.

CAPITULO I ESTUDIO PRELIMINAR

SINTESIS

Este capítulo contiene la información recolectada en la investigación que se realizó en el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, para conocer aspectos teóricos necesarios en cuanto a los antecedentes y generalidades de la institución, el planteamiento del problema que describe la metodología empleada en la investigación y finalmente la determinación de factibilidades técnica, operativa y económica.

1. ANTECEDENTES

1.1 HISTORIA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”

El Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, es una institución gubernamental sin fines de lucro la cual depende del Ministerio de Educación; los servicios que ésta brinda a la población son de carácter educativo desde el nivel de parvularia hasta bachillerato.

La institución recibió el nombre en honor a un personaje que dedicó su vida al servicio de los demás y fue fundada entre la década de los sesentas y setentas, pobladores del municipio aseguran que en la década de los cincuenta la señora Santos Fidelina Chacón por suplicas y gestiones entre otros, donó el terreno donde actualmente se encuentra funcionando dicho Complejo Educativo, siendo inaugurado en el año 1968 con cinco docentes.

1.2 EVOLUCION ADMINISTRATIVA

Actualmente la Institución tiene 38 años de funcionamiento, contando con una planta docentes de 30 personas y 5 personas en el área administrativa, además se fundó en el año de 1999 los niveles de parvularia y bachillerato³, ya que solamente prestaba servicios en los niveles de primaria, secundaria y tercer ciclo, por lo cual el Ministerio de Educación lo denominó Complejo Educativo.

La cobertura de los servicios que la institución brinda en el municipio ha llegado a cubrir la mayoría de caseríos, cantones y barrios, es decir; la cobertura se ha extendido y por consiguiente la afluencia de estudiantes es mayor en la actualidad.

La institución brinda sus servicios en todos los caseríos, cantones y barrios del municipio de San Cayetano Istepeque.

³ Fuente: Perfil Educativo Institucional del Centro Escolar “Dr. Justo Aguilar”

1.3 MISION Y VISION

MISION

Propiciar las condiciones pedagógicas necesarias para fomentar el desarrollo humano, con una formación integral de todos los educandos, que les permita sobresalir entre los mejores estudiantes del departamento, con amplia proyección cultural y con calidad de educación.

VISION

Preparar educandos con notoria capacidad académica, social y pedagógica para enfrentar los retos que la vida les depare⁴.

1.4 ORGANIZACION DEL COMPLEJO EDUCATIVO

Como toda Institución gubernamental el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, tiene una estructura organizativa bien definida en la cual se observa el nivel de autoridad jerárquico y su estructura por departamentos. **(Ver figura No. 1, Pág. 21)**

El Consejo Directivo Escolar (CDE), esta integrado por el presidente que a la vez es el director de la Institución, el vicepresidente que es el subdirector, tesorero, secretaria y cinco concejales; éstos lo conforman el sector docente, alumnos y padres de familia, cada sector realiza reuniones para elegir a sus representante.

⁴ Fuente: Perfil Educativo Institucional del Centro Escolar “Dr. Justo Aguilar”

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL COMPLEJO EDUCATIVO "DR. JUSTO AGUILAR"

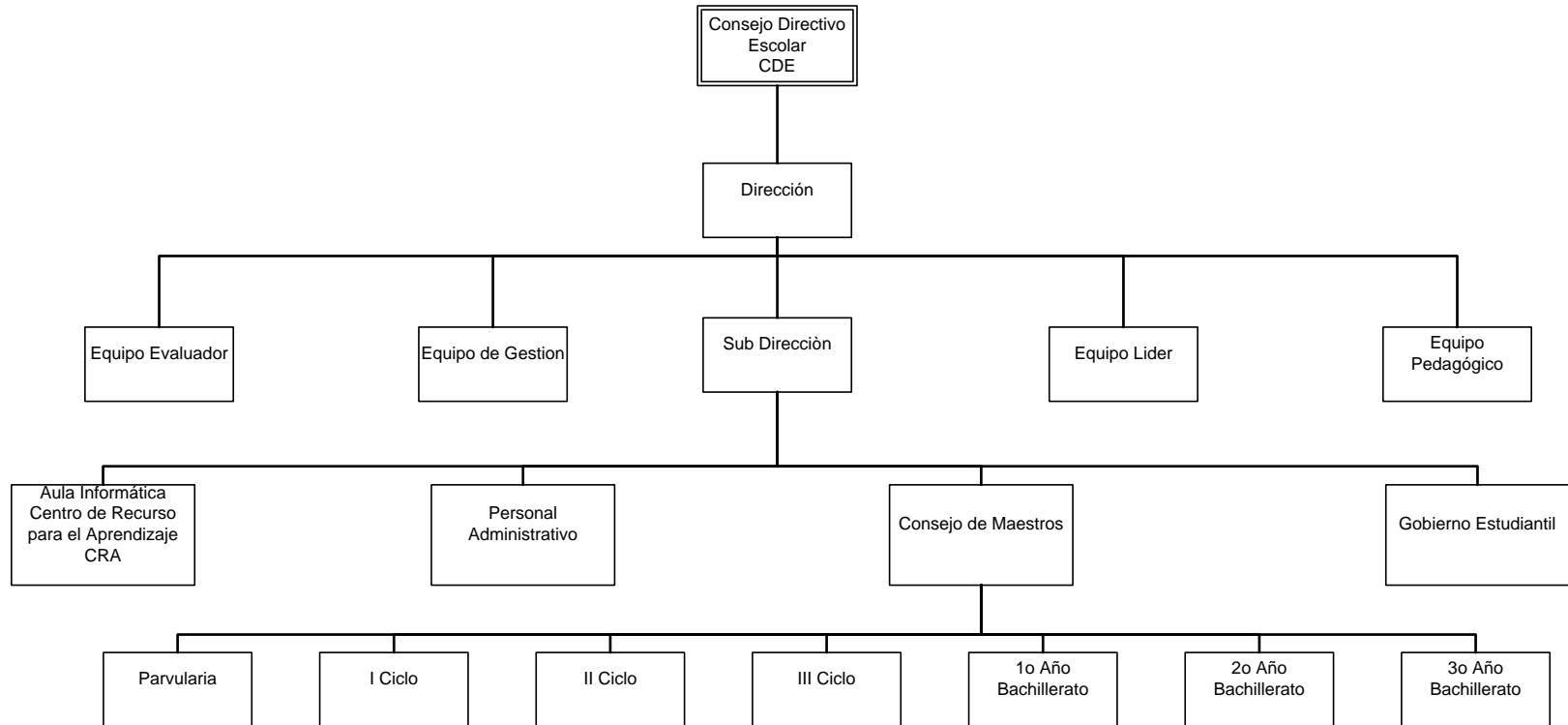


Figura No. 1- Estructura organizativa del Complejo Educativo "Dr. Justo Aguilar"

1.5 UBICACION GEOGRAFICA

Su ubicación Geográfica es Calle Principal a San Cayetano Istepeque, Bo. Istepeque, San Vicente, El Salvador. Telefax: (503) 2393 – 2036, E-mail: ce12331@hotmail.com. **(Ver anexo No. 1, Pág. 183)**

2. AREAS DE ACCION DEL COMPLEJO EDUCATIVO

En la institución se trabajan dos áreas de acción, siendo estas el área académica y administrativa, las cuales se complementan entre si para alcanzar un objetivo en común.

Las subareas que contienen las áreas de acción son las siguientes **(Ver tabla No. 1)**:

AREAS	SERVICIOS OFRECIDOS
ACADEMICA	<ul style="list-style-type: none">➤ Registro de Docentes➤ Registro de Estudiantes➤ Registro de Materias➤ Control de Notas➤ Distribución de Material Didáctico
ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none">➤ Registro de Personal Administrativo➤ Pago de Escolaridad➤ Control Bibliotecario➤ Control de Aula Informática

Tabla No. 1 – Areas de acción del Complejo Educativo.

2.1 AREA ACADEMICA

Se realiza un control del grado académico y especialidad del personal contratado, la información es registrada en documentos los cuales permanecen alojados en archiveros de la Institución. En ésta área se llevan controles del registro de docentes, matrícula de alumnos, asignación de grados y materias a profesores, entre otros. También se realiza el control de los programas de estudios que el Ministerio de Educación otorga a las instituciones educativas para que los docentes los apliquen en los distintos ciclos y niveles de bachillerato del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”.

Esta sección contiene las siguientes subareas:

a. Registro de docentes

La institución almacena información general de los docentes que llegan a trabajar por primera vez, registrando datos personales, grado académico y especialidad. La información almacenada es procesada y se utiliza para asignar o distribuir la carga académica al docente según sea su especialidad, esto se hace cada vez que se inicia el año escolar; la información también se utiliza para elaborar informes en la secretaría de la dirección, como actas de toma de posesión y la elaboración de las planillas de pago. Actualmente la institución cuenta con 30 docentes y 5 personas que conforman la parte administrativa.

b. Registro de estudiantes

Consiste en la matrícula de alumnos de nuevo o antiguo ingreso por medio de formatos que cada maestro crea para el grado y sección al que fue asignado. Durante los tres meses siguientes del inicio de la matrícula los alumnos que deseen ingresar a la institución pueden matricularse con la secretaria, posteriormente pasados este lapso de tiempo la información se traslada a un libro de actas donde se registra la información de los alumnos matriculados de ese año escolar.

La directora al final del período de inscripción tiene que presentar a la Departamental de Educación del Ministerio de Educación un cuadro de estadística, donde esta registrado la matrícula de ese año escolar.

c. Registro de materias

Se realiza un registro de las materias que tiene cada grado en los niveles de primero, segundo y tercer ciclo, como también las del nivel de bachillerato, ya que a veces existen modificaciones por parte del Ministerio de Educación y del Complejo Educativo en el pensum de materias, aclarando que la Institución solamente puede hacer cambios en materias optativas.

d. Control de notas

Los docentes registran y controlan las notas de sus respectivas materias. Cada docente establece su propio formato de calificaciones pero siempre respetando los porcentajes que el Ministerio de Educación establece en las evaluaciones, es decir; no se tiene un estándar para manipular la información lo cual provoca desorden al momento de procesarla.

Los procesos que la mayoría de profesores aplican para llevar el control de notas de acuerdo a un estudio realizado son:

- *Registro de notas por tarea:* El Ministerio de Educación establece los formatos y porcentajes evaluativos para cada nivel académico y a esos son a los que el docente se acopla para evaluar a los alumnos, por lo que queda a criterio del profesor determinar las actividades a realizar con su correspondiente porcentaje, y así obtener las notas finales por unidad o período según sea el caso.
- *Cálculo de notas por período y finales :* Utilizan formatos diseñados por ellos, las calificaciones por período se obtiene de tres actividades divididas entre el número de actividades, las notas finales se obtienen de la sumatoria de las notas de los períodos divididos entre el número de períodos, el realizar este proceso es muy tedioso porque manejan grandes cantidades de información provocando un desorden y hasta pérdida de la misma, ya que cada aula cuenta con muchos alumnos y no solamente llevan las notas de una sola sección, sino, la de varias, debido a que rotan en los diferentes grados. Los cambios de grado

solamente lo realizan los docentes de los niveles de tercer ciclo y bachillerato.

- *Registro y entrega de calificaciones:* Se registran las calificaciones por período de acuerdo al promedio de las calificaciones obtenidas en las actividades que se realizan en ese tiempo, las cuales son entregadas cada tres meses, al final del año escolar se les entregan los promedios de las materias, todo esto se registra en una libreta de notas, al final de cada período y año escolar se le entregan las calificaciones a los padres de familia.
- *Presentación de datos estadísticos:* Presentan datos estadísticos como: controles de asistencia, cuadro de matrícula, deserciones de alumnos y materias que fueron aplazadas al finalizar un periodo en un determinado grado. De esta información se obtienen conclusiones de la demanda estudiantil de acuerdo a años anteriores, mejoras en los métodos de enseñanza, entre otros.

e. Distribución de material didáctico

El profesor prepara su material didáctico que entrega a los alumnos para distintos fines educativos, como formatos para realizar tareas, separatas para exámenes. Además sirve de gran ayuda para el alumno al momento de realizar pruebas objetivas y tareas.

2.2 AREA ADMINISTRATIVA

En esta área se realiza un registro y control administrativo del recurso material y humano de la institución, para mantener un orden en las actividades que se desarrollan en el transcurso de un año escolar.

A continuación se describen cada una de las subareas:

a. Registro de personal administrativo

Almacenan los datos generales y específicos del personal administrativo que trabaja en la institución, tales como: datos personales, grado académico, especialidad y la función que van a desempeñar, ya que ellos están a cargo de administrar de forma adecuada los bienes de la Institución según fue el requisito que se les solicito al momento de ser contratados.

Toda ésta información que es registrada es enviada a la departamental de educación para elaborar las planillas correspondientes de los pagos que le harán al personal contratado, aclarando que la información que envía la institución hacia la departamental no lleva los descuentos que realiza la ley.

b. Pago de escolaridad

El pago de escolaridad lo efectúan únicamente los estudiantes de bachillerato, la secretaria emite un recibo al alumno del mes que a cancelado y una copia para la institución, la copia del recibo que queda almacenado en al institución se utiliza para los distintos controles de auditoría que llega hacer la corte de cuentas en la Institución.

c. Control bibliotecario

Actualmente la biblioteca de la institución posee aproximadamente 10,000 ejemplares entre libros, enciclopedias, diccionarios, obras literarias y programas de estudios, los cuales son útiles para desarrollar las tareas de la comunidad estudiantil.

En la biblioteca actualmente se esta llevando un registro manual de inventario del material que se encuentra, es decir; si alguna institución dona algún lote de libros solamente se almacenan en los estantes pero no se registran de forma adecuada. También enfrenta dificultades en la parte de préstamo de libros porque la forma o método de controlar que están utilizando provoca dificultad, ya que se presentan casos en los cuales se extravían libros debido a que el alumno que los presta no los regresa, esto es la causa del descontrol en el manejo de la información de los solicitantes.

d. Control del aula informática

Se realiza una serie de actividades administrativas la cuales son:

- Registro de inventario de materiales.
- Control de uso del equipo informático y audiovisual el cual es utilizado por alumnos y docentes para impartir clases.
- Control de reportes de fallas en el equipo.
- Control de visitas al aula informática.
- Registro de información en formularios para el uso del aula.
- Control de impresiones.

Toda la información que es procesada en las actividades antes mencionadas se realiza manualmente, lo cual es complicado en el manejo de la misma debido a la gran cantidad de registros, ya que cada tres meses el coordinador del aula informática tiene que presentar informes a la dirección de la Institución y al departamento de tecnologías educativas del Ministerio de Educación, dicha información se utiliza para hacer una evaluación de la administración en el aula informática.

3. DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

La tecnología informática esta adquiriendo grandes avances y es debido a ello, que las instituciones pueden adquirir equipos y software que les permitan realizar los procesos de manera sistematizada y centralizada para obtener mayor eficiencia y eficacia.

Para realizar un planteamiento del problema que se acople a la realidad se tomarán los siguientes criterios⁵ :

- Metodología
- Diagrama de causa-efecto.
- Análisis del problema.
- Planteamiento del problema.
 - Formulación del problema.

3.1.1 METODOLOGIA

Para conocer la situación actual del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” se han empleado métodos de investigación para la obtención de información en el área académica y administrativa, los cuales son:

- a. *Entrevistas:* Se realizaron una serie de preguntas específicas personalmente a los profesores en el área docente y al recurso humano que labora en el área administrativa.
- b. *Cuestionarios:* Se elaboraron preguntas por escrito para la obtención de la información, las cuales fueron entregadas al personal docente y administrativo

⁵ Hernández Sampiere, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar: Metodología de la Investigación; México, 1994, 2da. Edición, Mc Graw-Hill. Pág. 9-18

- c. *Documentos:* Los profesores y personal administrativo proporcionaron algunos documentos cuyo contenido permitió conocer la historia y crecimiento del Complejo Educativo, así como también formatos utilizados para el control de notas y aquellos instrumentos para realizar el inventario tanto del aula informática como la biblioteca.

- d. *Observación directa:* Durante las visitas realizadas al Complejo Educativo se observó el ambiente laboral, así como también las condiciones del equipo de computo, al mismo tiempo nos ha permitido desarrollar ideas para fijar la trayectoria de desarrollo del sistema informático y los procesos que esté lleva para poder optimizar el área académica y administrativa ya que este es el objetivo principal del proyecto.

3.1.2 DIAGRAMA DE CAUSA/EFECTO

El diagrama de Ishikawa, o Diagrama Causa-Efecto, es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causa) que influyen en ese resultado.

Para presentar una definición de la problemática, se ha utilizado el análisis de dispersión para poder diferenciar factores causales que se determinaron mediante los métodos de recopilación de información realizados a los profesores y personal administrativo del Complejo Educativo. A continuación se presenta el diagrama de causa-efecto (**ver figura No. 2, Pág. 30**)

DIAGRAMA CAUSA/EFEECTO

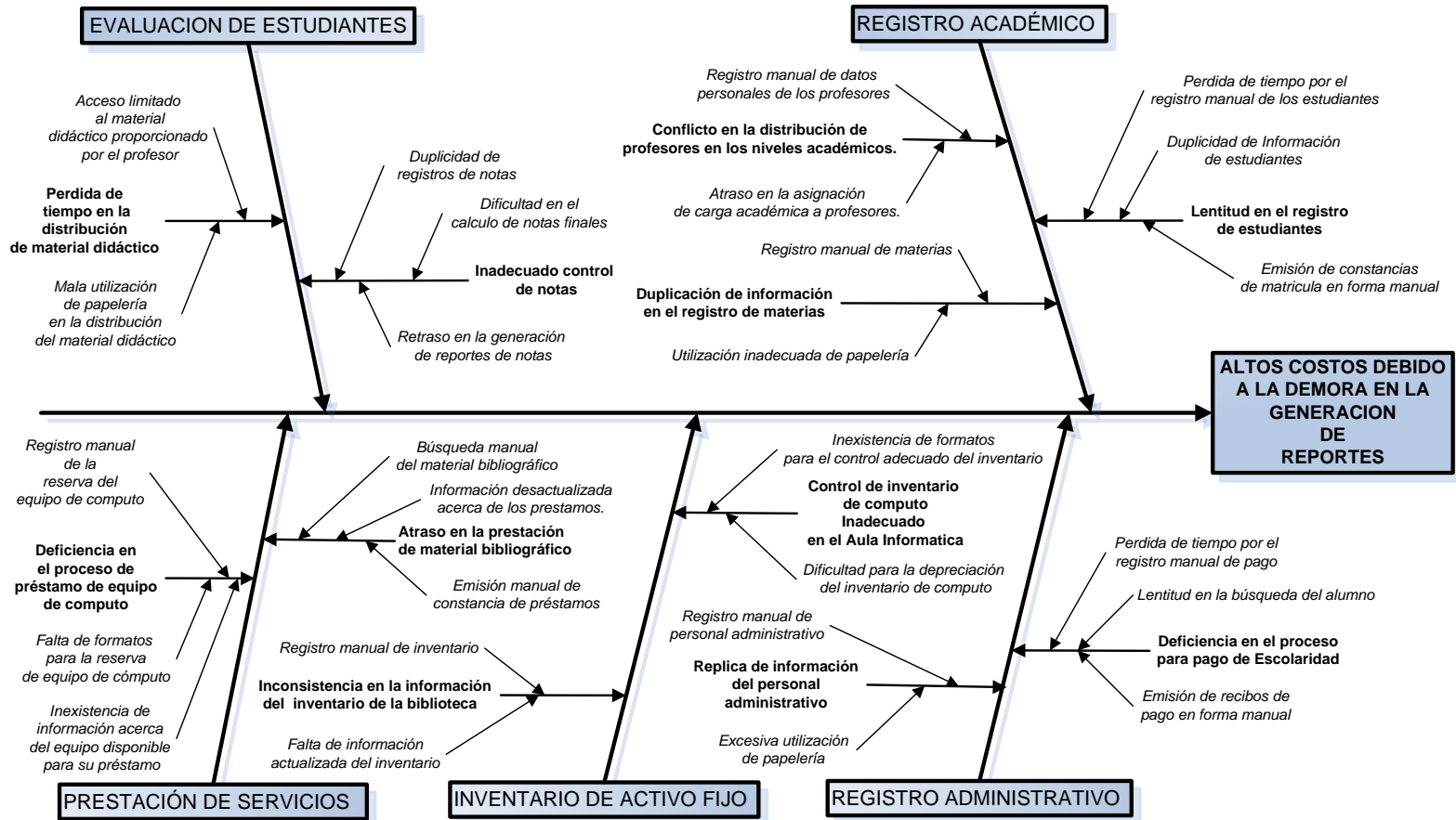


Figura No. 2 -Diagrama causa/efecto

3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

Con la realización del análisis del problema y la identificación de éste, se plantea la situación actual (problemática) y el estado final (solución). Para la formulación del problema se utilizó el método de la caja negra (**Ver figura No. 3**), Este método describe los estados iniciales (entradas) y como estos a través de un proceso no determinado se espera una respuesta (salida).

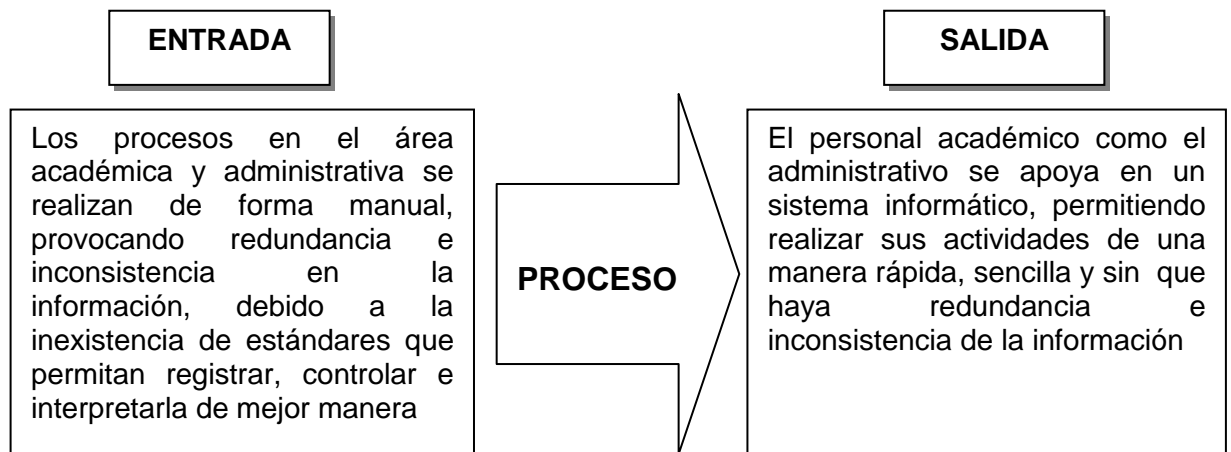


Figura No. 3 - Esquema de formulación del problema

4. FACTIBILIDADES

El proceso de definición de factibilidades mide los diferentes recursos existentes y necesario para el desarrollo del proyecto, así también, determino que el proyecto tuvo éxito, lo cual, proporciono un producto final útil.

Para verificar la viabilidad del proyecto se determinaron las siguientes factibilidades:

- Factibilidad técnica.
- Factibilidad operativa.
- Factibilidad económica.

4.1 FACTIBILIDAD TECNICA

Para determinar la factibilidad técnica se investigo y analizó la situación actual de la Institución, apoyándose de técnicas de investigación, con el objeto de determinar si existe tecnología disponible que proporcione soporte al desarrollo e implementación del sistema informático. Se entrevistó al coordinador del aula informática y a la profesora de informática, ya que estas 2 personas tienen conocimiento de todos los recursos técnicos con los que cuenta la Institución.

Se presentan las preguntas que se le hicieron al coordinador y profesora de informática para determinar la factibilidad técnica y sus repuestas fueron las siguientes:

- **¿Posee la Institución tecnología en equipo de cómputo necesaria para poder implementar el sistema informático?**

R// Si, la institución actualmente cuenta con el equipo de cómputo necesario para su implementación y de reciente tecnología, además la institución esta dispuesta a gestionar la adquisición de hardware y software si en caso se necesitará y lo hará con el Ministerio de Educación (MINED), ya que la Institución es una unidad dependiente de este organismo de gobierno, esto se hará con la intención de mejorar los procesos de situación actual, el software que actualmente se tiene instalado en la institución **(Ver tabla No. 2, Pág. 34)**

- **¿El equipo de cómputo de la Institución, posee la capacidad de almacenamiento para soportar el volumen de información requerido para la implementación del sistema de control académico y administrativo?**

R// Si, el servidor que se encuentra instalado en el aula informática cuyas características son 140 GB tamaño del disco duro, Procesador: 2.4 Ghz, Memoria: 2.0 Ghz; es decir, reúne las características adecuadas para manejar y almacenar la cantidad de información que procesara el sistema informática. Equipo de computo y su distribución por departamentos **(Ver tabla No. 3, Pág. 35 y tabla No. 4, Pág. 36)**

- **¿Existe una red dentro del Complejo Educativo?**

R// Si, las computadoras de escritorio del aula informática están conectadas a una red en una topología de tipo estrella, la cual tiene capacidad para 22 terminales o también llamados puntos de red. Las computadoras del centro de cómputo que están fuera del aula informática no funcionan en una red pero la institución esta en la disposición de invertir en la compra de un Swith Power que se utilizará en la creación de una intranet, para que exista comunicación entre las computadoras del aula informática con las demás.

- **¿La Institución cuenta con personal calificado para poder realizar el mantenimiento futuro del sistema informático?**

R// Si, la institución actualmente cuenta con dos recursos humanos que son el coordinador del aula informática y la profesora de informática los cuales poseen conocimientos en el manejo de programas o software de computación. Sino alcanzaran a cubrir estas necesidades, la Institución esta dispuesta a invertir en la contratación de un recurso humano para darle el mantenimiento requerido al sistema informático.

- **¿Considera que los recursos de hardware con los que cuenta son adecuados para la implementación de un sistema informático como el que se pretende implementar?**

R// Si, la institución cuenta con computadoras de reciente tecnología, con impresoras para la obtención de informes que arrojará el sistema informático en el momento que lo deseen y lo más importante que se tiene una red y conexión a Internet ya que será desarrollado para que trabaje en ambiente Web.

En la siguiente tabla se muestra el software que posee actualmente el Aula Informática de la Institución:

CATEGORIA	SOFTWARE
Sistemas operativos	<ul style="list-style-type: none"> - Windows 2003 Server, Standard Edition (Servidor) - Windows XP Profesional con Service Pack 1 (Terminales)
Manejadores de bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> - SQL-Server
Software de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office XP - Professional - Nero Burning Run 6.0

Tabla No. 2 – Software disponible actualmente⁶

⁶ Fuente: Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, Entrevista al coordinador del Aula Informática.

Descripción de equipo disponible en el Aula Informática y el Centro de Cómputo del complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”:

CANTIDAD	EQUIPO	DETALLES
1	Servidor	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: Servidor Intel inside Xeon - Fabricante: HP - Procesador: 2.4 Ghz - Memoria: 2.0 Ghz - Discos duros: 2 SCSI, uno 20 GB y el otro de 120 GB
20	Computadoras de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: Pentium 4 - Fabricante: HP - Procesador: 2.8 Ghz - Memoria: 512 MB - Discos duros: 70 GB cada una - Tarjeta de red
1	Computadora personal	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora Personal HP-NX9010 Serie No: BRB33400P1
2	Impresoras	<ul style="list-style-type: none"> - Impresoras HP LaserJet 2300n

Tabla 3 – Características del equipo disponible en el Aula Informática⁷

⁷ Fuente: Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, Entrevista al coordinador del Aula Informática.

Los equipos que anteriormente se describieron conforman una red con la siguiente estructura:

- Topología estrella
- Diseñada para 22 puntos de red
- Swith Power conector que es utilizado para la comunicación entre las computadoras.
- El Cableado utilizado es de categoría 5e.

Descripción del equipo del Centro de Cómputo:

CANTIDAD	EQUIPO	DETALLES
10	Computadoras de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: Pentium 4 - Fabricante: Compaq - Procesador: 2 Ghz - Memoria: 256 MB - Discos duros: 40 GB cada una - Tarjeta de red
2	Impresoras	<ul style="list-style-type: none"> - Impresoras HP LaserJet 2300n

Tabla No. 4 – Características del equipo disponible en el Centro de Cómputo⁸

⁸ Fuente: Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, Entrevista al coordinador del Aula Informática.

4.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA

En ésta factibilidad se demostró que a nivel operativo existe viabilidad al implementar el sistema informático en el área académica y administrativa en el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, proporcionando muchos beneficios en cuanto al ahorro de tiempo y costos operacionales en la realización de las actividades.

En la institución los procesos académicos y administrativos benefician cuando se satisfacen las necesidades demandadas por los usuarios, que serian los alumnos y padres de familia. En todo proyecto de desarrollo de un sistema informático, la factibilidad operativa se determina cuando se contestan las siguientes interrogantes.

- ¿El sistema informático será utilizado una vez implementado?
- ¿Aceptarán o no los usuarios el cambio del sistema manual al sistematizado en la realización de los procesos que hará el sistema informático a implementar?
- ¿Aumentará o disminuirá la capacidad operativa en el desarrollo de los procesos?

La implementación del sistema informático para el área académica y administrativa de la Institución, ayudo a facilitar a los usuarios en la realización de todos procesos en las diferentes actividades.

Los sectores más beneficiados con la implementación del sistema informático fueron:

- Informática
- Académica
- Administrativa
- Sector docente
- Alumnos
- Padres de familias.

Para determinar la factibilidad operativa, se realizo un estudio de la situación actual en el desarrollo de los procesos que se realizan en una determinada actividad, y de esta

manera ver si el sistema informático disminuyo en el tiempo de entrega de reportes. También se estudio la aceptación del sistema informático por parte de los usuarios que harán uso de él una vez ya implementado.

A continuación se presentan las preguntas con su respectiva respuesta en un cuestionario cuyo objetivo fue obtener información para encontrar la factibilidad operativa:

➤ **¿Apoya la administración el desarrollo del sistema?**

R// Si, porque actualmente se están teniendo demasiadas deficiencias en los procesos que se realizan en el área administrativa y académico, alguno de los cuales se mencionan a continuación:

Registro de alumnos

Registro de docentes

Registro de materias

Control de notas

Distribución de material didáctico

Registro de personal administrativo

Control bibliotecario

Control de aula informática

➤ **¿Los profesores del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, están de acuerdo con la implementación del sistema informático?**

R// Si, porque ellos podrán procesar la información de inmediato, registrándola o consultándola, de esta manera los alumnos verán los resultados en el menor tiempo posible, ya que tendrán un mejor control de la información.

➤ **¿Están satisfechos tanto el personal administrativo y académico con los métodos empleados actualmente?**

R// No, porque la mayoría de ocasiones que se realiza un tramite ya sea en cualquiera de las dos áreas administrativa o académica tardan demasiado tiempo en realizarlo o ejecutarlo, debido al mal ordenamiento de la información.

- **¿En cuanto al manejo de la información, cree que el sistema informático proporcionará eficiencia en dicho manejo?**

R// Si, ya que toda la información que se maneje en las dos áreas que son la académica y la de administración se encontrara ordenada en una base de datos y no existirá ningún problema en el momento que se quisiera consultar un dato en específico.

- **¿Los métodos utilizados actualmente en el control administrativo y académico proporcionan un tiempo de respuesta adecuado?**

R// No, casi siempre el tiempo es tardío cuando se realiza un trámite en la institución, ya que no todos los trámites son iguales y no se tiene un control adecuado en el volumen de la información.

- **¿Se aprovechan al máximo los recursos disponibles tales como: equipo, tiempo, otros?**

R// No, porque la institución cuenta con equipo de cómputo disponible el cual solamente se utiliza para impartir clases, cuando bien se puede utilizar para sistematizar los procesos que se realizan en las diferentes áreas de la institución.

- **¿El método utilizado para el registro de notas, presenta la información de forma oportuna y en el tiempo que se requiera?**

R// No, debido a que el docente lo lleva de manera manual lo cual provoca tardanza en la entrega de notas para los alumnos como para la dirección debido al gran trabajo de obtener los porcentajes de cada nota por ellos y además los profesores consideran muy tedioso realizar este proceso.

- **¿Existe personal idóneo para el buen manejo de un sistema informático para el control administrativo y académico en la Institución?**

R// Si, ya que trabajan 2 personas en la Institución con conocimientos en computación encargados de impartir clases y administrar el centro de computo como el aula informática.

4.3 FACTIBILIDAD ECONOMICA

La factibilidad económica es la técnica utilizada para evaluar si fue o no viable el proyecto, es decir, si con la implementación del sistema informático justifica la inversión inicial para el desarrollo de éste. La vida útil asignada al sistema informático fue de 5 años, se consideró ese tiempo debido a los cambios drásticos de la tecnología lo cual puede generar una reestructuración.

Para comprobar la factibilidad económica del sistema informático fue necesario identificar los costos de inversión inicial, costos de operación y los beneficios a obtener, una vez implementado.

En la determinación de la inversión se utilizó el valor presente neto (VPN) del ingreso futuro. Los rubros considerados fueron los beneficios en la reducción de costos y los gastos de operación que el sistema informático genera una vez implementado. El valor obtenido en el cálculo del valor presente neto fue positivo, por lo tanto, el proyecto fue viable y rentable por lo que fue conveniente desarrollarlo.

A continuación se describirá el proceso para el análisis del valor presente neto:

- Obtener la reducción del costo fuerza de trabajo (horas – hombre) **(Ver anexo No. 2, Pág. 185)**.
- Estimar la disminución en el tiempo invertido al elaborar informes **(Ver anexo No. 3, Pág. 188)**.
- Calcular los gastos de operación **(Ver anexo No. 4, Pág. 190)**.
- Comparar los costos/beneficios.
- Cálculo del valor presente neto.

La inversión para el desarrollo del sistema informático será de **\$9,292.09 (ver tabla No. w, anexo No. 5, Pág. 193)**, con un valor estimado de recuperación⁹ del 20%, tomando como base la vida útil del sistema informático de 5 años. **(ver tabla No. 5, Pág. 41)**

⁹ Fuente: Ley de impuesto sobre la renta

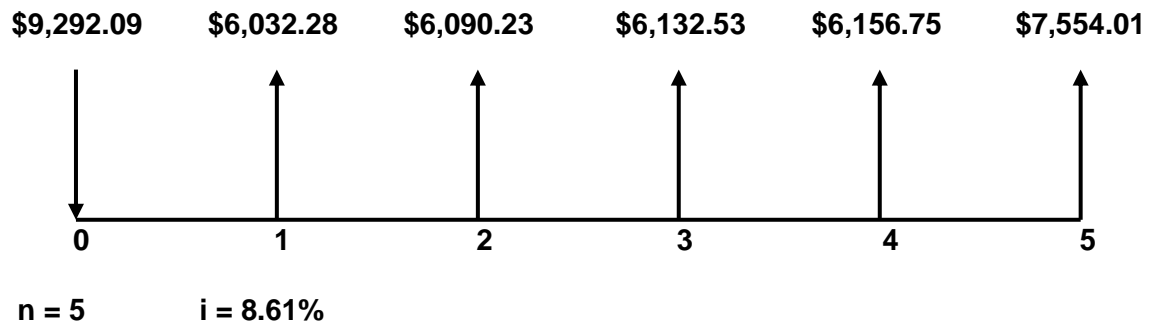
Inversión o costo del sistema informático	\$9,292.09
Porcentaje de Amortización	20%
Recuperación	\$1,858.42
Amortización Anual	\$1,486.73
Porcentaje de Aumento Salarial	4%

Razón	Caso	Valor anual (\$)					
		Cero	Primer	Segundo	Tercer	Cuarto	Quinto
Inversión inicial		\$9,292.09					
Beneficios	Reducción de los costos fuerza de trabajo* (horas-hombre, aumento 4%)		\$7,816.39	\$8,129.04	\$8,454.20	\$8,792.37	\$9,144.07
	Disminución en el tiempo invertido al elaborar informes (aumento 4%) **		\$4,100.40	\$4,264.42	\$4,434.99	\$4,612.39	\$4,796.89
	Valor estimado de recuperación del sistema (20%)						\$1,858.42
Total Beneficios			\$11,916.79	\$12,393.46	\$12,889.20	\$13,404.77	\$15,799.37
Gastos	Gastos de operación***		\$3,994.01	\$4,393.41	\$4,832.75	\$5,316.03	\$5,847.63
	Amortización		\$1,486.73	\$1,486.73	\$1,486.73	\$1,486.73	\$1,486.73
	Depreciación de equipo de computo durante la implementación		\$4,821.00	\$4,821.00	\$4,821.00	\$4,821.00	\$4,821.00
Total Gastos			\$10,301.75	\$10,701.15	\$11,140.49	\$11,623.76	\$12,155.37
Total de beneficios antes del impuesto sobre la renta (Beneficios – Gastos)			\$1,615.04	\$1,692.31	\$1,748.71	\$1,781.00	\$3,644.01
Impuesto sobre la renta (25%)			\$403.76	\$423.08	\$437.18	\$445.25	\$911.00
Total de Beneficios despues del impuesto sobre la renta			\$1,211.28	\$1,269.23	\$1,311.53	\$1,335.75	\$2,733.01
Depreciación de equipo de computo durante la implementación			\$4,821.00	\$4,821.00	\$4,821.00	\$4,821.00	\$4,821.00
Flujo de caja			\$9,292.09	\$6,032.28	\$6,090.23	\$6,132.53	\$6,156.75
							\$7,554.01

Tabla No. 5 – Comparación costo/ beneficio

Después de haber comparado los costos y beneficios al implementar el sistema informático se procedió a la aplicación del Valor Presente Neto (VPN), es decir trasladando los valores distribuidos en el período de cinco años de vida útil del sistema informático al presente. El costo de la inversión inicial del proyecto se tomó con signo negativo (**Ver tabla w, anexo No. 5, Pág. 193**) y los beneficios con signo positivo, la tasa de interés para préstamos¹⁰ mayores de un año fue de 8.61%.

Gráfico distribución de Costos / Beneficios



$$VPN = - \text{Inversión inicial} + F (1 / (1+i)^n)$$

$$VPN = - \$9,292.09 + F (1 / (1+ 0.0861)^n)$$

$$VPN = - \$9,292.09 + 6,032.28/ (1.0861)^1 + \$6,090.23/ (1.0861)^2 + \$6,132.53 / (1.0861)^3 + \$6,156.75/ (1.0861)^4 + \$7,554.01/ (1.0861)^5$$

$$VPN = - \$9,292.09 + \$5,554.08 + \$5,162.91+ \$4,786.64 + \$4,424.58 + \$4,998.37$$

$$VPN = - \$9,292.09 + \$24,926.57$$

$$VPN = \underline{\underline{\$15,634.48}}$$

Beneficios Netos (Beneficios – Gastos)

El valor presente neto obtenido fue positivo, lo que significa beneficio para el Complejo Educativo y viabilidad financiera del proyecto desarrollado, puesto que los \$15,634.48 representan un ahorro a largo plazo con la implementación del sistema informático.

¹⁰ Fuente: Banco Central de Reserva, www.bcr.gob.sv, fecha (Marzo-2006)

CAPITULO II SITUACION ACTUAL

SINTESIS

En el análisis de la situación actual para el desarrollo de sistema informático, fue necesario plantear los procesos que actualmente el Complejo Educativo desarrolla en las diferentes actividades.

Luego de conocer estos detalles, se realizó un análisis de estos procesos y datos obtenidos por medio de diagramas de procedimiento que muestran gráficamente el flujo de información.

1. DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS

El enfoque de sistemas es una herramienta que ayuda a describir los sistemas como una serie de partes interrelacionadas e interdependientes, organizadas de forma tal que sea fácil determinar su funcionamiento; contiene información acerca de una organización, su entorno y medio ambiente lo que permite la visualización de los factores que se involucran en un sistema facilitando así el análisis de la situación actual.¹¹

La **figura No. 4** muestra el modelo general que se utilizó para visualizar el Sistema Actual del Complejo Educativo.

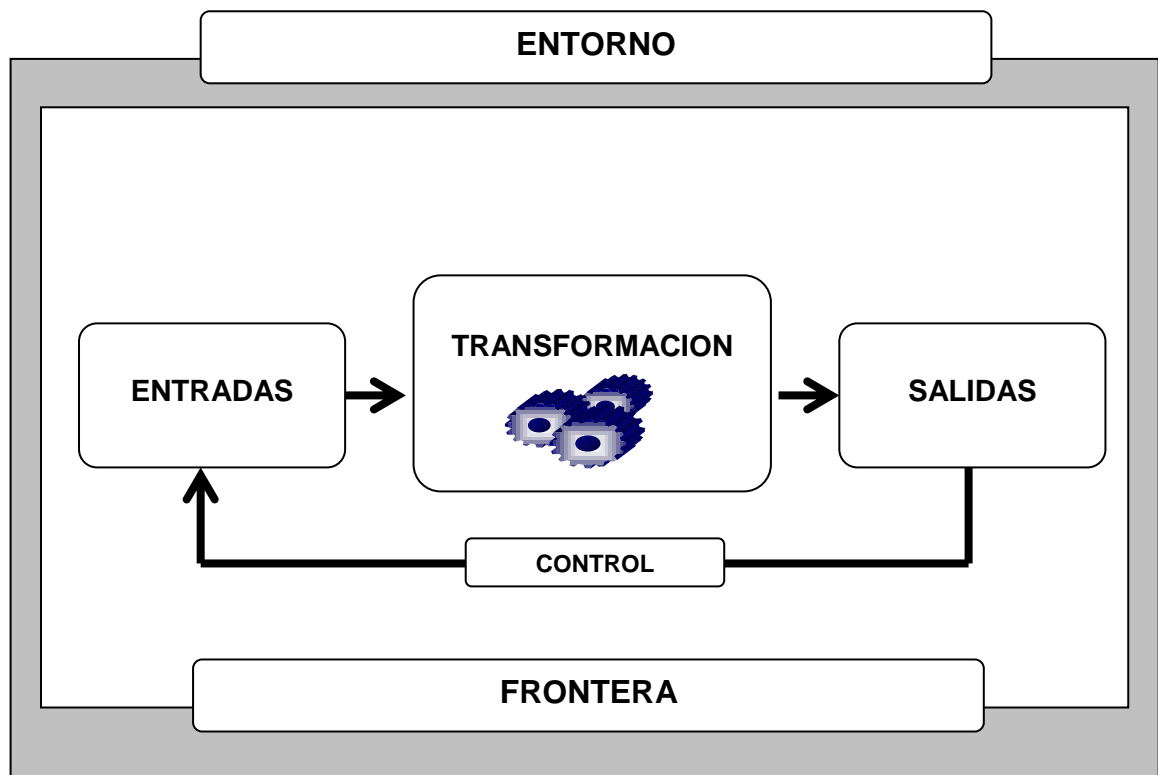


Figura No. 4 - Modelo usado en el análisis del sistema propuesto con enfoque de sistemas

¹¹ Kendall & Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas de Información México, 1997, Tercera Edición, Prentice Hall.

En la **tabla No. 6** se describen los conceptos de cada componente que se utilizó en el esquema del modelo general.

TITULO	DESCRIPCION
ENTRADAS	Son todos aquellos datos que recibe el sistema de su medio ambiente
SALIDAS	Es toda aquella información que produce el sistema para su ambiente.
ENTORNO	Es todo lo que se encuentra fuera de la frontera se considera dentro del medio ambiente
FRONTERA	Es el limite real o virtual del área de influencia de todo sistema, todo lo que se encuentra en la frontera pertenece al sistema.
TRANSFORMACION	Transforma las entradas en salidas.
CONTROL	Mecanismo que detecta desviaciones de las salidas con respecto al objetivo del sistema y emite señales correctivas.

Tabla No. 6 – Descripción de componentes del modelo del sistema

En la **figura 5, Pág. No. 48** se presenta el modelo general que se utilizó para visualizar el funcionamiento del sistema actual del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”.

ENFOQUE DEL SISTEMA ACTUAL

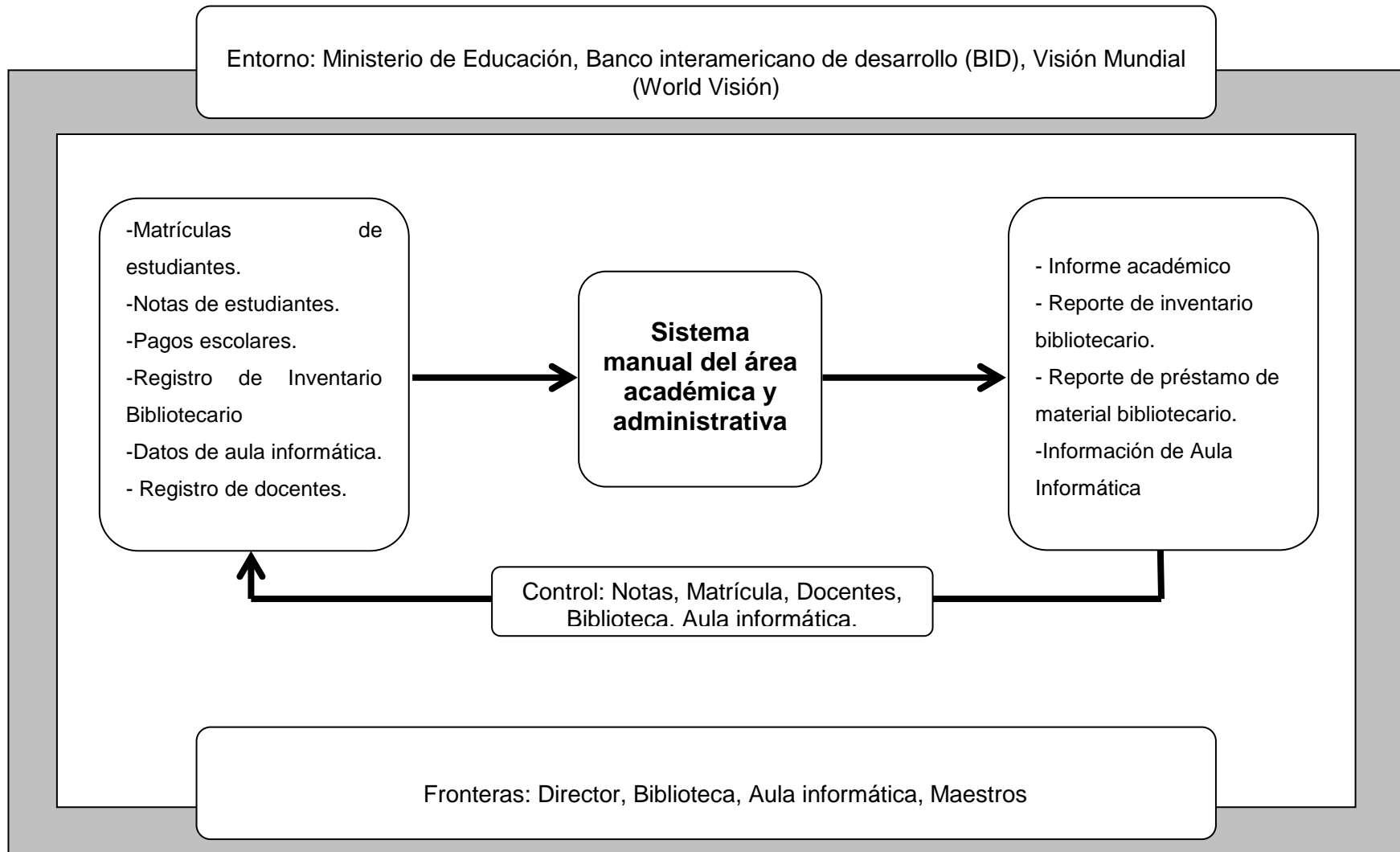


Figura No. 5 – Enfoque del sistema actual

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

ENTORNO

Elementos externos que interactúan con el sistema son:

- ✓ Ministerio de Educación.
- ✓ Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- ✓ Visión Mundial (World Vision).

Ministerio de Educación: Es la institución que se encarga de proporcionar los estatutos en cuanto a la evaluación y funcionalidad del Complejo Educativo.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID): Proporciona el financiamiento necesario para la operatividad del aula informática.

Visión Mundial (World Vision): Se encarga de gestionar los proyectos para fomentar el conocimiento en las diferentes áreas de superación académica.

FRONTERA

Los elementos internos que participan en procesos dentro del sistema son:

- ✓ Director
- ✓ Biblioteca
- ✓ Aula informática
- ✓ Maestros

Director: Es el encargado de planificar, gestionar, controlar y evaluar todos aquellos proyectos que beneficien a la comunidad estudiantil, así también administrar el buen funcionamiento de las actividades del Complejo Educativo.

Biblioteca: Es el área donde reúne, procesa y asegura la disponibilidad de libros, así como la colección de dichos materiales impresos, es decir, el área cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación de libros y documentos.

Aula informática: Es un conjunto de recursos tecnológicos que apoyan la implementación de estrategias pedagógico/didácticas utilizadas en el desarrollo curricular, cultural y científico de su comunidad, para facilitar el proceso de aprendizaje, habilidades, destrezas y competencias en los docentes y estudiantes.

Maestros: Son los encargados del aprendizaje del estudiante, evaluarlo y elaborar informes del historial académico.

CONTROL

Mecanismos que se utiliza para supervisar y corregir errores en el desarrollo de las actividades que se realizan, dentro de los controles se tienen:

- ✓ Control de matrículas.
- ✓ Control de notas.
- ✓ Control de docentes.
- ✓ Control de biblioteca.
- ✓ Control de aula informática.

Control de matrículas: Se realiza una verificación del promedio final que el estudiante ha obtenido en el año anterior para matricularse según su estado (aprobado o reprobado). Dicha verificación se realiza para estudiantes que tienen su historial académico en el Complejo Educativo. Así también, se lleva un control de los estudiantes que se matriculan por primera vez, los estudiantes promovidos al siguiente grado y los que se gradúan.

Control de notas: Se encarga de que las notas se asignen correctamente al estudiante según la materia, año escolar y períodos específicos.

Control de docentes: El Complejo Educativo lleva un registro de los datos personales y académicos de los maestros, anual mente se lleva un control el cual consiste que cada docente debe asignarse al nivel académico según su especialidad (título universitario), este tipo de control se realiza con el objetivo de que al momento de matricular a los

alumnos se tenga el registro del maestro que impartirá las materias correspondientes al nivel.

Control bibliotecario: El control se dirige a las siguientes áreas:

1. *Control de inventario de material didáctico:* Cada cierto período el encargado de la biblioteca realiza un inventario para registrar lo existente, las pérdidas y deterioro del material bibliográfico.
2. *Control de préstamos de material didáctico:* Se registra el material bibliográfico que se presta a los estudiantes, este dato es utilizado para verificar la disponibilidad de éste.

Control de aula informática: A continuación se detallarán los controles más importantes que se realizan:

1. *Control de uso del equipo informático y audiovisual el cual es utilizado por alumnos y docentes para impartir clases.*
2. *Control de reportes de fallas en el equipo de cómputo.*
3. *Control de visitas al aula informática.*
4. *Control de impresiones.*

ENTRADAS

Elementos que ingresan al sistema para ser procesados son:

- ✓ Matrículas de estudiantes.
- ✓ Notas de estudiantes.
- ✓ Pagos escolares.
- ✓ Registro de Inventario Bibliotecario.
- ✓ Datos de aula informática.
- ✓ Registro de docentes.

Matrícula de estudiantes: Se realizan anualmente para registrar los alumnos en los diferentes niveles académicos, ya sean de nuevo o antiguo ingreso.

Notas de estudiante: Cada maestro registra las evaluaciones que se realizan a los estudiantes en períodos específicos.

Pagos escolares: Los estudiantes de bachillerato deben de cancelar cuotas mensuales establecidas por el Complejo Educativo.

Registro del inventario bibliotecario: Anualmente el encargado de la biblioteca debe de presentar un informe del inventario de material didáctico.

Datos de aula informática: Los datos que se registran se realizan con base a las siguientes actividades:

- ✓ Registro de inventario de equipo de cómputo.
- ✓ Registro de bitácora de uso del equipo informático y audiovisual.
- ✓ Registro de fallas en el equipo.
- ✓ Registro de información para el uso del aula.

Registro de docentes: Cada inicio del año se realiza la tarea de asignar a los maestros en los diferentes niveles académicos, así también se realiza un registro de los nuevos docentes.

SALIDAS

Los elementos que se obtienen del sistema luego de haber procesado las entradas son los siguientes:

- ✓ Informe académico.
- ✓ Reporte de inventario bibliotecario.
- ✓ Reporte de préstamo de material bibliotecario.
- ✓ Información de aula informática.

Informe académico: Incluye todos los informes en cuanto a matrículas, libreta de notas, graduados, estadísticas de asistencia y deserciones de alumnado.

Reporte de inventario bibliotecario: Se elabora anualmente con el objetivo de verificar la existencia del material didáctico.

Reporte de préstamo de material bibliotecario: El encargado de la biblioteca realiza un reporte manual de los préstamos del material bibliográfico.

Información del aula informática: Los reportes que se elaboran son para tener información actualizada en cuanto al equipo prestado, reserva de horas máquina e inventario de equipo de computo.

2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL

El objetivo del diagrama jerárquico es mostrar la utilidad de la modelación de los procesos; como herramienta para actuar de manera sistemática y metódica, es decir, con una base científica y técnica, en el mejoramiento del funcionamiento y de los bienes y servicios producidos por una organización.

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre si las cuales a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas.

Para poder conocer la jerarquía de los procesos que forman el sistema actual del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, se detallan las actividades más importantes por medio de:

- ✓ Diagrama jerárquico de procesos del sistema actual.
- ✓ Resumen de procesos actuales más importantes.

DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS

Los procesos principales del Complejo Educativo se muestran en la **Figura No. 6**

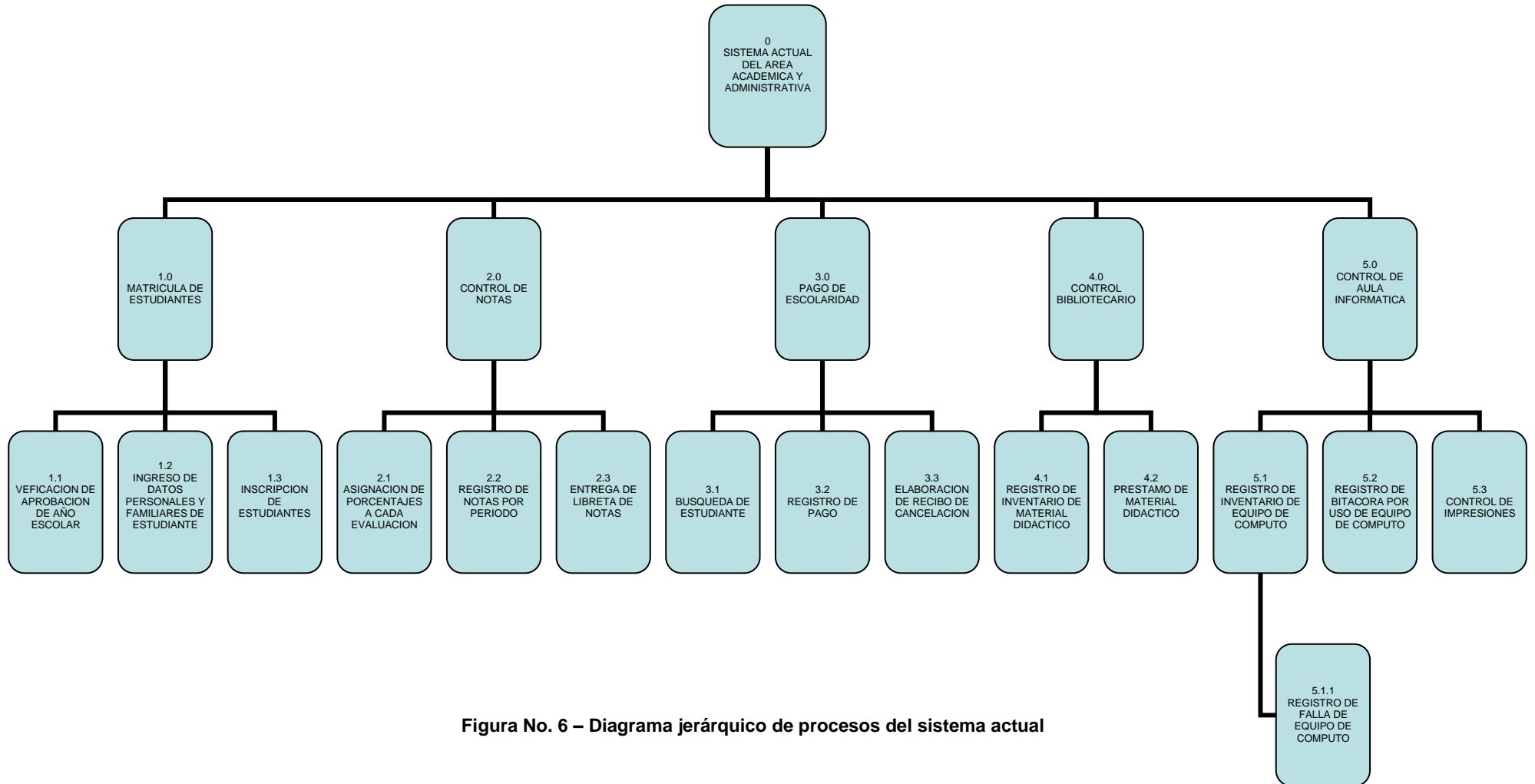


Figura No. 6 – Diagrama jerárquico de procesos del sistema actual

2.1 RESUMEN DE PROCESOS ACTUALES MAS IMPORTANTES

Con el objetivo de conocer los procesos que en el Complejo Educativo realiza actualmente se utilizaron las técnicas de investigación y obtención de datos tales como la observación directa, entrevistas y cuestionarios realizados al personal que labora en las áreas que intervienen en la institución. En la **tabla No. 7** se detalla una lista de los procesos y subprocesos que actualmente se llevan a cabo en Complejo Educativo (los tiempos y frecuencias se han tomado con base a una persona, según el proceso correspondiente).

No	COD.	NOMBRE DEL PROCESO	TIEMPO/ HORAS	FRECUENCIA
1	0	Sistema actual del área académica y administrativa		
2	1.0	Matrícula de estudiantes	9	1 vez por año
3	1.1	Verificación de aprobación de año escolar	2	
4	1.2	Ingreso de datos personales/familiares de	5	
5	1.3	Inscripción de estudiantes según año académico y sección.	2	
6	2.0	Control de notas	15	
7	2.1	Asignación de porcentajes a cada	2	1 vez por año
8	2.2	Registro de notas por período	10	1 vez por mes
9	2.3	Entrega de libreta de notas	3	1 vez cada tres meses
10	3.0	Pago de escolaridad	10	1 vez por mes
11	3.1	Búsqueda de estudiante	2	
12	3.2	Registro de pago	5	
13	3.3	Elaboración de recibo de cancelación	3	
14	4.0	Control bibliotecario	5	
15	4.1	Registro de inventario de material didáctico.	4	3 veces por año
16	4.2	Préstamo de material didáctico	1	9 veces por
17	5.0	Control de aula informática	18	
18	5.1	Registro de inventario de equipo de	12	2 veces por año
19	5.1.1	Registro de falla de equipo de cómputo.	4	2 veces por año
20	5.2	Registro de bitácora por uso de equipo de	1	4 veces por mes
21	5.3	Control de impresiones.	1	3 veces por

Tabla No. 7 - Resumen de procesos

3. DESCRIPCION FUNCIONAL DEL SISTEMA ACTUAL

La descripción funcional expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones.

Su importancia reside en que ayuda a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este, además, representa el flujo de información de un procedimiento. En la **tabla No. 8, Pág. 57** se presenta la simbología a utilizar en el detalle de los procesos.

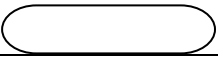
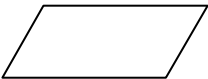

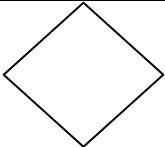


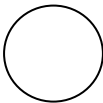


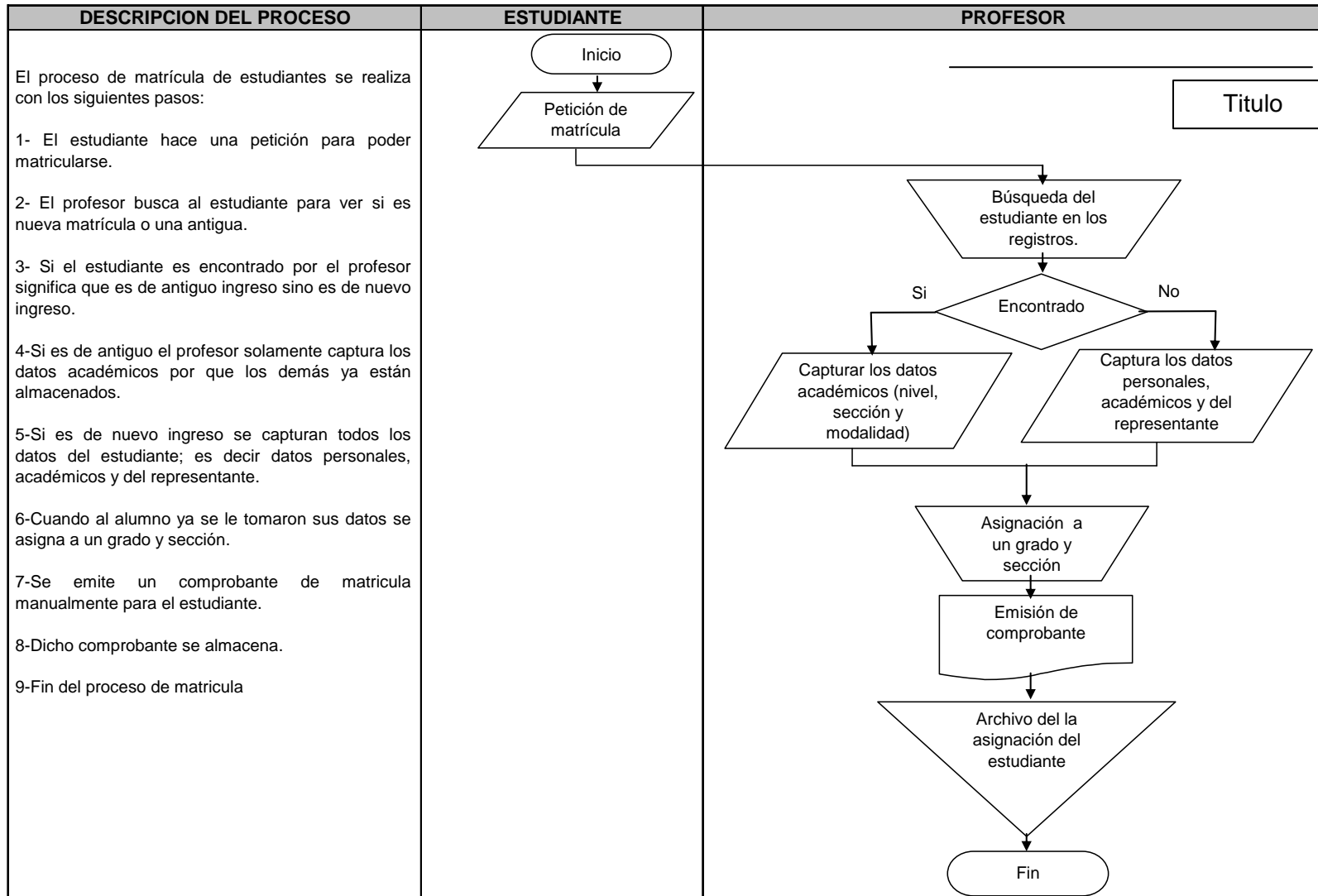
NOMBRE	SIMBOLO	DESCRIPCION
Inicio/Finalización		Se utiliza para indicar el momento de inicio de un procedimiento determinado, es decir, con este símbolo se inicia y se finaliza el flujograma.
Entrada/Salida		Se registra algo que se recibe o algo que se envía.
Operación Manual		Es aquella operación ejecutada 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.
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 Pagina.		Indica que una 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.

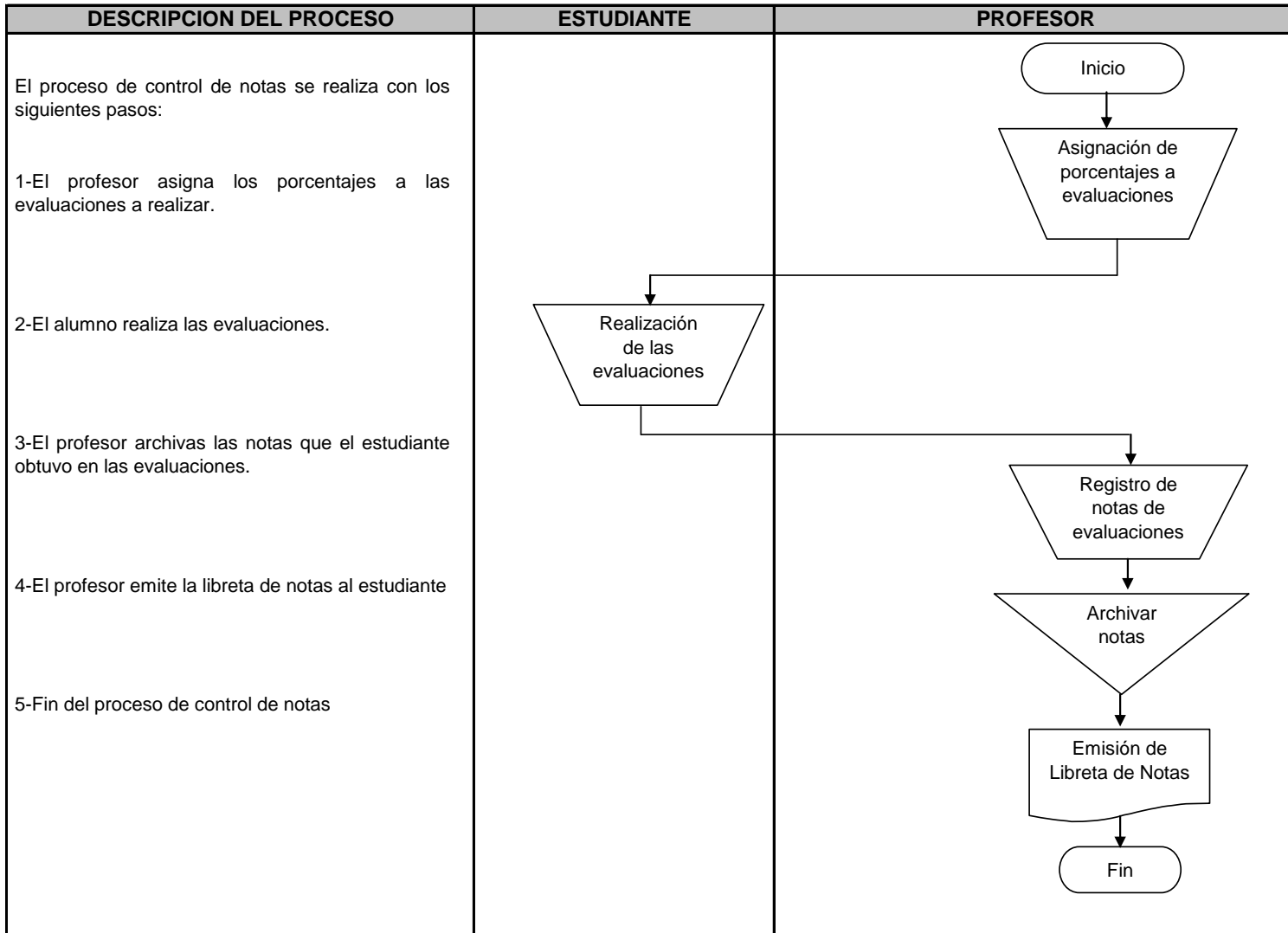
Tabla No. 8 - Simbología utilizada en la descripción funcional ¹²

¹² <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/diagrama.htm> (18 de Junio de 2006)

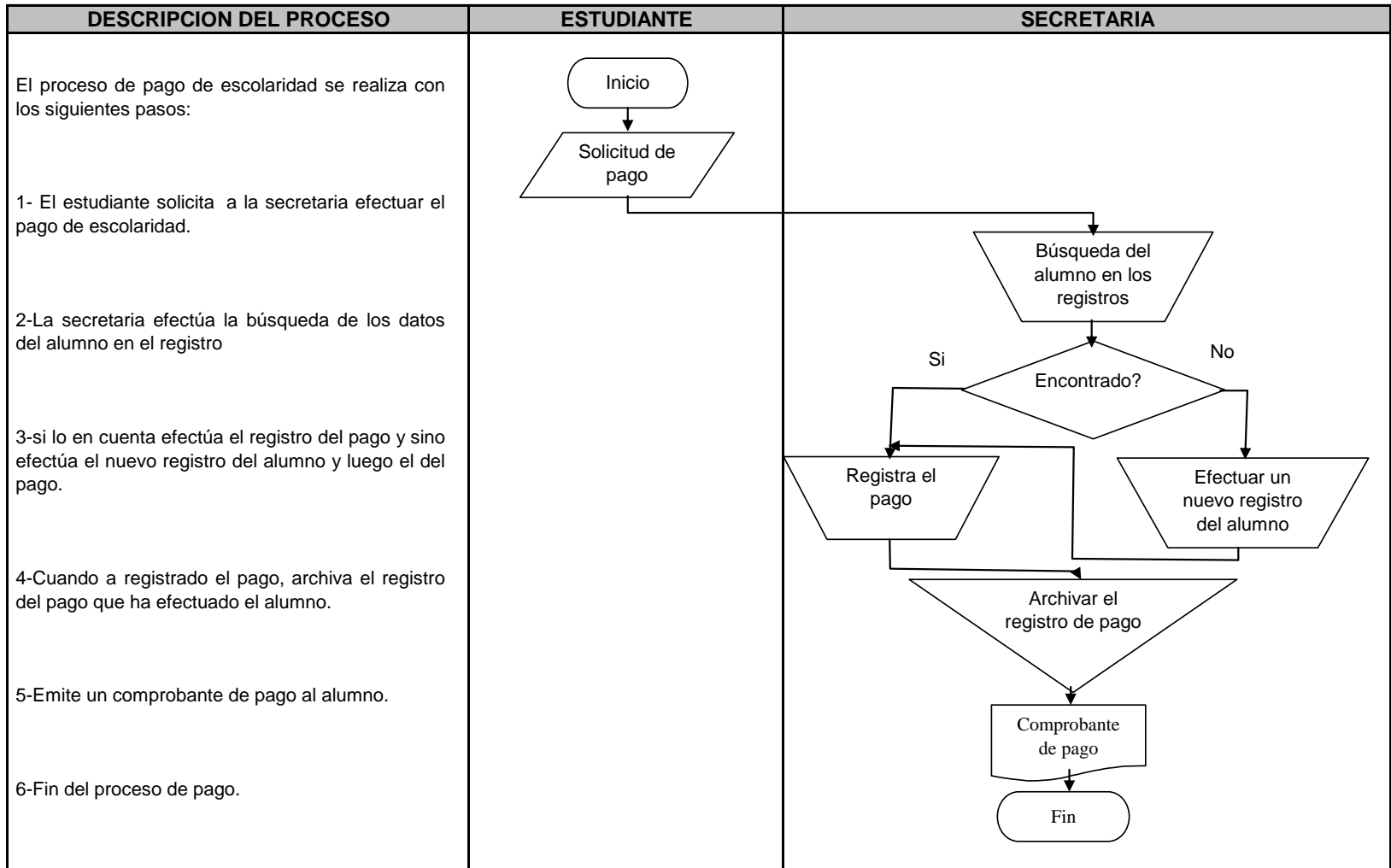
3.1 MATRICULA DE ESTUDIANTES



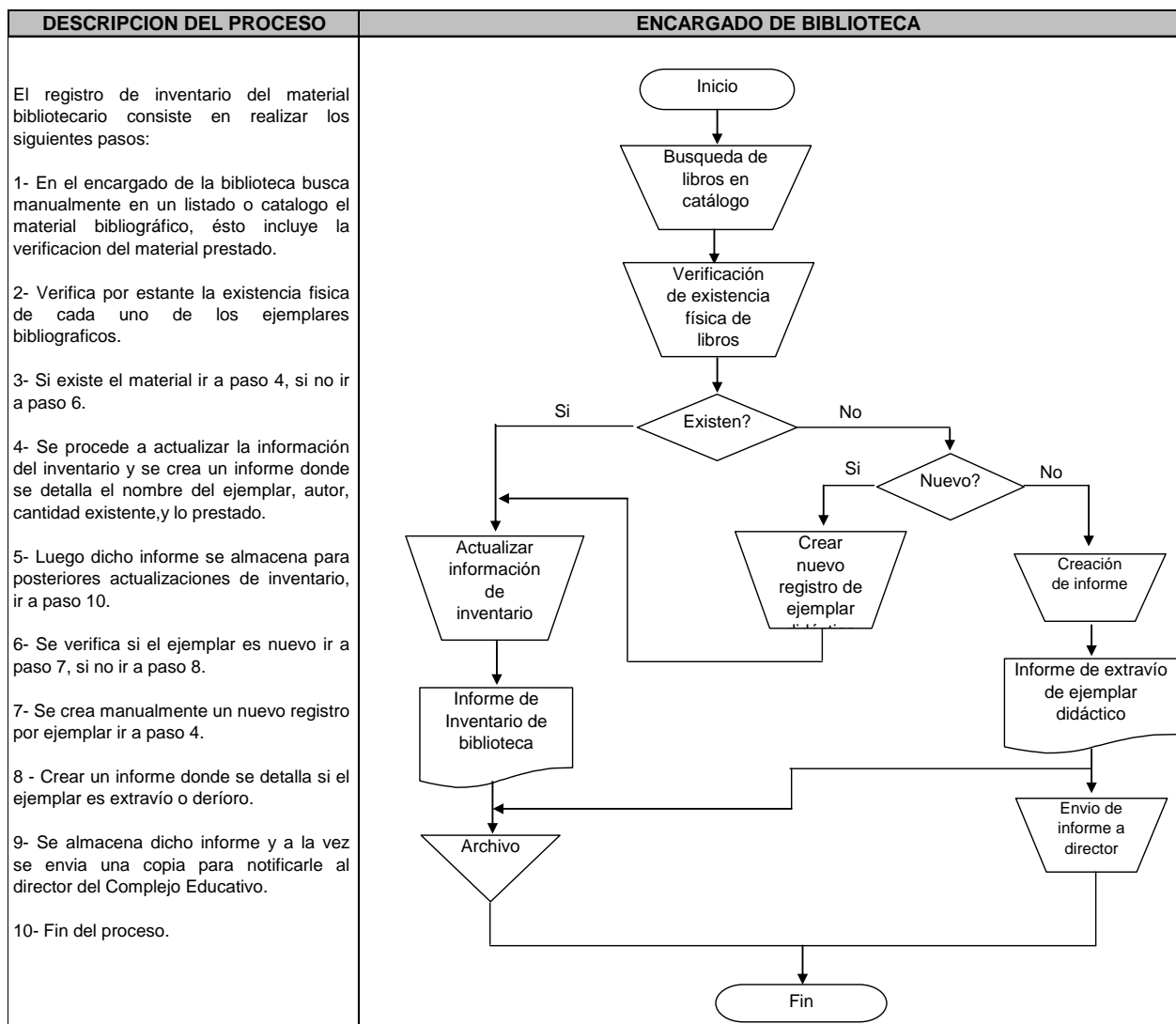
3.2 CONTROL DE NOTAS



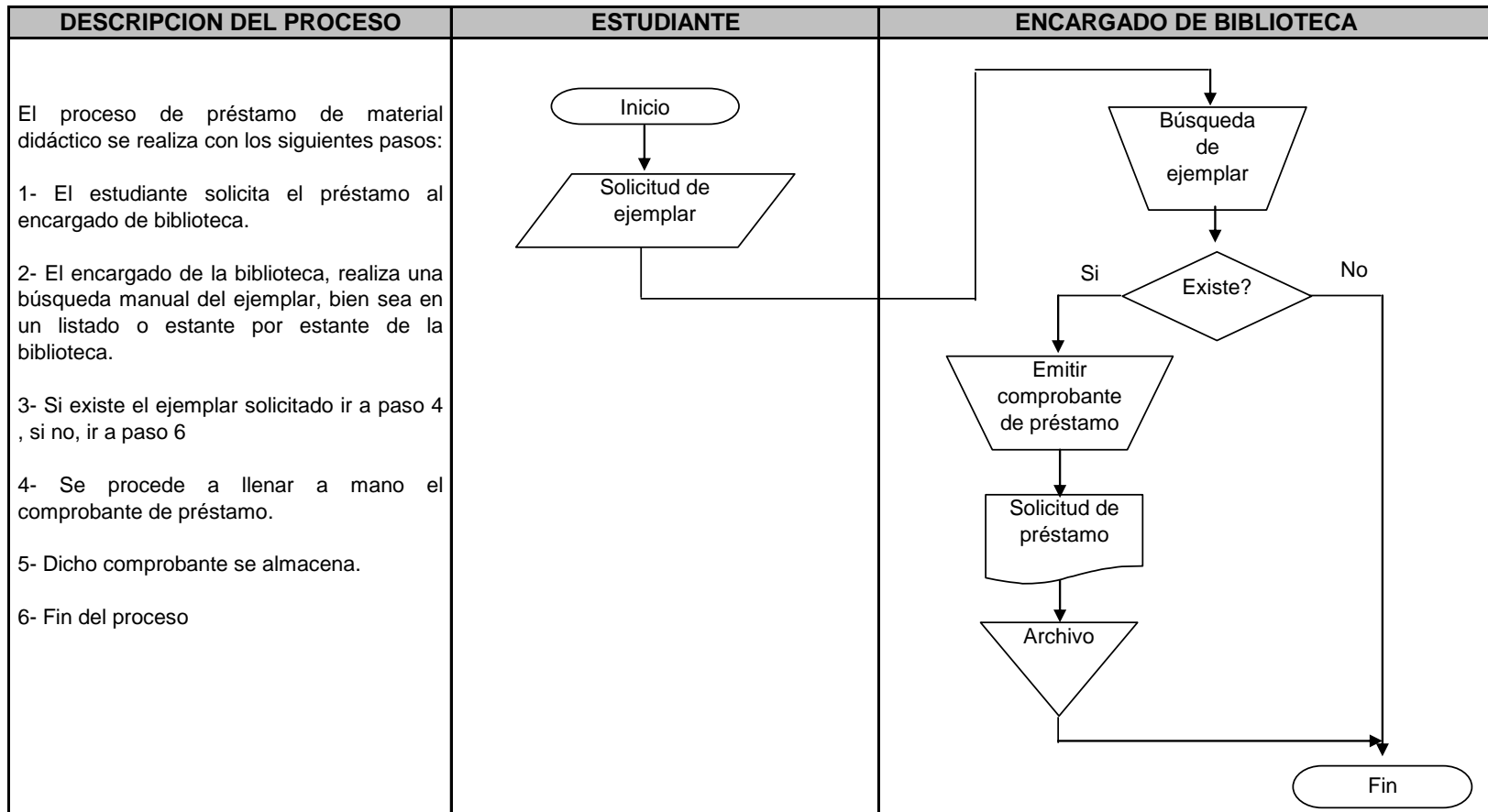
3.3 PAGO DE ESCOLARIDAD



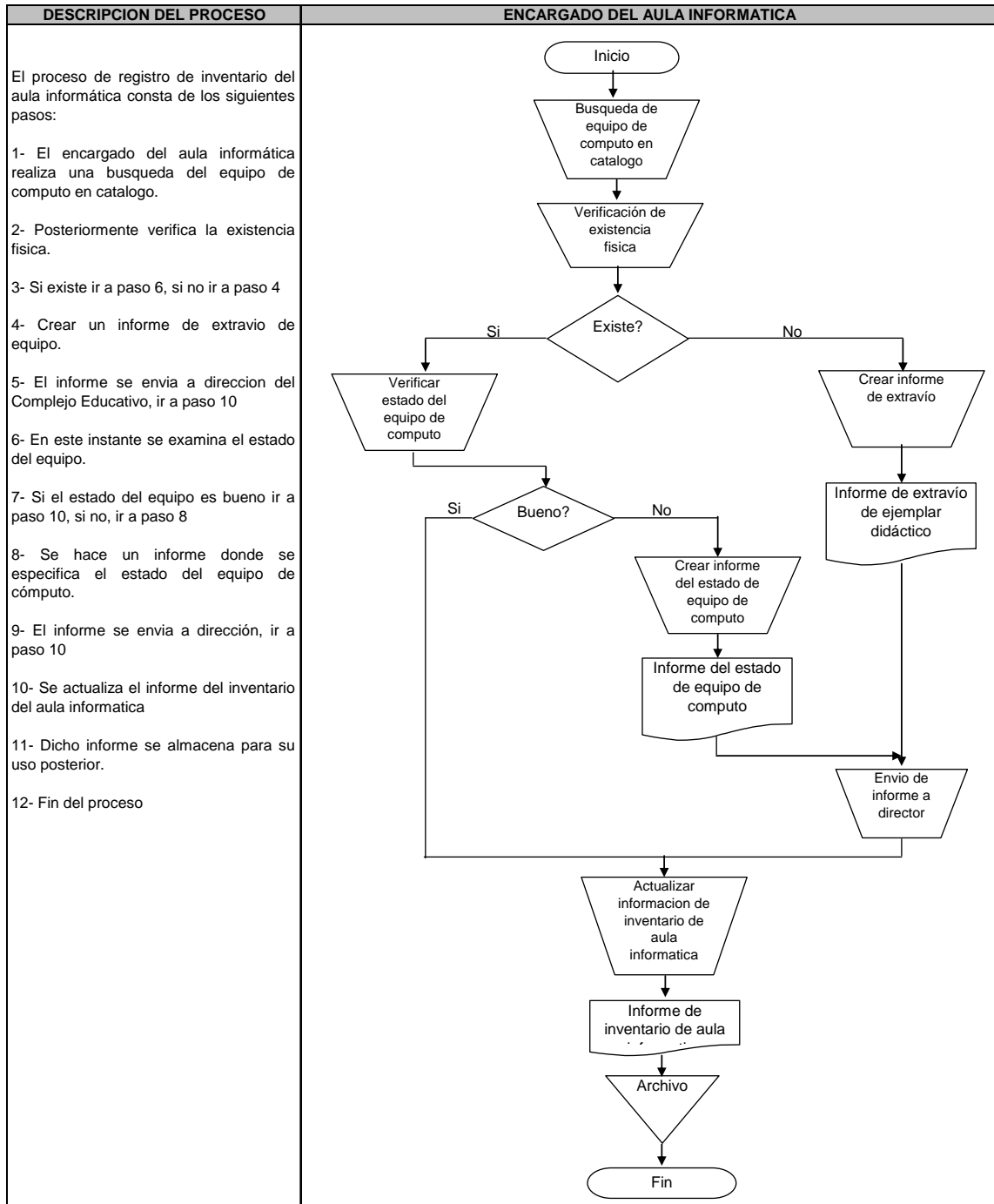
3.4 REGISTRO DE INVENTARIO



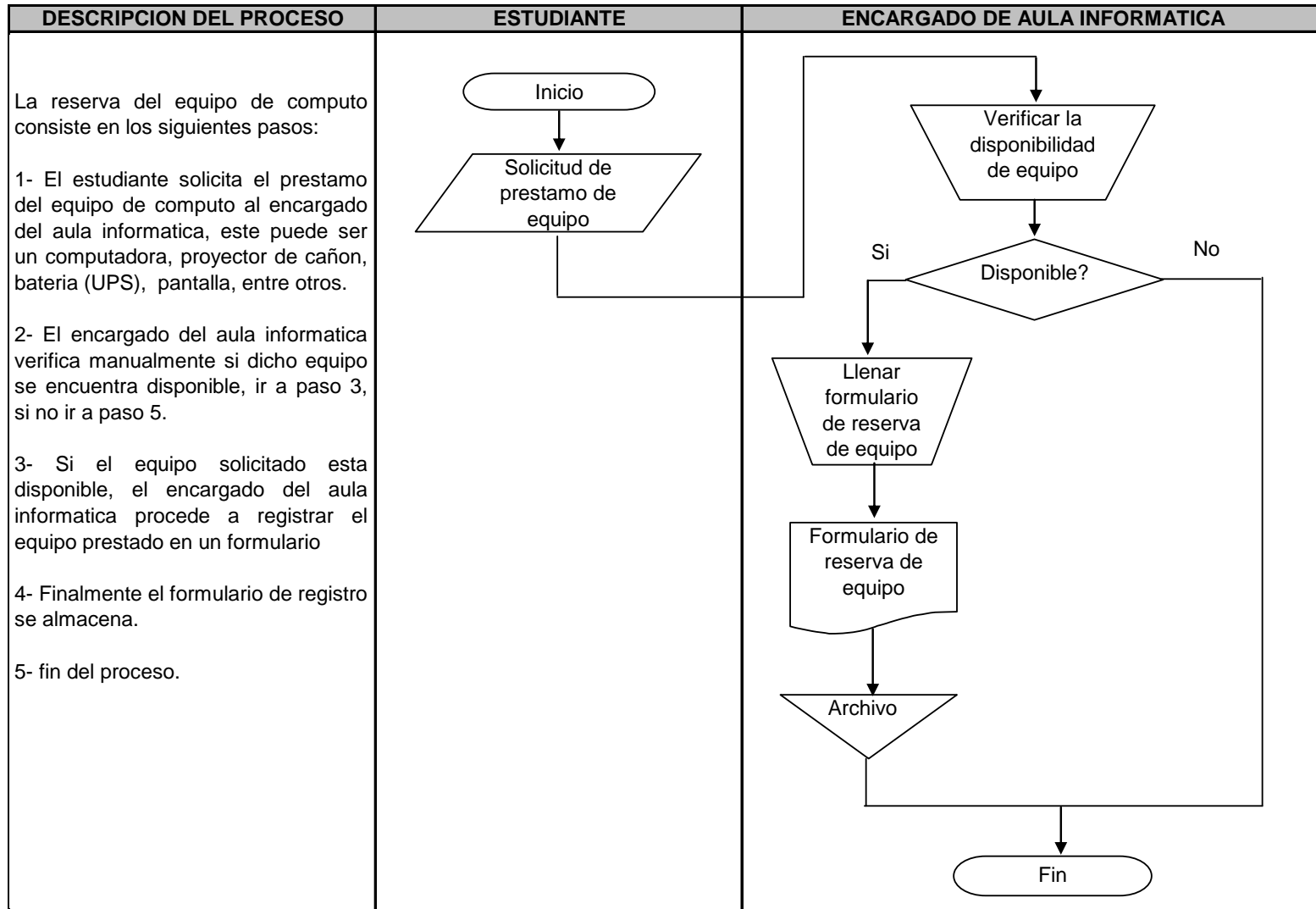
3.5 PRÉSTAMO DE MATERIAL DIDÁCTICO



3.6 REGISTRO DE INVENTARIO DEL AULA INFORMATICA



3.7 RESERVA DE EQUIPO DE COMPUTO



CAPITULO III DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

SINTESIS

En esta etapa, se determinó la perspectiva del Sistema Informático propuesto identificando las entradas, procesos y salidas correspondientes.

Se han elaborado los diagramas de flujo de datos (DFD) y los diccionarios de datos correspondientes al desarrollo del Sistema Informático, para mostrar el flujo que tiene la información.

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

1. DESCRIPCION DEL SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMA

Para el desarrollo del sistema informático para la Institución, fue necesario identificar los requerimientos informáticos, para ello, se efectuó una presentación de dicho sistema desde la perspectiva de las funciones del mismo, Ver **Figura No. 7**; la cual describe factores como: entradas, procesos, salidas, retroalimentación y entorno propuesto para el sistema a diseñar.

PERSPECTIVA DEL SISTEMA PROPUESTO DESDE EL ENFOQUE DE SISTEMAS

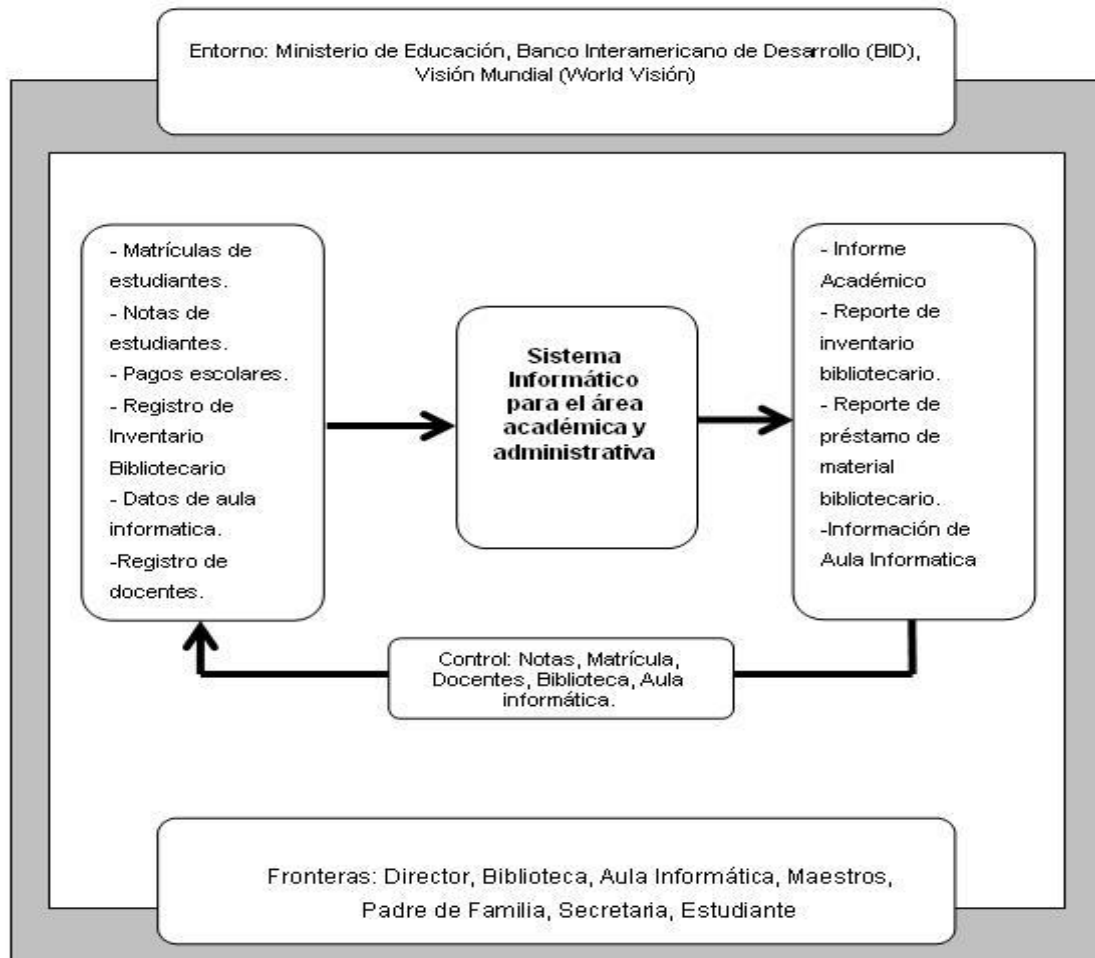


Figura No. 7 - Enfoque del sistema informático propuesto

DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO

ENTORNO

Elementos externos que interactúan con el sistema son:

- ✓ Ministerio de Educación
- ✓ Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- ✓ Visión Mundial (World Vision).

Ministerio de Educación: Es la institución que se encarga de proporcionar los estatutos en cuanto a la evaluación y funcionalidad del Complejo Educativo.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID): Proporciona el financiamiento necesario para la operatividad y mantenimiento del aula informática.

Visión Mundial (World Vision): Se encarga de gestionar los proyectos para fomentar el conocimiento en las diferentes áreas de superación académica.

FRONTERA

Los elementos internos que participan en procesos dentro del sistema son:

- ✓ Director
- ✓ Biblioteca
- ✓ Aula Informática
- ✓ Maestros
- ✓ Padres de Familia
- ✓ Secretaria
- ✓ Estudiantes

Director: Es el encargado de planificar, gestionar, controlar y evaluar todos aquellos proyectos que beneficien a la comunidad estudiantil, así también administrar el buen funcionamiento de las actividades del Complejo Educativo.

Biblioteca: Es el área donde reúne, procesa y asegura la disponibilidad de libros, así como la colección de dichos materiales impresos, es decir, el área cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación de libros y documentos.

Aula informática: Se encuentra un conjunto de recursos tecnológicos que apoyan la implementación de estrategias pedagógico/didácticas utilizadas en el desarrollo curricular, cultural y científico de su comunidad, para facilitar el proceso de aprendizaje, habilidades, destrezas y competencias en los docentes y estudiantes.

Maestros: Son los encargados del aprendizaje del estudiante, evaluarlo y elaborar informes del historial académico.

Padre de Familia: Se encarga de proporcionar los datos personales del estudiante para ser matriculados y también es el responsable de recibir los reportes de notas.

Secretaria: Es el responsable de ingresar los datos del personal administrativo, registrar el pago de las cuotas escolares y el control de los reportes estadísticos académicos.

Estudiante: Realizan préstamos de libros, pagos de cuotas escolares, reservación y préstamo del equipo de cómputo del aula informática.

CONTROL

Elementos que se encargan de transformar las entradas al sistema informático actual en salidas, estos son:

- ✓ Control de matrículas.
- ✓ Control de notas.
- ✓ Control de docentes.
- ✓ Control de biblioteca.
- ✓ Control de aula informática.
- ✓ Control de servidor FTP.

Control de matrículas: Se realiza una verificación del promedio final que el estudiante ha obtenido en el año anterior para matricularse según su estado (aprobado o reprobado). Dicha verificación se realiza para estudiantes que tienen su historial académico en el Complejo Educativo. Así también, se lleva un control de los estudiantes que se matriculan por primera vez, los estudiantes promovidos al siguiente grado y los que se gradúan.

Control de notas: Se encarga de que las notas se asignen correctamente al estudiante según la materia, año escolar y períodos específicos.

Control de docentes: Realizar un registro de los datos personales y académicos de los maestros, anual mente se lleva un control el cual consiste que cada docente debe asignarse al nivel académico según su especialidad (título universitario), este tipo de control se realiza con el objetivo de que al momento de matricular a los alumnos se tenga el registro del maestro que impartirá las materias correspondientes al nivel.

Control biblioteca: El control se dirige a las siguientes áreas:

1. *Control de inventario de material didáctico:* Cada cierto período el encargado de la biblioteca realiza un inventario para registrar lo existente, las pérdidas y deterioro del material bibliográfico.
2. *Control de préstamos de material didáctico:* Se registra el material bibliográfico que se presta a los estudiantes, este dato es utilizado para verificar la disponibilidad de éste.

Control de aula informática: A continuación se detallarán los controles más importantes que se realizan:

1. *Control de uso del equipo informático y audiovisual el cual es utilizado por alumnos y docentes para impartir clases.*
2. *Control de reportes de fallas en el equipo de cómputo.*
3. *Control de visitas al aula informática.*
4. *Control de impresiones.*

Control de servidor FTP: El objetivo es controlar el tipo y tamaño de los archivos que se alojaran en el servidor al momento de distribuir el material didáctico.

ENTRADAS

Elementos que ingresan al sistema para ser procesados:

- ✓ Matrículas de estudiantes.
- ✓ Notas de estudiantes.
- ✓ Pagos escolares.
- ✓ Registro de Inventario Bibliotecario.
- ✓ Datos de aula informática.
- ✓ Registro de docentes.

Matrícula de estudiantes: Se realizan anualmente para registrar los alumnos en los diferentes niveles académicos, ya sean de nuevo o antiguo ingreso.

Notas de estudiante: Cada maestro registra las evaluaciones que se realizan a los estudiantes en períodos específicos.

Pagos escolares: Los estudiantes de bachillerato deben de cancelar cuotas mensuales establecidas por el Complejo Educativo, este pago es necesario registrarlo para mostrar las notas obtenidas.

Registro del inventario bibliotecario: Anualmente el encargado de la biblioteca debe de presentar un informe del inventario de material didáctico.

Datos de aula informática: Los datos que se registran se realizan con base a las siguientes actividades:

- ✓ Registro de inventario de equipo de cómputo.
- ✓ Registro de bitácora de uso del equipo informático y audiovisual.
- ✓ Registro de fallas en el equipo.
- ✓ Registro de información para el uso del aula.

Registro de docentes: Cada inicio del año se realiza la tarea de asignar a los maestros en los diferentes niveles académicos, así también se realiza un registro de los nuevos docentes.

SALIDAS

Elementos que salen del sistema luego de haber procesado las entradas, estos son:

- ✓ Informe Académico.
- ✓ Reporte de inventario bibliotecario.
- ✓ Reporte de préstamo de material bibliotecario.
- ✓ Información de Aula Informática.

Informe académico: Incluye todos los informes en cuanto a matrículas, libreta de notas, graduados, estadísticas de asistencia y deserciones de alumnado,

Reporte de inventario bibliotecario: Se elabora anualmente con el objetivo de verificar la existencia del material didáctico.

Reporte de préstamo de material bibliotecario: El encargado de la biblioteca realiza un reporte manual de los préstamos del material bibliográfico.

Información del aula informática: Los reportes que se elaboran son para tener información actualizada en cuanto al equipo prestado, reserva de horas máquina e inventario de equipo de computo.

2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO

La **Figura No. 8, Pág. 74**, muestra la jerarquía de los procesos propuestos para la aplicación del Sistema Informático.

DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS PROPUESTO PARA EL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

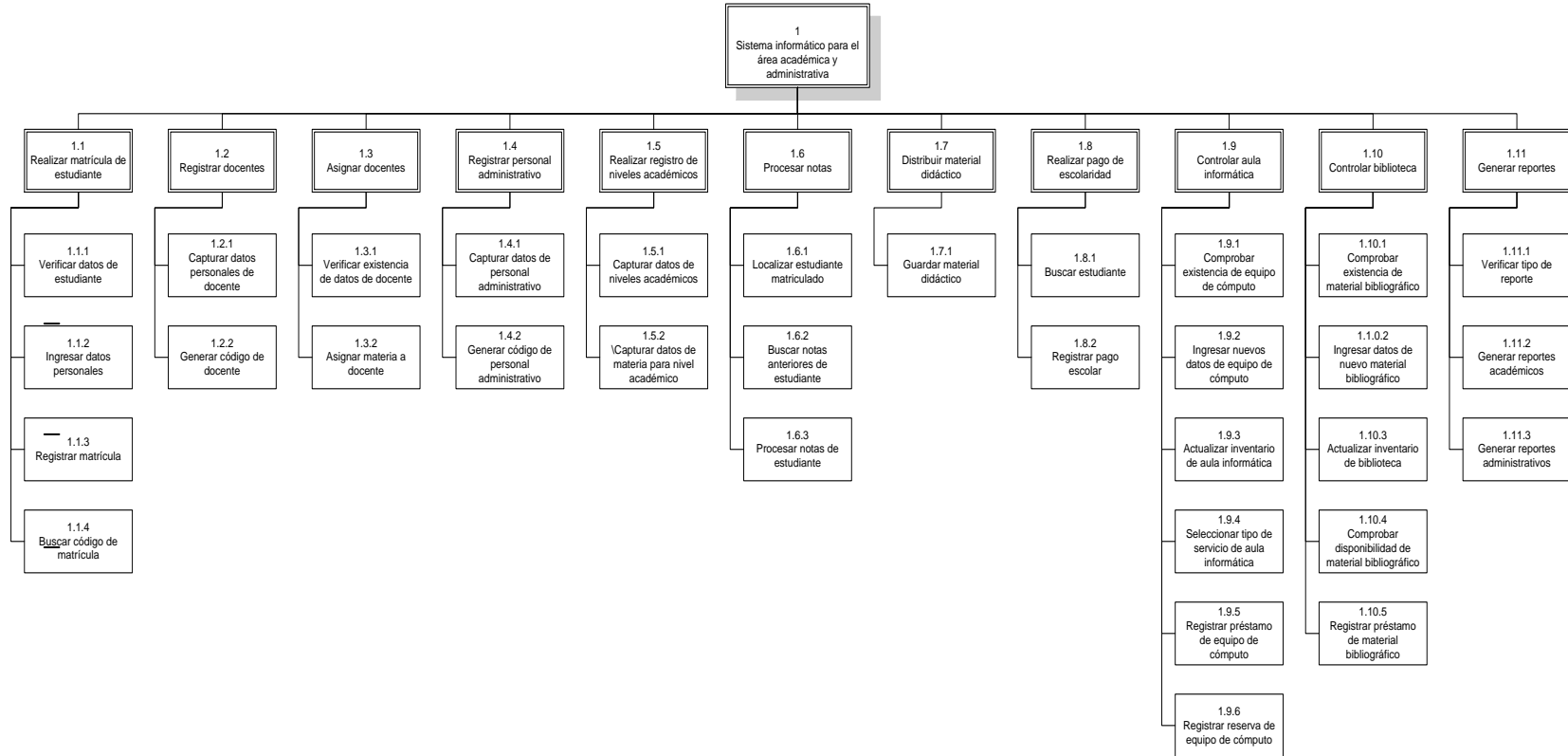


Figura No. 8 - Diagrama jerárquico de procesos del sistema informático propuesto

3. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

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

Esta técnica del diagrama de flujo de datos es útil por lo siguiente:

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

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

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

Los elementos para elaborar los diagramas de flujos de datos (DFD) son los siguientes:

a) Entidades

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

b) Proceso

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

Reglas de construcción

- Un proceso no es origen ni final de los datos, sólo lugar de transformación de los mismos.
- Un proceso puede transformar un dato en varios.

Es necesario un proceso como intermediario entre una entidad externa y un almacén de datos.

c) Almacén de datos

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

Reglas de construcción

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

d) Flujos de datos.

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

2. Guías para la construcción del DFD

Luego de haberse identificado los elementos básicos de los DFD, se procede a elaborar los gráficos propiamente dichos, en el cual debe tenerse en cuenta¹³ lo siguiente:

- a) Empiece con la parte exterior, es decir todas aquellas entidades que proporcionan información y aquellas entidades que utilizan la información y dibuje las entidades alrededor de su diagrama.
- b) Identifique la composición de cada flujo de datos, y establezca la conectividad entre la información requerida y la información generada.
- c) Trabaje de afuera hacia adentro, es decir, ponga un proceso donde crea que el flujo de datos pueda ser cambiado.
- d) Concéntrese en los flujos de datos y póngales un nombre.

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

¹³ Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática; *Metodología para la Elaboración de un Plan de Sistemas de Información*; <http://www.inei.gob.pe/web/metodologias/attach/lib604/cap3-2.htm>

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

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

Se recomienda llegar hasta tres (3) niveles de descomposición en los DFD :

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

Nivel 1 : Sistemas.

Nivel 2 : Subsistemas.

La herramienta informática que se utilizó para la realización de los diagramas de flujo de datos fue PowerDesigner 6.0, pues permite flexibilidad de diseño. Y la simbología utilizada fue, **Ver Tabla No. 9, Pág. 78**

3.1.1 SIMBOLOGIA UTILIZADA DEL SISTEMA INFORMATICO PROPUESTO


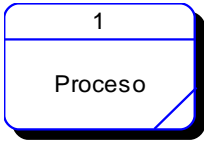
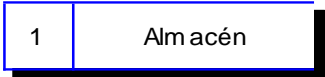

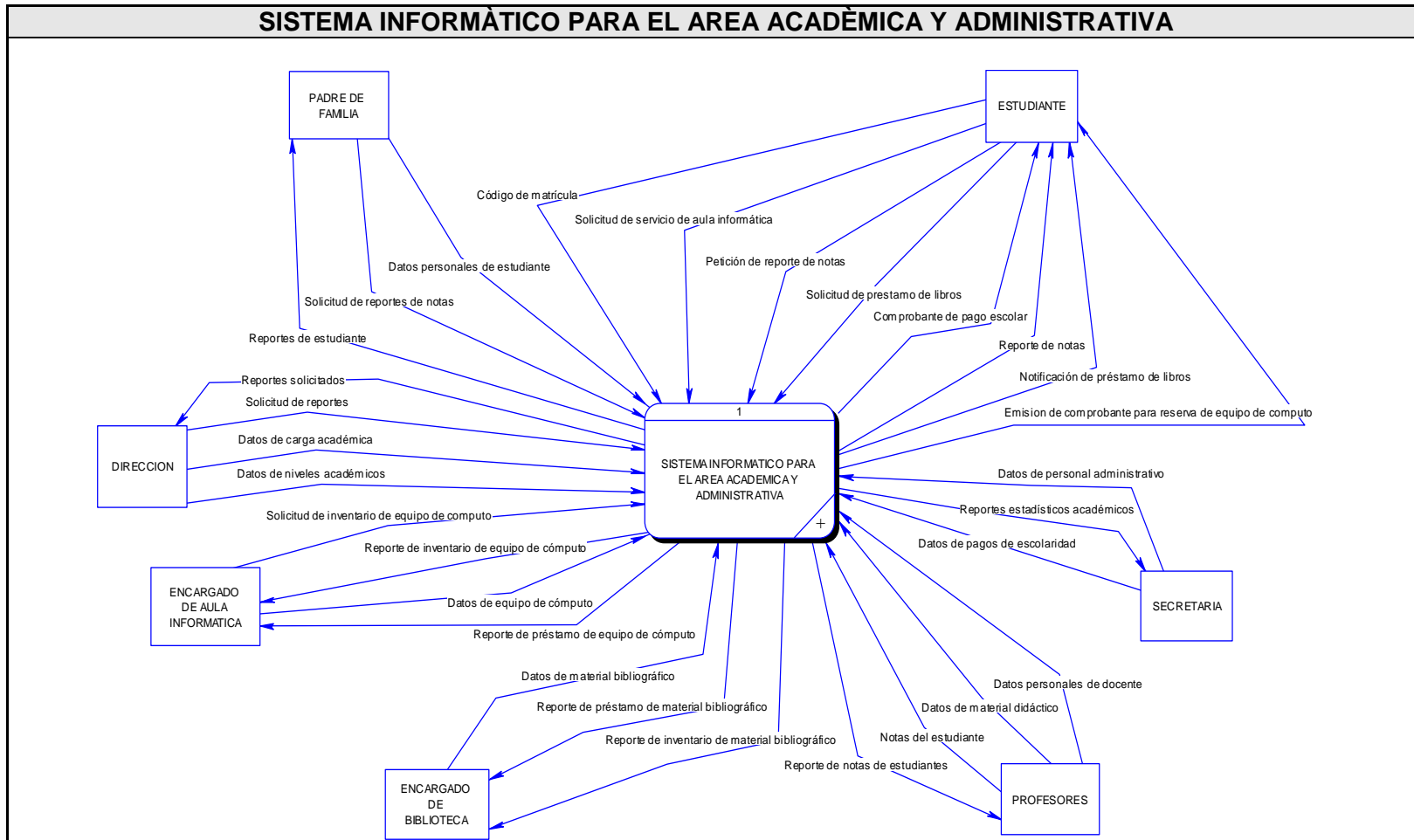
SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCION
	ENTIDAD	Una entidad es una persona, grupo, departamento o cualquier sistema que recibe u origina información o datos.
	PROCESO	Un proceso significa que se realizan algunas acciones o grupo de acciones.
	ALMACEN	Un almacén representa el lugar donde queda archivada la información.
	FLUJO DE DATO	Un flujo de datos muestra que es pasada una información desde o hacia un proceso.

Tabla No. 9 - Simbología utilizada¹⁴ del Sistema Informático propuesto

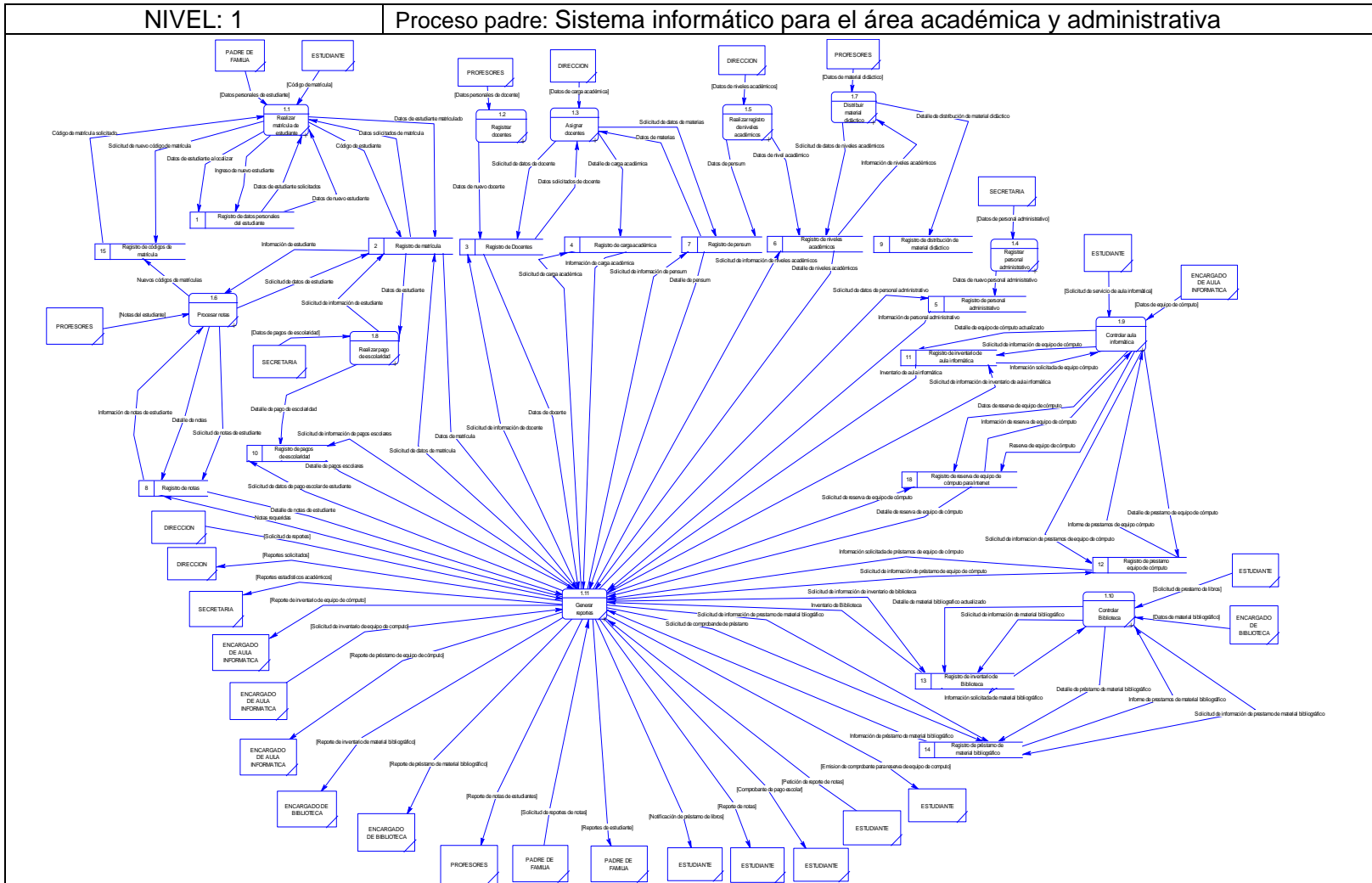
¹⁴ Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall .Análisis y Diseño de Sistemas, Mac GrawHill, 1,992, Tercera Edición, pagina 32

3.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO



NIVEL: 1

Proceso padre: Sistema informático para el área académica y administrativa



Ver [cd rom]:/documentos/procesos.pdf para el análisis del diagrama de procesos.

3.1.3 DETALLE DE PROCESOS

Consistió en listar los procesos que están contemplados en el Sistema Informático para el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”, **Ver Tabla No. 10, Pág. 82**

Nº	Nivel	Código	Nombre del Proceso
1	1	1	Sistema Informático para el Area Académica y Administrativa
2	2	1.1	Realizar Matrícula de estudiante
3	3	1.1.1	Verificar datos de estudiante
4	3	1.1.2	Ingresar datos personales
5	3	1.1.3	Registrar matrícula
6	3	1.1.4	Buscar código de matrícula
7	2	1.2	Registrar docentes
8	3	1.2.1	Capturar datos personales de docente
9	3	1.2.2	Generar código de docente
10	2	1.3	Asignar docentes
11	3	1.3.1	Verificar existencia de datos de docente
12	3	1.3.2	Asignar materia a docente
13	2	1.4	Registrar personal administrativo
14	3	1.4.1	Capturar datos de personal administrativo
15	3	1.4.2	Generar código de personal administrativo
16	2	1.5	Realizar registro de niveles académicos
17	3	1.5.1	Capturar datos de niveles académicos
18	3	1.5.2	Capturar datos de materia para nivel académico
19	2	1.6	Procesar notas
20	3	1.6.1	Localizar estudiante matriculado
21	3	1.6.2	Buscar notas anteriores de estudiante
23	3	1.6.3	Procesar notas de estudiante
24	2	1.7	Distribuir material didáctico
25	3	1.7.1	Guardar material didáctico

26	2	1.8	Realizar pago de escolaridad
27	3	1.8.1	Buscar estudiante
28	3	1.8.2	Registrar pago escolar
29	2	1.9	Controlar aula informática
30	3	1.9.1	Comprobar existencia de equipo de computo
31	3	1.9.2	Ingresar nuevos datos de equipo de computo
32	3	1.9.3	Actualizar inventario de aula informática
33	3	1.9.4	Seleccionar tipo de servicio de aula informática
34	3	1.9.5	Registrar préstamo de equipo de computo
35	3	1.9.6	Registrar reserva de equipo de computo
36	2	1.1	Controlar biblioteca
37	3	1.10.1	Comprobar existencia de material bibliográfico
38	3	1.10.2	Ingresar datos de nuevo material bibliográfico
39	3	1.10.3	Actualizar inventario de biblioteca
40	3	1.10.4	Comprobar disponibilidad de material bibliográfico
41	3	1.10.5	Realizar préstamo de material bibliográfico
42	2	1.11	Generar reportes
43	3	1.11.1	Verificar tipo de reporte
44	3	1.11.2	Generar reportes académicos
45	3	1.11.3	Generar reportes administrativos

Tabla No. 10 - Procesos Detallados en los DFD

3.2 DICCIONARIO DE DATOS

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

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

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

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

3.2.1 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS

Es la parte más pequeña de los datos que tiene significado en el sistema de información. Se combinan varios elementos de datos para hacer las estructuras. Ejemplo: nombre, dirección, teléfono.¹⁵

El código asignado a cada campo estará integrado por iniciales del nombre y la división entre estos será a través de un guión, como se ejemplifica en la **Tabla No. 11, Pág. 84**

¹⁵ <http://mmalicea.tripod.com/proyecto/diccdatos.htm> visitada 17 de Julio de 2006.

NOMBRE	CODIGO
Código del estudiante	Cod_estu
Nombre del estudiante	Nom_estu
Sexo del estudiante	Sex_estu
Sección	Secci

Tabla No. 11 - Estándar para códigos de elemento de datos

NOMBRE: Fecha		CODIGO: Fecha
DESCRIPCION: Almacenará la fecha en que se efectuó un proceso.		
TIPO: FECHA	FORMATO: DD/MM/AA	LONGITUD: 8
VALOR MAXIMO: Menor a la fecha del sistema (fecha actual)	VALOR MINIMO: Igual a la fecha del sistema (fecha actual)	

NOMBRE: Código del estudiante		CODIGO: Cod_estu
DESCRIPCION: Código de un estudiante matriculado.		
TIPO: CARACTER	FORMATO: AA99999	LONGITUD: 7
MAYUSCULAS: SI	MINUSCULAS: NO	

NOMBRE: Nombre del estudiante		CODIGO: Nom_estu
DESCRIPCION: Nombre del estudiante matriculado.		
TIPO: CARACTER	FORMATO: A!	LONGITUD: 25
MAYUSCULAS: SI	MINUSCULAS: NO	

NOMBRE: Apellido del estudiante		CODIGO: Ape_estu
DESCRIPCION: Apellido del estudiante matriculado.		
TIPO: CARACTER	FORMATO: A!	LONGITUD: 25
MAYUSCULAS: SI	MINUSCULAS: NO	

Para ver el diccionario de elementos de datos completo consulta

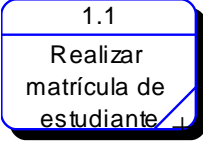
[cd-rom]:/documentos/diccionario_elementos_datos.pdf.

3.2.2 DICCIONARIO DE PROCESOS

Consistió en listar y describir los procesos que realiza el Sistema Informático, se muestran los principales flujos de entradas y salidas.

Proceso: Sistema Informático para el área académica y administrativa		Código: 1
Descripción		Nivel: 0 (Contextual)
Representa el proceso general del sistema informático. De éste proceso dependerán todos los subprocesos que ayudaran a la ejecución de las principales tareas que se realizan en el Complejo Educativo.		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1</p> <p>SISTEMA INFORMATICO PARA EL AREA ACADEMICA Y ADMINISTRATIVA</p> <p style="text-align: right;">+</p> </div>
Entradas	Salidas	Entidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Código de matrícula ✓ Solicitud de servicio de aula informática. ✓ Petición de reporte de notas. ✓ Solicitud de préstamo de libros. ✓ Solicitud de reporte de notas. ✓ Datos personales de estudiante. ✓ Solicitud de reportes. ✓ Datos de carga académica. ✓ Datos de niveles académicos. ✓ Solicitud de inventario de equipo de cómputo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reportes de estudiante. ✓ Reportes solicitados. ✓ Reporte de inventario de equipo de cómputo. ✓ Reporte de préstamo de equipo de cómputo. ✓ Reporte de préstamo de material bibliográfico ✓ Reporte de inventario de material bibliográfico. ✓ Reporte de notas de estudiantes. ✓ Reporte estadísticos académicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiante. ✓ Padre de familia. ✓ Dirección. ✓ Encargado de aula informática. ✓ Encargado de biblioteca. ✓ Profesores. ✓ Secretaria.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos de equipo de cómputo. ✓ Datos de material bibliográfico. ✓ Notas de estudiante. ✓ Datos de material didáctico. ✓ Datos personales de docente. ✓ Datos de pagos de escolaridad. ✓ Datos de personal administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisión de comprobante para reserva de equipo de cómputo. ✓ Notificación de préstamo de libros. ✓ Reporte de notas 	
--	--	--

Proceso: Realizar matrícula de estudiante		Código: 1.1
Descripción		Nivel: 1
Consiste en inscribir los alumnos ya sean estos de nuevo o antiguo ingreso, así también permite inscripción de estudiantes por medio de la Web.		
Entradas	Salidas	Entidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos personales de estudiante. ✓ Código de matrícula. ✓ Datos solicitados de matrícula. ✓ Datos de nuevo estudiante. ✓ Datos de estudiante solicitados. ✓ Código de matrícula solicitado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitud de nuevo código de matrícula. ✓ Datos de estudiante a localizar. ✓ Ingreso de nuevo estudiante. ✓ Código de estudiante. ✓ Datos de estudiante matriculado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Padre de familia. ✓ Estudiante.

Para ver el diccionario procesos completo consultar [\[cd-rom\]:/documentos/diccionario_proceso.pdf](#)

3.2.3 DICCIONARIO DE ENTIDADES

Consistió en describir las entidades que fueron inmersas en el nuevo software y cómo éstas interactúan a través de los flujos con los diferentes procesos.

Simbología utilizada: **P**=Proceso

F=Flujo

Entidad: Padre de familia	
Descripción: Es el encargado de proporcionar los datos personales del estudiante para su matrícula anual dentro del Complejo Educativo, además solicita los reportes de notas de éste, pues verifica el rendimiento académico del alumno.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Padre de Familia</div>
Flujo de entrada	Flujo de salida
✓ Reportes de estudiante. (F)	✓ Datos personales del estudiante.(F) ✓ Solicitud de reportes de notas.(F)

Entidad: Dirección	
Descripción: Es el encargado de asignar el personal docente y materias del pensum para cada nivel académico, además realiza el control del funcionamiento de aula informática, biblioteca, secretaría, estudiantes y docentes, por lo que necesita los diferentes reportes que estas entidades realizan.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Dirección</div>
Flujo de entrada	Flujo de salida
✓ Reportes solicitados. (F)	✓ Solicitud de reportes.(F) ✓ Datos de carga académica.(F) ✓ Datos de niveles académicos.(F)

Para ver el diccionario de elementos de entidades completo consultar [\[cd-rom\]/documentos/diccionario_entedidades.pdf](#)

3.2.4 DICCIONARIO DE ALMACENES

Consistió en listar los almacenes o archivos que contenía el Sistema Informático, que es donde es almacenada la información. Al agruparse forma una estructura de datos.

Almacén: Registro de datos personales del estudiante		1	Registro de datos personales del estudiante
Descripción: Almacena los datos personales del estudiante, cuando es matriculado por primera vez.			
Flujos de Entrada		Flujos de Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingreso de nuevo estudiante. ✓ Datos de estudiante a localizar. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos de estudiante solicitados. ✓ Datos de nuevo estudiante. 	

Almacén: Registro de matrícula		2	Registro de matrícula
Descripción: Contiene los datos de las matrículas efectuadas por los estudiantes cada año escolar estudiado.			
Flujos de Entrada		Flujos de Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Código de estudiante. ✓ Datos de estudiante matriculado. ✓ Solicitud de datos de estudiante. ✓ Solicitud de información de estudiante. ✓ Solicitud de datos de matrícula. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos solicitados de matrícula. ✓ Información de estudiante. ✓ Datos de estudiante. ✓ Datos de matrícula. 	

Para ver el diccionario de almacenes completo consultar [\[cd-rom\]:/documentos/diccionario_almacenes.pdf](#)

3.2.5 DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS

El diccionario de estructuras representó un listado de todos los elementos de datos que pertenecieron al Sistema Informático con definiciones precisas.

En esta sección se detallaron las estructuras de datos nuevas para el Complejo Educativo, haciendo uso de la notación mostrada en la **Tabla No. 12**

NOTACION PARA LOS DICCIONARIOS DE ESTRUCTURA DE DATOS

SIMBOLO	DESCRIPCION
=	Esta compuesto de
+	Y
()	Representa un elemento opcional(Puede estar presente o ausente)
{ }	Elementos repetidos, también llamados grupos repetidos o tablas
[]	Representan una situación disyuntiva. Puede estar presente un elemento u otro, pero no ambos (mutuamente excluyentes)
**	Comentario
	Separa opciones de alternativas en la construcción []
@	Identificador de Campo llave

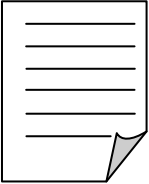
Tabla No. 12 - Notación Utilizada para el diccionario de estructura de datos¹⁶

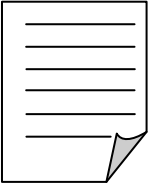
¹⁶ Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall .Análisis y Diseño de Sistemas, Mac GrawHill, 1,992, Tercera Edición, pagina 298.

En la **Tabla No. 13**, se detallan las estructuras de datos nuevas y modificadas para el Complejo Educativo.

Nº	ESTRUCTURA	ENTIDAD
1	Comprobante de matrícula	Estudiante
2	Comprobante de pago	
3	Informe de notas	
4	Comprobante de préstamo de material bibliográfico.	
5	Comprobante de préstamo de equipo de cómputo.	
6	Matrícula de estudiante	Profesor
7	Estadística de matrícula	
8	Control auxiliar de notas por asignatura y período nivel básico	
9	Registro de Evaluación de los aprendizajes nivel bachillerato.	
10	Control de pago(bachillerato)	Secretaria
11	Cuadro de promoción	
12	Estadística de alumnos	
13	Informe de personal	
14	Informe del equipo de cómputo con que se cuenta.	CRA
15	Informe de reserva del equipo de cómputo.	
16	Informe del material bibliográfico con que se cuenta.	Biblioteca
17	Informe de préstamo de material bibliográfico.	

Tabla No. 13 - Estructuras de datos por entidad.

Estructura: Comprobante de matrícula	
<p>Descripción: Compuesto por un conjunto de datos que permiten al padre de familia conocer los datos generales del alumno matriculado.</p>	
Campos de la estructura:	
<ul style="list-style-type: none"> - Fecha de matrícula = día+mes+Año - Nombre del estudiante=nombre + apellido - Carné del estudiante - (Nivel escolar) - Nivel académico - Sección - (Modalidad) 	

Estructura: Comprobante de pago	
<p>Descripción: Contiene información del pago mensual efectuado por un alumno de bachillerato.</p>	
Campos de la estructura:	
<ul style="list-style-type: none"> - Fecha de pago = día+mes+Año - Nombre del estudiante= nombre + apellido - Carné del estudiante - (Nivel escolar) - Nivel académico - Sección - (Modalidad) - Mes cancelado 	

Para ver el diccionario de estructuras de datos completo [\[cd-rom\]:/documentos/diccionario_estructura_datos.pdf](#)

4. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

En ésta parte del documento se especificaron los requerimientos para la operación del Sistema Informático desarrollado en el C.E.D.J.A., identificando las características que deben cumplir los elementos que estarán inmersos en la aplicación.

Los requerimientos operativos comprenden:

- Software
- Hardware
- Recurso Humano

4.1 SOFTWARE

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

A continuación se presentan las herramientas necesarias para el funcionamiento operacional del sistema:

- Windows XP profesional (versión en español) Sistema operativo que posee cada computadora de la red local, esta plataforma será la utilizada por sus características de trabajo en red y seguridad.
- SQL-Server Este Software Gestor de Base de Datos (DBMS por sus siglas en ingles) será utilizado para la creación y futura administración de la Base de Datos, al mismo tiempo que contendrá el total de la información de la institución.

- VisualStudio.NET nos proporciona herramientas más fáciles y productivos para crear aplicaciones para Microsoft Windows® y Web, ofrece diseños visuales mejorados, mayor rendimiento de las aplicaciones y un eficaz entorno de desarrollo integrado (IDE) con el fin de ofrece un método rápido para desarrollo de aplicaciones.

4.2 HARDWARE

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

Dentro de las características del hardware que se recomendado fue:

a) Servidor de Datos

Características Mínimas:

- Procesador Intel Xeon superior a los 2.8 GHz o AMD Opteron 64 Bits
- Memoria RAM igual o superior a 512 MB.
- 2 Discos duros SCSI de 80 GB 10000 rpm
- Tarjeta de Red Ethernet 10/100 Mbps.
- Unidad DVD+-RW/CD-RW Compact Disc & DVD Disc
- Monitor SVGA 15"
- Mouse y Teclado
- Batería UPS.

b) Diecisiete computadoras clientes

La cantidad de computadoras necesarias para el uso del Sistema Informático que estarán distribuidas en la red se presentan en la **Tabla No. 14**

No	Ubicación	Cantidad de PC's.
1	Dirección	1
2	Sub-dirección	1
3	Secretaría	1
4	Biblioteca	2
5	Aula Informática CRA	12

Tabla 14 - Distribución de equipo en C.E.D.J.A.

Características mínimas del equipo:

- Procesador Intel Pentium de 1.8 Ghz o AMD Athlon 2200+
- Disco duro de 40 GB
- 256 MB de Memoria RAM
- Tarjeta de red Ethernet a 10/100 Mbps
- Unidad CD
- Monitor 15" SVGA

c) Dispositivos Periféricos

- Impresor láser: Estará asignada al área de secretaría, porque es donde se realizan la mayoría de procesos administrativos y la información debe de estar disponible en informes en el momento preciso.

- Impresoras de inyección: Estarán asignadas a cada sub-área que necesite realizar impresiones de documentos temporales o de menor importancia, útiles para uso interno y para el administrador de la base de datos.

4.3 RECURSOS HUMANOS

El recurso humano es un elemento muy importante para la operación del software que forma parte del Sistema Informático en el C.E.D.J.A., así como para la consecución de los objetivos propuestos.

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

- Administrador
- Coordinador del Aula Informática
- Secretaria

A continuación se presenta el perfil para cada uno de los tipos de usuarios mencionados anteriormente.

Administrador

Requisitos Mínimos

- Grado Académico: Educación Superior Universitaria o Técnico en el área asignado(a).
- Conocimientos Intermedios del manejo de equipo informático (computadoras e impresoras).
- Capacitación en el nuevo Sistema Informático Académico y Administrativo a desarrollar.

Habilidades

- Capacidad para ingreso de información al sistema informático
- Uso eficiente de la informática.
- Dispuesto(a) a recibir capacitaciones sobre conocimientos diversos.

Coordinador del Aula Informática

Requisitos Mínimos

- Grado Académico: Técnico en el área asignado(a).
- Conocimientos Intermedios del manejo de equipo informático (computadoras e impresoras).
- Capacitación en el nuevo Sistema Informático Académico y Administrativo a desarrollar.

Secretaria

Requisitos Mínimos

- Grado Académico: Técnico en el área asignado(a).
- Conocimientos Intermedios del manejo de equipo informático (computadoras e impresoras).
- Capacitación en el nuevo Sistema Informático Académico y Administrativo a desarrollar.

Habilidades

- Capacidad para ingreso de información al sistema informático.
- Uso eficiente de la informática.
- Dispuesto(a) a recibir capacitaciones sobre conocimientos diversos.

PERFIL DEL PUESTO DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA INFORMATICO

PUESTO	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA INFORMATICO
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el mantenimiento del software y su instalación funcionen correctamente. • Servicio y soporte técnico al equipo informático que esté utilizando el software, a fin de mantenerlo en óptimas condiciones de operación. • Realizar copias de respaldo de la información, de acuerdo a lo establecido por la Institución. • Llevar un control de cada uno de los usuarios del sistema. • Tendrá a su cargo la administración de la red.
REQUISITOS MINIMOS DEL PUESTO	<ul style="list-style-type: none"> • Egresado de la licenciatura en ciencias de la computación ó Ingeniería de Sistemas Informáticos. • Conocimientos sólidos comprobables en SQL-Server 7.0. • Conocimientos comprobables sobre Visual Basic .NET • Conocimientos en administración y mantenimiento de redes y bases de datos.

4.4 ESTRUCTURA DE LA RED

Dado que en la institución existe una red y que ésta satisface las necesidades operativas de la misma, se hizo uso de dicha red para las respectivas pruebas y puesta en marcha del Sistema Informático para el Area Académica y Administrativa en el C.E.D.J.A. la red que se encuentra instalada en la institución es de topología tipo estrella con 20 puntos de red terminales todos con acceso a Internet. Ver **Figura No. 9**

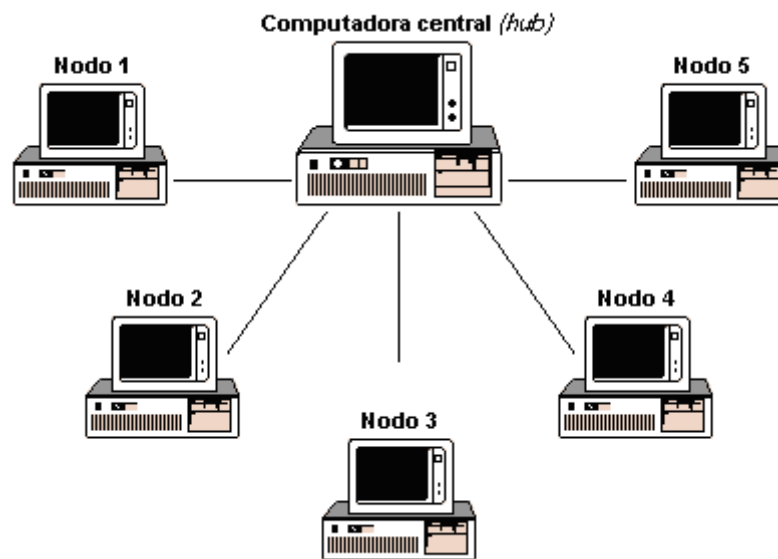


Figura No. 9 - Topología de red del Complejo Educativo

4.5 VIDA UTIL DE LA APLICACION

Se proyecta la vida útil de 5 años para el Sistema Informático para el Area Académico y Administrativo, ya que no es un sistema de tipo comercial si no de ámbito operativo que esta sujeto a cambios de políticas internas de la Institución, por tanto el apoyo al mantenimiento del sistema por parte de la Institución puede variar ya que depende de ella misma que el sistema permanezca en normal operación.

4.6 SEGURIDAD

Dentro de todo sistema informático que permita la manipulación de datos, la seguridad es un factor importante, ya que permite que todos los módulos por los que esta integrado funcionen correctamente; permitiendo el acceso restringido a usuarios para que manipulen ciertos módulos y datos.

Los puntos principales en los cuales se aplicara la seguridad son lo que a continuación se detallan:

- Validación en la captura de los datos.
- Base de Datos.
- Acceso a módulos del sistema informático, para aquellos usuarios que no tengan los permisos necesarios.

Para una correcta operatividad del Sistema Informático hay que tomar en cuenta los siguientes requisitos de seguridad:

SEGURIDAD FISICA

- El acceso al área donde se encuentra el servidor de datos deberá ser restringido.
- El personal encargado de administrar el servidor deberá hacer semanalmente copias de respaldo de la base de datos, ya sean estas en CD, DVD o en el disco duro.

SEGURIDAD LOGICA

El acceso por los usuarios a los diferentes módulos del Sistema Informático es restringido y se representara por niveles que contendrán su respectiva contraseña, la cual deberá ser conocida únicamente por el usuario al que pertenece.

5. REQUERIMIENTO DE DESARROLLO

Para lograr la correcta determinación del Software y Hardware a utilizar para el desarrollo del sistema informático, fue necesario describir las características necesarias de las nuevas tecnologías integradas a los sistemas.

5.1 SOFTWARE

Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar tareas en una computadora¹⁷ y controla el funcionamiento de un sistema de computación, lo cual esta dentro de un marco legal con dos elementos importantes, los cuales se mencionan a continuación:

- Licencia del lenguaje y plataforma de desarrollo de la nueva aplicación.
- Cumplir con los requerimientos establecidos por el Complejo Educativo.

¹⁷ Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta © 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation

5.1.1 SISTEMA OPERATIVO

Sistema operativo, software básico que controla una computadora. El sistema operativo tiene tres grandes funciones: coordina y manipula el hardware del ordenador o computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el mouse; organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas, y gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.

La plataforma del sistema operativo sobre el cual trabajara el Sistema Informático para el Complejo Educativo será Windows XP Profesional, debido a los criterios que la institución ha expuesto, los cuales se detallan a continuación:

- Existen licencias del Sistema Operativo Windows XP Profesional para cada una de las terminales que forman parte del equipo de cómputo del Complejo Educativo.
- La gestión de un nuevo Sistema Operativo tomaría tiempo y gastos para el Ministerio de Educación, proceso en el cual el Complejo Educativo no esta dispuesto a someterse debido a que ya se cuenta con uno.
- Existe una red local cliente-servidor con una topología de estrella funcionando bajo un dominio utilizando Windows XP Profesional en los clientes y Windows 2003 Server Standard Edition en el servidor.

5.1.2 MOTOR DE BASE DE DATOS

Una base de datos es una colección de archivos interrelacionados creados con un Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS), el cual no es mas que una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de alguna tarea especifica.

Las funciones principales de un DBMS son¹⁸:

- Crear y organizar la base de datos.
- Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos, de tal manera que los datos en cualquier parte de la base se puedan acceder rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- Mantener la integridad y seguridad de los datos.
- Registrar el uso de las bases de datos.

El Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” es una institución que desde sus inicios se interesó en utilizar herramientas informáticas que le permitieran ser una institución competitiva, ahorrando esfuerzo en el trabajo que desempeña el personal y permitiendo la mejor utilización de sus recursos. Es por tal razón que uno de los requerimientos que el Complejo Educativo manifiesta es la utilización de herramientas informáticas que el Ministerio de Educación posea o que no requieran licencia.

En la **Tabla No. 15**, se realiza la comparación de aquellos motores de base de datos que cumplen con los requisitos que el Complejo educativo ha manifestado:

Criterios / Herramientas	Costo	Almacenamiento	Seguridad	Manejo e Interfaz	Compatibilidad con sistema operativo	Requerimientos de Hardware
SQL SERVER 7.0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ORACLE 9i		✓	✓		✓	
ACCES 2003	✓		✓		✓	✓

Tabla 15.6 Comparación de SQL SERVER con otras Bases de Datos¹⁹.

La **Tabla No. 15**, nos permite apreciar las ventajas y desventajas que presentan los motores de base de datos comparados. Teniendo en cuenta que el Complejo educativo cuenta ya con SQL Server 7.0 por lo que no tendrá que incurrir en gastos para su adquisición. Esta es una ventaja importante; además, de la seguridad que presenta, la facilidad en el manejo e interfaz, su capacidad de almacenamiento, compatibilidad con

¹⁸ Alice Y. H. Tsai. Sistema de Base de Datos: Administración y Uso, Prentice Hall, Pagina 5.

¹⁹ <http://www.monografias.com/trabajos29/comparacion-sistemas/comparacion-sistemas2.shtml#sistemas>
<http://www.monografias.com/trabajos14/sqlserver/sqlserver.shtml>
<http://www.monografias.com/trabajos35/comparativa-bases-datos/comparativa-bases-datos3.shtml>

el sistema operativo y requerimientos de hardware; por lo que se trabajara con SQL Server.

5.1.2 SOFTWARE DE DESARROLLO

Conocidos también como desarrolladores de aplicaciones debido a que son utilizados en la creación de todas aquellas aplicaciones informáticas que brindan ayuda en situaciones operativas o administrativas.

Para seleccionar un desarrollador de aplicaciones se debió de tomar en cuenta todos aquellos requerimientos que la aplicación a desarrollarse exigía, además de verificar si el desarrollador pudo trabajar con el motor de base de datos que se elegio, por tal razón se efectuó una comparación de aquellos manejadores y sus características principales, tal y como se muestra en la **Tabla No. 16**

Criterios / Herramientas	Costo	Manejo e interfaz	Compatibilidad con sistema operativo	Requerimientos de Hardware
Visual Basic .Net 2002		✓	✓	✓
Php 4.0	✓	✓		✓
Jsp	✓		✓	✓

Tabla 16 - Comparación Visual Basic .Net con otros software de desarrollo²⁰.

En la **Tabla No. 16** se determinó que visual Basic .net es el desarrollador que mejor cumplió con el Sistema Informático desarrollado.

²⁰ <http://www.microsoft.com/latam/vbasic/producto/caracteristicas.asp>
<http://www.cgsite.cl/php1.htm>
<http://manuales.dgsca.unam.mx/jsp/ventajas.html>

Otras herramientas utilizadas para el desarrollo del Sistema Informático son las siguientes:

- **Power Designer 6.0:** Se utilizó para el desarrollo de los diagramas de flujo de datos, conocidos como DFD.
- **Nero 7 Premium:** Esta aplicación permitió realizar las copias de seguridad de todos los datos del proyecto.
- **Adobe Photoshop 7.0:** Fue necesario en el momento de diseñar o modificar botones, imágenes y fondos.
- **Microsoft Office 2003 Profesional:**
 - **Word:** Utilizado en el desarrollo de todos aquellos documentos a presentar.
 - **Excel:** Necesario en la elaboración de gráficos y estadísticas.
 - **PowerPoint:** Permitted desarrollar todas aquellas diapositivas necesarias para realizar cada una de las defensas del proyecto.
 - **Visio:** Se utilizó en el desarrollo de esquemas, organigramas, mapas, diagramas de red que el proyecto requiere.
 - **Project:** Herramienta útil en el desarrollo de cronogramas de actividades.
- **Macromedia Studio MX**
 - **Flash:** Permitted la creación de películas para el Sistema Informático.
 - **FireWorks:** Facilitó la creación de menús que se mostraran al usuario de acuerdo a un nivel de seguridad.

5.2 HARDWARE

El Complejo educativo “Dr. Justo Aguilar” cuenta con tecnología avanzada, la que puede verificarse tanto en su centro de computo como en el aula informática; cumpliendo con las características de hardware requeridas para el correcto

funcionamiento de todo el sistema en general, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Velocidad de procesamiento.
- Capacidad de almacenamiento.
- Accesorios de comunicación
- Memoria RAM

HARDWARE PARA EL SERVIDOR

La función del servidor es restringir el acceso de cada Terminal o computador cliente que forma parte de la red del sistema informático, compartiendo recursos y brindando seguridad.

El Complejo educativo cuenta con un servidor con características que permiten que se realice un trabajo óptimo del sistema y la base de datos.

Características del servidor:

- Microprocesador Intel Pentium 2.4 ghz.
- Memoria RAM 2 Gbytes.
- 2 discos duros SCSI: 20 Gbytes, 120 Gbytes.
- Marca HP.

HARDWARE PARA LAS ESTACIONES DE TRABAJO

Son todas aquellas computadoras que se encuentran conectadas a la red que maneja el servidor, compartiendo recursos, datos y aplicaciones.

Como anteriormente se menciona el Complejo educativo cuenta con hardware adecuado para las estaciones de trabajo, las cuales poseen las características siguientes características:

- Marca Compaq.
- Microprocesador Pentium 2. Ghz
- Memoria RAM 512 mbyte.
- Disco duro de 70 Gbytes.
- Tarjeta de red 10/100

5.3 RECURSO HUMANO

El recurso humano se consideró un elemento determinante en el desarrollo del proyecto, es por ello que se necesita que este posea conocimientos sobre sistemas informáticos, ya que ejecutarán funciones específicas del diseño, codificación, integración, pruebas e implantación; todo ello necesario durante la ejecución del proyecto.

Haciendo énfasis en que deberá tener conocimientos básicos específicamente en el manejo de las herramientas a utilizar en el desarrollo de la aplicación, tanto en el sistema de base de datos SQL SERVER, como también en Visual Basic .net y en las plataformas que el sistema informático trabajara; es decir, los sistemas operativos Windows XP Profesional y Windows Server 2003 Standar Edition (Sistemas Operativos plataforma para Bases de Datos Actualizados) , así como conocimientos básicos en el uso de herramientas CASE.

CAPITULO IV DISEÑO DE LA APLICACION

SINTESIS

Se definirán los estándares a utilizar para el diseño y posteriormente el desarrollo del sistema, se analizará la base de datos existente que servirá para proporcionar información administrativa y académica.

Una vez analizada la base de datos por cada área de acción a través del diseño conceptual y lógico, se muestra el consolidado en el diagrama físico de la base de datos propuesta, la cual servirá para el diseño de las interfaces internas, externas y de usuario que servirán de base para el futuro desarrollo del sistema.

En el diseño de sistemas se describen los lineamientos y estándares básicos para la construcción de las pantallas de captura de datos, mantenimiento y el diseño de los resultados finales en pantalla o impresos generados por el sistema.

Además se especifican niveles de seguridad que permiten la confiabilidad de información, del equipo y del sistema.

1. DISEÑO LOGICO DEL SISTEMA

Permitió establecer las características y componentes principales del CEDJA; las cuales se mencionan a continuación:

a) Diseño de entradas

Describieron los lineamientos y estándares básicos que se utilizaron al momento de diseñar las pantallas de capturar de datos y mantenimiento del sistema.

b) Diseño de salidas

Mostró la estructura básica de los resultados del sistema ya sean estos impresos o en pantallas, los cuales fueron producidos por la transformación de los datos que el usuario ingreso al sistema.

c) Diseño de base de datos

Proporciono la estructura para almacenar la información que el usuario registró en el sistema, la cual se transformo en información de salida.

Para mostrar un panorama general de la base de datos del CEDJA, se desarrollo el diagrama lógico y físico, diseñando sus tablas con sus respectivas relaciones y asociaciones.

d) Diseño de interfaz

Permitió describir el tipo de comunicación que el sistema CEDJA tiene con él mismo y con los usuarios.

2. ESTANDARES DE DISEÑO

Al momento de diseñar cada uno de los componentes del sistema informático para el CEDJA fue necesario establecer un conjunto de estándares que nos permitió regular los criterios a utilizar.

Los componentes que forman parte del sistema informático brindaron las características necesarias para transformar las entradas en salidas.

Cada uno de los componentes fue guiado por un patrón que permitió regular los criterios utilizados al momento de diseñar; por lo que fue necesario definir aquellos aspectos importantes al momento de diseñar pantallas e informes que forman parte del sistema informático para el CEDJA.

4.1.1	Botones	4.1.4	Variables	4.1.7	Entradas	4.1.10	Campos
4.1.2	Objetos	4.1.5	Archivos	4.1.8	Salidas	4.1.11	Pruebas
4.1.3	Pantallas	4.1.6	Controles	4.1.9	Datos		

2.1 ESTANDARES DE BOTONES

Las pantallas que integran el sistema informático CEDJA tienen funciones específicas que permiten al usuario la manipulación de datos, tales como: el ingreso de nuevos registros a la base de datos, actualizar o eliminar datos existentes; por lo que cada pantalla esta conformada por botones que le permitieron ejecutar acciones básicas para lo cual ha sido diseñada la pantalla, facilitando al usuario la manipulación de los datos.

Los botones están divididos en dos grupos:






- a) Botones estándares: Son todos aquellos botones que permiten ejecutar tareas propias de una pantalla, ejemplo: Nuevo, Guardar, Eliminar, Subir Archivos, Descargar Archivos, Examinar, Consultar, Actualizar, Imprimir y Generar Código.
- b) Botones de control: Se refiere a todos aquellos botones que permiten al sistema detener o continuar con alguna acción propia, ejemplo: Conectar, información.

Al momento de representar los botones se utilizó un icono que hace referencia a la acción a ejecutar, considerando lo siguiente:

- a) Cada botón tiene solamente una acción
- b) En cada pantalla habrá 10 iconos como máximo
- c) Un icono tiene la misma acción en todas las pantallas en las que se usa.

En la **tabla No. 17, Pág. 113** se muestran los iconos que se utilizaron en el sistema informático para el CEDJA.

ESTANDARES DE BOTONES

BOTONES DE ACCION			
GRUPO	TEXTO	IMAGEN	DESCRIPCION
Botones estándar	Nuevo		Activa los componentes (iconos, botones de consulta) y limpia los campos (cajas de texto) para ingresar un nuevo registro.
	Guardar		Crea un nuevo registro y almacena la información dentro de la base de datos, para su posterior uso.
	Eliminar		Borra o elimina el registro que se haya consultado de la base de datos.
	Subir Archivos		Aloja archivos en el servidor.
	Consultar		Realiza una búsqueda específica, según el formulario activo.

	Actualizar		Actualiza la información en la base de datos, que se haya consultado y mostrado en un formulario específico.
	Imprimir		Enlaza al reporte respectivo para que el usuario pueda imprimirlo.
	Generar código		Genera código a partir de información ingresada en un campo específico.
	Copiar		Realiza una copia de modalidad, descripción y autor(es) en el material bibliográfico que se este registrando.
	Cerrar		Deshabilita controles de un formulario determinado.
Botones de control	Conectar		Verifica el nombre del servidor, usuario y contraseñas para acceder al sistema informático.
	Información		Enlaza la ayuda de acuerdo al formulario de donde se haga la petición.

Tabla No. 17 - Iconos a utilizar por el sistema informático para el CEDJA

2.2 ESTANDARES DE OBJETOS





Son todos aquellos elementos que integren una pantalla y que se utilizaron para ingresar o seleccionar datos.

Dentro de los objetos que se utilizaron en las pantallas del sistema informático para el CEDJA se encuentran:

- a) Etiquetas
- b) Cuadros de texto
- c) Combos de selección
- d) Listas de selección
- e) Casillas de selección Múltiple
- f) Casillas de única selección
- g) Botones de comandos
- h) Imágenes
- i) Contenedor de objetos
- j) Link de enlaces
- k) Gráficos
- l) Grid

En la **tabla No. 18, Pág. 115** se describe cada uno de los objetos utilizados en las pantallas de sistema.

DESCRIPCION DE OBJETOS DE PANTALLAS

NOMBRE	OBJETO	PREFIJO	DESCRIPCION
Etiquetas		lbl	Utilizado para mostrar al usuario el tipo de datos que debe ingresar.
Cuadros de texto		txt	Permite capturar cadenas de caracteres.
Combos de selección		cmb	Proporciona al usuario un conjunto de opciones entre las cuales podrá seleccionar una.
Lista de Selección		lst	Muestra un conjunto de opciones para que el usuario seleccione aquellas de su interés.

Casillas de selección Múltiple	<input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/> C3	chk	Utilizado para que el usuario seleccione una o mas opciones de las que se le presentan.																		
Casillas de única selección	<input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> F	opt	Permite al usuario seleccionar una de las opciones que se le presentan.																		
Botones de comandos		cmd	Se utiliza para que el usuario ejecutar funciones que permitan la manipulación de datos.																		
Imágenes		Img	Estas se utilizan para representar las instituciones que tienen que ver con el desarrollo del sistema.																		
Contenedor de objetos		pnl	Utilizado para agrupar un conjunto de objetos que hacen referencia a un mismo fin.																		
Gráficos		grf	Utilizado para representar datos a través de un grafico estadísticos.																		
Grid	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column0</th> <th>Column1</th> <th>Column2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>abc</td> <td>abc</td> <td>abc</td> </tr> <tr> <td>abc</td> <td>abc</td> <td>abc</td> </tr> <tr> <td>abc</td> <td>abc</td> <td>abc</td> </tr> <tr> <td>abc</td> <td>abc</td> <td>abc</td> </tr> <tr> <td>abc</td> <td>abc</td> <td>abc</td> </tr> </tbody> </table>	Column0	Column1	Column2	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	grd	Permite mostrar datos, luego de realizar una consulta.
Column0	Column1	Column2																			
abc	abc	abc																			
abc	abc	abc																			
abc	abc	abc																			
abc	abc	abc																			
abc	abc	abc																			

Tabla No. 18 - Especificación de objetos

2.3 ESTANDARES DE PANTALLAS

Las pantallas tanto de captura como de mantenimiento del sistema son las que permitieron la interacción con el usuario, por lo que se considero importante su diseño.

Existen cuatro lineamientos²¹ para el diseño de pantallas, para ayudar a lograr la efectividad, precisión, facilidad de uso, consistencia, simplicidad y atractivo; las cuales son:

a) Mantener la pantalla simple

Para tener un diseño simple de pantalla se debe de mostrar solamente lo que es necesario para la acción particular que esta siendo realizada, por lo cual cada pantalla del sistema informático para el CEDJA se dividió en secciones para simplificar la interacción.

b) Mantener consistencia la presentación de la pantalla

Los campos de cada pantalla están asociados lógicamente, cumpliendo con los requisitos del usuario.

c) Facilitar al usuario el movimiento entre los objetos de la pantalla

El diseño de las pantalla esta orientado a los documentos con los cuales institución trabaja, procurando que con la utilización del sistema el usuario no sintieran un cambio.

d) Crear una pantalla atractiva.

Dentro de cada pantalla se utilizaron un conjunto de botones que le permitieron al usuario ejecutar acciones que facilitaron la manipulación de los datos, haciendo esto más atractivo, con la utilización de colores definidos y vivaces.

En la **tabla No. 19, Pág. 117** se muestra las características de cómo esta dividida cada pantalla dentro del sistema informático para el CEDJA.

²¹ Kendall & Kendall, "Análisis y Diseño de Sistemas", México, 1997, Tercera Edición, Prentice Hall, Diseño de Pantallas Pág. 546

CARACTERESTICAS DEL DISEÑO DE PANTALLAS

AREA	ELEMENTO	CARACTERESTICAS
Titulo Descriptivo	Imagen	Texto: Según el formulario Color de fuente: Azul Color de fondo: Blanco Bordes: No
Cuerpo	Etiquetas	Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: Small Estilo: Negrita Color de fuente: Azul
	Datos introducidos	Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: Small Estilo: Negrita Color de fuente: Azul
	Fondo	Color: Celeste
Botones de Comando	Estándar	Imagen: Según la acción
	Control	
Botones de Consultas	Etiquetas	Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: Small Estilo: Negritas Color de fuente: Celeste Color de fondo: Azul

Tabla No. 19 - Estandarización de pantallas

De acuerdo a lo anterior, se muestra en la **figura No. 10** el estándar de las pantallas que conforman el sistema informático para el CEDJA.

REGISTRO DE DOCENTES

The screenshot shows a web-based form for teacher registration. The form is divided into two main sections: a large area for data entry and a vertical sidebar on the right for actions. The data entry section includes fields for 'Código', 'Nombre', 'Apellidos', 'Fecha nacimiento' (with year, month, and day dropdowns), 'Sexo' (with 'OM' and 'OF' radio buttons), 'Telefono', 'Dirección', 'Departamento', 'Municipio', and 'Especialidad'. The sidebar contains four buttons: 'CONSULTA' (with a magnifying glass icon), 'MODALIDAD', 'ACTIVO', and 'INACTIVO'. At the bottom of the form is a horizontal bar with six icons: a folder, a printer, a book, a magnifying glass, a printer, and an information icon.

Presentación de los campos (Cuerpo del formulario)

Botones de Consultas

Botones de comandos (Iconos)

Figura No. 10 - Estándar de pantallas

2.4 ESTANDAR DE VARIABLES

Dentro del código fuente que fue necesario para el desarrollo del sistema informático para el CEDJA, se utilizaron variables, cuyo nombre estuvo compuesto por las dos primeras iniciales del tipo al que esta pertenece, seguido de un guión, mas una palabra que haga alusión a su utilización.

En la **tabla No. 20** se muestra el tipo de variables así como la composición de su nombre.

ESTANDARES DE NOMBRES DE VARIABLES

TIPO	DESCRIPCION	EJEMPLO
Pública	Es utilizada dentro de cualquier función aunque no haya sido declarada dentro de esta.	pu_cantidad
Local	Solamente es utilizada dentro de la función que se ha declarado.	lo_sexo

Tabla No. 20 - Estándares de nombres de variables

2.5 ESTANDAR DE ARCHIVOS

Al igual que los nombres de variables, los nombres de archivos son importantes ya que permiten tener una clara identificación de las funciones de cada componente.

El nombre de archivos se compuso por una abreviatura en relación al tipo del componente más una palabra que se refiera a la utilización del componente.

En la **tabla No. 21** se muestra la nomenclatura de los nombres de archivos necesarios en todo el desarrollo del sistema informático para el C.E.D.J.A.

ESTANDARES DE NOMBRES DE ARCHIVOS

No	TIPO DE ELEMENTO	DESCRIPCION	PREFIJO	EJEMPLO
1	Base de datos	Base de datos del sistema informático para el CEDJA.	b	bcedja
2	Tablas	Unidad lógica básica de almacenamiento de datos del CEDJA.	t	testudiante
3	Formularios registro	Pantallas de entrada.	frmr	frmrdocente
4	Formulario Consultas	Información de una o varias tablas	frmc	frmcmaterias
5	Formulario reporte	Salidas en papel que el usuario requiera.	frmrpt	frmrptmodalidades
6	Vistas	Permite visualizar los datos de las tablas, haciendo transparente la forma de obtención de datos.	v	vdocente
7	Menús	Opciones del sistema	m	mprincipal

Tabla No. 21 - Estándares de nombres de archivos

2.6 ESTANDARES DE CONTROLES

Dentro de todo sistema informático los controles 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.

En la **tabla No. 22** se muestra el estándar de controles que se emplearon en el sistema informático para el CEDJA.

ESTANDARIZACION DE LOS CONTROLES

TIPO DE MENSAJE	IMAGEN
Error	
Información	

Tabla No. 22 - Estandarización de controles

2.7 ESTANDARES DE ENTRADAS

Los estándares de entradas de un sistema permitieron el ingreso de datos al sistema que luego fueron manipulados para obtener la información pertinente. Todos estos aspectos importantes en su diseño fueron mencionados en el **estándar de pantallas en la Pág. 116.**

2.8 ESTANDARES DE SALIDAS

Las salidas dentro del sistema informático para el CEDJA fueron:

- ❖ Salidas en pantalla
- ❖ Salidas en papel (reportes)

Las salidas en pantalla poseen los mismos estándares que se mencionaron en la **Pág. 118 estándar de pantallas.**

Las salidas en papel se guían de acuerdo a las siguientes consideraciones, mostradas en la **tabla No. 23**.

ESTANDARES EN PAPEL

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

Tabla No. 23 - Estándares en papel del diseño de salidas

Todas las salidas en papel tienen los siguientes elementos:

- a) Logotipo
- b) Membrete
- c) Titulo
- d) Fecha
- e) Numero de página
- f) Cuerpo
- g) Pie de página

En la **tabla No. 24, Pág. 124** se describe cada uno de los elementos que conformaron las salidas en papel del sistema informático para el CEDJA.

ESTANDAR DE REPORTES

COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS ESTANDAR
Logotipo	Es el monograma que tiene el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” y es la imagen que lo representa como una Institución Educativa.	 <p>Tamaño de la imagen: 2.53 cm x 3.12 cm Ubicación: Esquina superior derecha</p>
Membrete	En esta sección del reporte se colocan los datos generales del Complejo Educativo, su nombre, dirección, teléfono y correo electrónico.	<p>1ª Línea: Nombre de la Institución Educativa: Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Ubicación: Centrada</p> <p>2ª, 3ª y 4ª Línea: Dirección, Teléfono y Correo electrónico: Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúsculas solo las letras iniciales de las palabras. Ubicación: Centrada</p>
Titulo	Permite identificar al usuario el tipo de información sobre el cual trata el reporte.	<p>Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Ubicación: Centrada</p>

COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS ESTANDAR
Fecha y hora	Proporciona la fecha y hora de elaboración del reporte.	Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Formato: Para la fecha: DD / MM / AAAA Para la hora: HH : MM am / pm Ubicación: Derecha
Cuerpo	Muestra el detalle de la información obtenida del sistema informático para el CEDJA.	Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Ubicación: Justificado Formato: Según contenido
Número de página	Proporciona el formato que tiene la numeración del reporte para que el usuario identifique el número de página y la cantidad de páginas que tiene ese reporte.	Tipo de fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Formato: De la forma Pág. 1 / 25, el primer número indica la página actual y el segundo el número de páginas con que cuenta el informe. Ubicación: Derecha

Tabla No. 24 - Estándar de reportes.

Luego de conocido los estándares de reportes podemos ejemplificar en la **figura No. 11, Pág. 125** el reporte que genera el sistema informático para el C.E.D.J.A.



<p align="center">Complejo Educativo "Dr. Justo Aguilar" Calle Ppal. a San Cayetano Istepeque, San Cayetano, San Vicente Código: 12331 Tele: 2372-9043 E-mail: ce12331@hotmail.com</p>		
<p>TITULO DEL REPORTE</p>		
		<p>Fecha: DD / MM / AAAA Hora: HH : MM am / pm</p>
<p>Cuerpo del Reporte</p> 		
		<p>Pág. 1 / 1</p>

Figura No. 11 - Estándar de Reporte

2.9 TIPOS DE DATOS

El tipo de datos se determinará de acuerdo al software de desarrollo y al manejador de base de datos que se estableció en la sección de determinación y requerimientos del sistema informático.

En la **tabla No. 25, Pág. 126** se muestra el tipo de datos con el que se trabajara durante el desarrollo del sistema informático basados en la herramienta de desarrollo y base de datos a utilizar.

ALFANUMERICOS	NUMERICOS	FECHAS	LOGICOS	OTROS
char	decimal	datetime	Binary	image
nchar	float	smalldatetime	bit	
ntext	int	timestamp	uniqueidentifier	
nvarchar	money		varbinary	
text	numeric			
varchar	real			
	smallint			
	smallmoney			
	tinyint			

Tabla No. 25 - Tipos de datos a trabajar

2.10 ESTANDAR DE NOMBRES DE CAMPOS

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 estará 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
- Se deberán eliminar todas aquellas palabras que no aporten significado a una palabra, ejemplo: el, la, de, para, etc.

- 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 **clave**, se usara **clave** como nombre de ese campo.

Caso 2: *Cuando tenga dos palabras*

Se tomaran tres 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, código de estudiante, el nombre seria **cod_estu**.

c) Codificación del índice

Es importante que se codifiquen los índices de una tabla ya que son estos los que nos permiten identificar su función. Por tal razón en la **tabla No. 26** se describen la codificación de índices.

CODIFICACION DE INDICES

TIPO DE INDICE	PREFIJO
Llave primaria de la tabla	PK
Llave foránea (usada como referencia a otra u otras tablas)	FK

Tabla No. 26 - Codificación de índices

3. 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. Normalmente, se construyen varios esquemas conceptuales, cada uno para representar las distintas visiones que los usuarios tienen de la información. Cada una de estas visiones suelen corresponder a las diferentes áreas funcionales.

Cada uno de estos esquemas se compone de entidades, relaciones, atributos, dominios de atributos e identificadores. En este diseño se utilizó un modelo entidad relación (MER). Las tareas a realizar en el diseño conceptual son las siguientes:

1. Identificar las entidades.
2. Identificar las relaciones.
3. Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
4. Determinar los dominios de los atributos.
5. Determinar los identificadores.
6. Determinar las jerarquías de generalización (si las hay).
7. Dibujar el diagrama entidad-relación.
8. Revisar el esquema conceptual local con el usuario.

- **Diseño Lógico:** Una vez establecido el modelo conceptual del problema o situación, el diseño lógico de los datos permite que estos se puedan representar usando de manera eficiente posibles recursos para estructurar datos y modelar restricciones disponibles en el modelo lógico. 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).

Características importantes para convertir de un MER a un MR

1. Eliminación de Identificadores Externos
2. Eliminación de atributos compuestos y polivalentes
3. Transformación de entidades
4. Transformación de interrelaciones 1:1
5. Transformación de interrelaciones de 1:n
6. Transformación de interrelaciones n:m
7. Transformación de relaciones n-arias y recursivas.

- **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. El primer paso consistió en traducir el esquema lógico global de modo que pueda ser fácilmente implementado por el gestor de base de datos específico. A continuación, se escogen las organizaciones de ficheros más apropiadas para almacenar las relaciones base, y los métodos de acceso, basándose en el análisis de las transacciones que se van a ejecutar sobre la base de datos. Se puede considerar la introducción de redundancias controladas para mejorar las prestaciones. Otra tarea a realizar en este paso es estimar el espacio en disco.

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.

CAPITULO V DESARROLLO, PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACION

SINTESIS

Se describe el desarrollo de la aplicación, las diferentes pruebas que se realizaron para un funcionamiento eficiente y optimo del sistema informático, las pruebas se realizaron utilizando las siguientes técnicas: caja blanca y caja negra; además, se diseñaron pruebas de unidad, de integración y de aceptación. El próximo paso después del diseño es el desarrollo de las pruebas del sistema informático con el personal docente/administrativo del Complejo Educativo.

En las pruebas de unidad se comprobó que los módulos del sistema informático son independientes entre si, en la prueba de integración se identifico la forma de acceso e invocación de cada uno de los formularios Web y la de aceptación consistió en pruebas funcionales sobre el sistema completo la cual se realizo durante la capacitación del personal del Complejo Educativo.

Para la obtención de resultados de aceptación del sistema informático se desarrollo un guía de ejercicios teórico/practico, para que el personal docente/administrativo interactuara, se familiarizara, conociera el funcionamiento y el entorno del mismo.

Se elaboraron manuales para el alojamiento de la base de datos e instalación del sistema informático, así también, el manual de usuario el cual permite una mejor comprensión del funcionamiento y el manual del programador que muestra el código fuente para futuras modificaciones que se requieran por parte de la institución.

1. DESARROLLO DE LA APLICACION

1.1 DIAGRAMA JERARQUICOS POR MODULOS

En el desarrollo del sistema informático, fue considerado el modelo Top- Down (de arriba hacia abajo) y el estructurado.

El modelo Top-Down permitió visualizar el módulo principal del sistema informático, presentando un perfil del mismo, para posteriormente dividirlo en partes más pequeñas denominadas sub-módulos, lo que genero una mejor coordinación y manipulación de datos en cada uno de los módulos²².

Ventajas de trabajar con programación modular

- Facilita el diseño de descendencia de los módulos
- Disminuye el tamaño total del sistema informático.
- Facilidad de la depuración: comprobación individual de los módulos
- Reusabilidad: ahorro de tiempo en la programación.

El enfoque modular del Top-Down hizo de la programación en módulos lógicos y manejables, además son fáciles de escribir, depurar, mantener y entender, permitiendo traducir las especificaciones de los requerimientos de desarrollo (procesos) en una representación del sistema.

En la **figura No. 12, Pág. 134**, muestra la jerarquía de los módulos del sistema informático.

²² Kendall & Kendall.; "Análisis y Diseño de Sistemas", México, 1997, Tercera Edición, Prentice Hall, Pág. 751.

1 DIAGRAMA JERARQUICO POR MODULOS

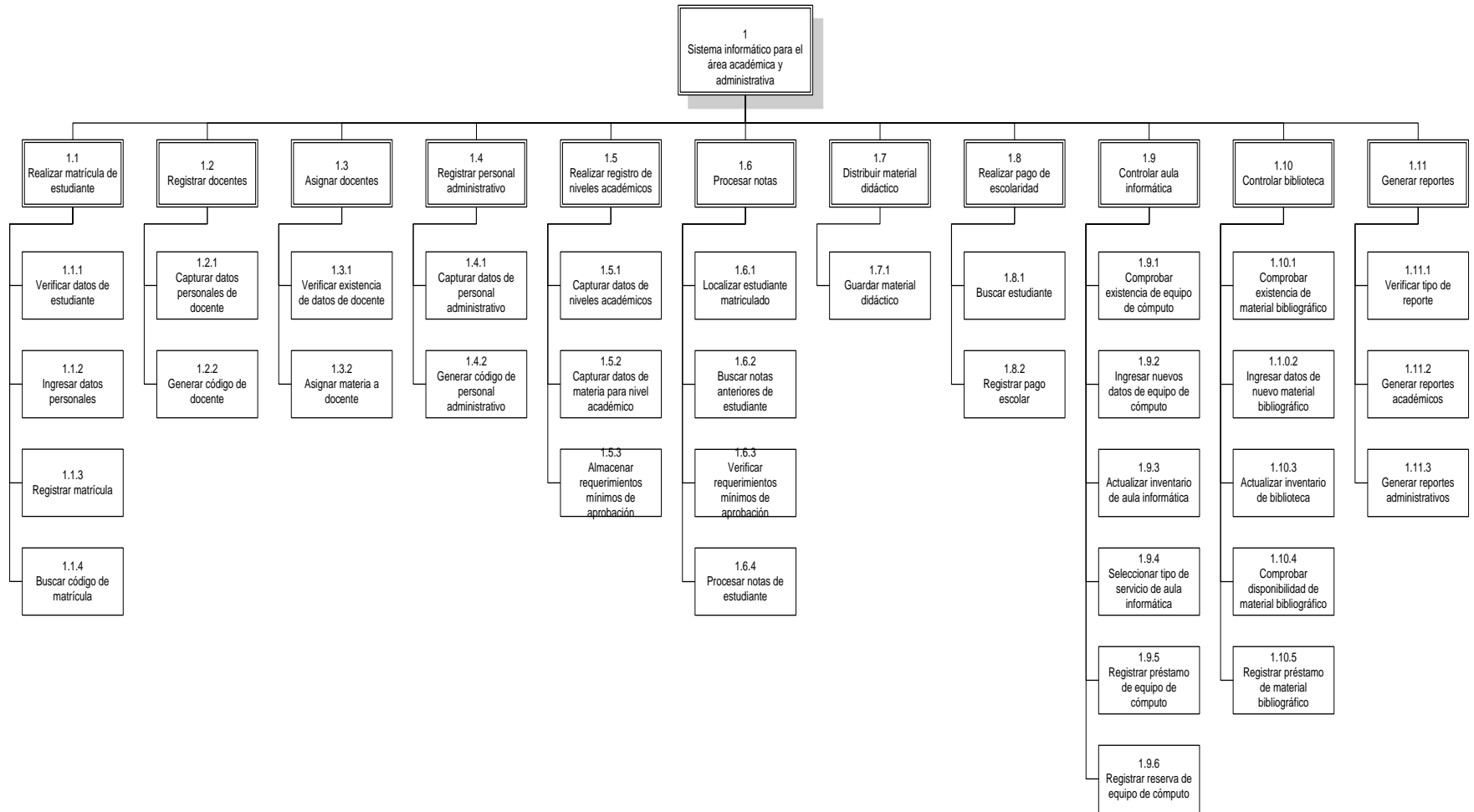


Figura No. 12 - Diagrama jerárquico de los módulos del sistema informático.

1.2 METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION

1.2.1 TERMINOLOGIA UTILIZADA

El desarrollo de la aplicación se realizó utilizando Visual Basic .NET como lenguaje de manipulación de datos.

La ejecución de una página ASP comienza cuando un usuario en un cliente web (navegador) solicita un archivo a un servidor Web usando el protocolo http (Protocolo de Transferencia de Hipertexto, de la familia TCP/IP). El servidor Web llama al motor de ASP, el cual lee el archivo solicitado, ejecuta la secuencia de comandos que contiene la página solicitada y devuelve los resultados en formato **html**, el cual es devuelto al cliente que inició la solicitud, tras lo cual el navegador interpreta y visualiza la página HTML de respuesta. Por lo tanto, el código ASP queda oculto al usuario, ya que solo recibe el resultado de la ejecución en formato HTML. (Ver figura No. 13)

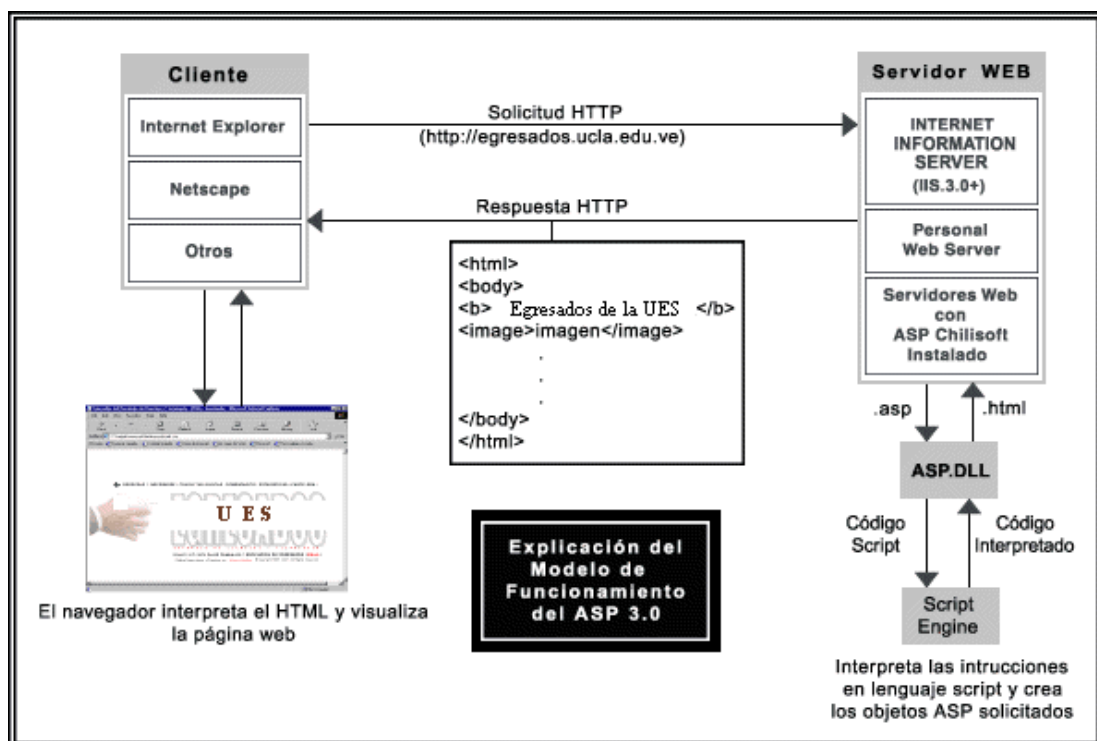


Figura No. 13 - Diagrama de ejecución de páginas ASP

Para las validaciones en cuanto al ingreso de datos en los formularios se utilizó el mismo lenguaje de Visual Basic .NET para que las páginas Web cumplan con los formatos establecidos.

En la generación e impresión de reportes se utilizó el lenguaje vbscript y crystalreport (Para gráficos estadísticos). Vbscript funciona de forma muy similar a javascript, procesando código contenido en el documento y puede usarse para crear aplicaciones html independientes.

Utilizando Visual Basic .NET, vbscript y html se han desarrollado todas las páginas Web del sistema informático. La **Tabla No. 27, Pág. 138** muestra la simbología estándar de programación.

TERMINOLOGIA UTILIZADA	
Visual Basic .NET	
TERMINO	SIGNIFICADO
Public Class	Inicia la programación.
session("")	Inicializa las variables de sesión.
Dim	Es utilizada en el nivel de módulo, clase, estructura, procedimiento o bloque para declarar y asignar espacio de almacenamiento para variables.
Sub (instrucción)	Declara el nombre, los argumentos y el código que definen un procedimiento.
function (instrucción)	Declara el nombre, los argumentos y el código que definen un procedimiento de una función.
'	Agrega comentario
End Class	Finalizar la programación.
VBSRIPT	
<script language="vbscript">	Inicia la programación en javascript

TERMINOLOGIA UTILIZADA	
Function	Declara una función
</script>	Finalizar la programación en javascript
HTML	
<%@ Page Language="vb">	Inicio de librería para trabajar con código asp dentro de html
<html>	Indica el inicio de la página
<object>	Inicio para insertar el archivo de comando para imprimir los reportes.
</object>	Fin de insertar archivo para imprimir.
<head>	Inicio de la cabecera
</head>	Fin de la cabecera
<body>	Inicio del cuerpo de la página
<form>	Declaración del formulario, que contendrá los elementos a mostrar.
<asp:label>	Inicio para insertar etiqueta.
</asp:label>	Fin para insertar etiqueta.
<asp:button>	Inicio para insertar botón.
</asp:button>	Fin para insertar botón.
<asp:panel>	Inicio para insertar panel con datos.
</asp:panel>	Fin de insertar panel con datos.
<asp:textbox>	Inicio para insertar caja de texto.
</asp:textbox>	Fin para insertar caja de texto.
<asp:image>	Inicio para insertar imagen.
</asp:image>	Fin para insertar imagen.
<asp:imagebutton>	Inicio para insertar botón con imagen.
</asp:imagebutton>	Fin para la inserción de botón con imagen.
<asp:dropdownlist>	Inicio para insertar combo de texto.
</asp:dropdownlist>	Fin para la inserción
<asp:radiobutton>	Inicio para insertar radio botón.
</asp:radiobutton>	Fin para insertar radio botón.
<asp:datagrid>	Inicio para insertar cuadrícula.
</asp:datagrid>	Fin para insertar cuadrícula.

TERMINOLOGIA UTILIZADA	
</form>	Fin del formulario
</body>	Fin del cuerpo
</html>	Fin del html

Tabla No. 27 - Terminología utilizada para el desarrollo del sistema informático

1.3 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LOS MODULOS DE LA AYUDA

Para desarrollar la ayuda del sistema informático se considero los módulos en los que se divide y a partir de ahí se diseñó la ayuda para cada uno de ellos, tomando en cuenta los distintos usuarios que accesan a la aplicación.

Los módulos de ayuda son:

- Súper usuario
- Secretaria
- Aula CRA
- Biblioteca
- Docentes
- Estudiantes
- Reportes

El acceso a dichos módulos depende de los privilegios de cada usuario, es decir un tipo de usuario “ESTUDIANTE” no podrá acceder al área de “DOCENTES” o un “DOCENTE” no podrá ingresar al área de “SUPER USUARIO”, respectivamente.

La ayuda que se mostrará en cada módulo dependerá de la pantalla en la que este trabajando, en cada formulario Web se muestra un icono de ayuda que al dar clic abre la pantalla explicando el procedimiento a seguir para su uso (**Ver figura No. 14, Pág. 139**).

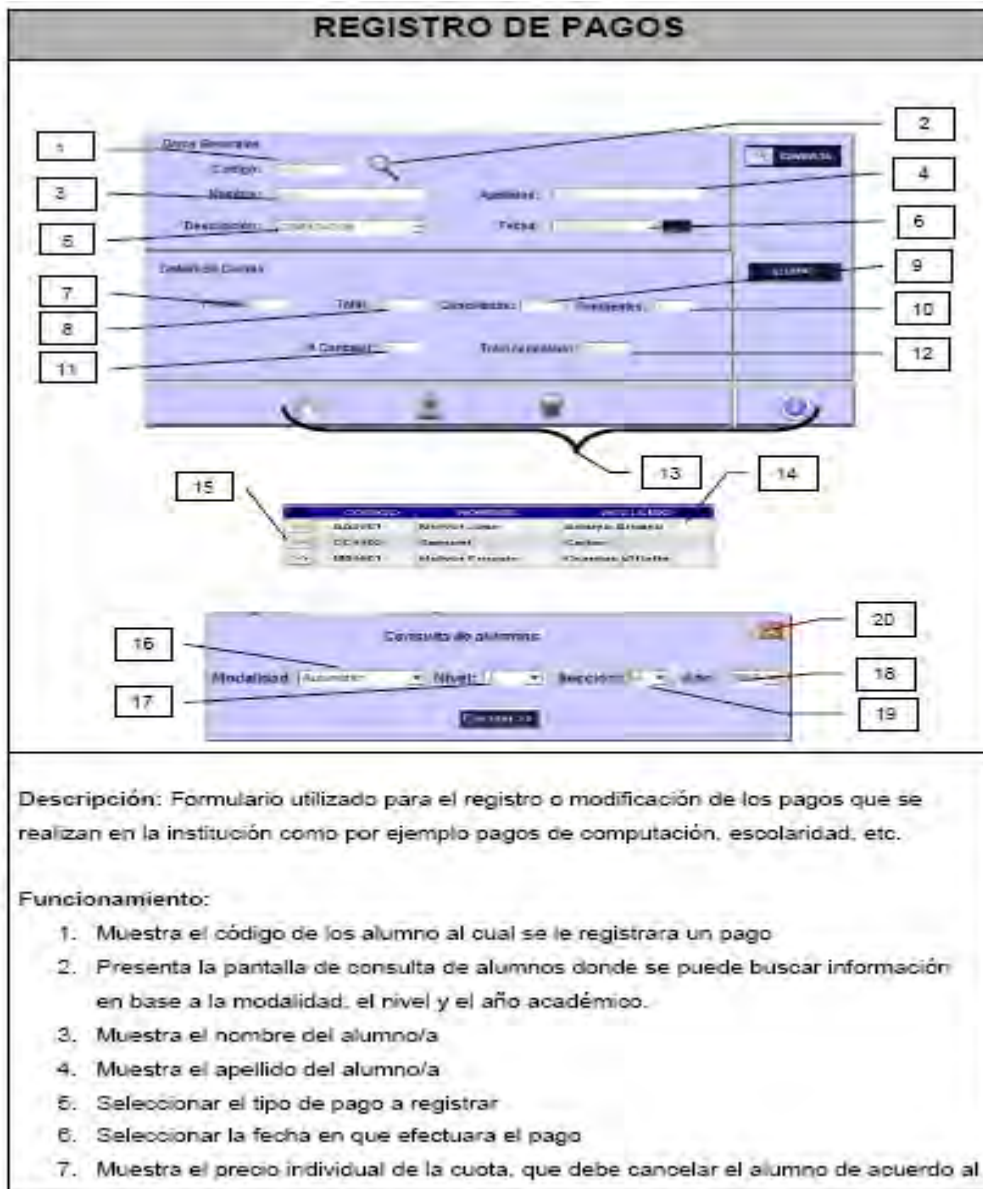


Figura No. 14 - Ejemplo de diseño de ayuda

El desarrollo de la ayuda de los diferentes módulos, es para que los usuarios que interactúan con el sistema informático puedan solventar oportunamente las dudas que surjan en cuanto al ingreso y/o al manejo de los datos.

2. PRUEBAS DE LA APLICACION

2.1 METODOLOGIA DE PRUEBAS

La prueba del software, es un elemento importante en todo sistema a desarrollarse, ya que se utiliza para detectar todo posible mal funcionamiento antes de que entre en funcionamiento y así garantizar una excelente calidad. Consiste en realizar las pruebas con todos los posibles datos reales de entrada que alimentaran de información al sistema informático, de esta manera se obtuvo una variedad de pruebas que permitieron la detección y corrección de errores.

Objetivos de la prueba

- Verificar la interacción de componentes.
- Verificar la integración adecuada de los componentes.
- Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente.
- Identificar y asegurar que los defectos encontrados se han corregido antes de entregar el software al cliente.
- Realizar pruebas para encontrar defectos y corregirlos en el momento oportuno.

2.1.1 PRINCIPIOS DE LA PRUEBA

Antes de la aplicación de métodos para que el diseño de prueba sea efectivo, un ingeniero de sistemas informáticos deberá entender los principios básicos que guían las pruebas del software, los cuales se describen a continuación:

- En todas las pruebas se les da un seguimiento basándose en los requerimientos informáticos establecidos por el usuario final.
- Planificar las pruebas antes de que se desarrollen.
- Las pruebas se realizan por módulos del sistema informático.
- No son posibles las pruebas exhaustivas.
- Deben de realizarse por un equipo independiente, para que sean efectivas.

Todo proceso de ingeniería puede ser probado de dos formas:

- Se pueden realizar pruebas que demuestren que cada función es completamente operativa (**Caja negra**).
- Desarrollar pruebas que aseguren un buen comportamiento de los procesos internos para que funcionen de una forma adecuada (**Caja blanca**).

2.1 .1 .1 TECNICAS PARA EL DESARROLLO DE PRUEBAS

2.1.1.1.1 PRUEBA DE CAJA BLANCA

La prueba de caja blanca²³, normalmente se denominan pruebas de cobertura o pruebas de caja transparente, al total de pruebas de caja blanca se le llama cobertura, la cobertura es un número porcentual que indica cuanto código del programa se ha probado. Básicamente la idea de pruebas de cobertura consiste en diseñar un plan de pruebas en las que se vaya ejecutando sistemáticamente el código hasta que haya corrido todo o la gran mayoría de el, esto que parece complicado es mas aún cuando el programa contiene código de difícil alcance, como por ejemplo manejadores de errores o "código muerto".

Entiéndase por código muerto a aquellas funciones y/o procedimientos que hemos incluido por encontrarse en recopilaciones pero que estas nunca son ejecutadas por el programa, estas funciones no necesariamente deberán ser removidas pero si probadas por si algún día en revisiones futuras son incluidas.

Para los módulos que no poseen condiciones basta con ejecutar una vez el programa para asegurar una cobertura total, es importante que el diseño de cobertura sea eficiente y lo menos redundante posible.

²³ Pruebas después de la programación, <http://www.mundoprogramacion.com/Clipper/probando.htm>. Visitada 11/08/2007

2.1.1.1.2 PRUEBA DE CAJA NEGRA

Las pruebas de caja negra²⁴ se centran en lo que se espera de un módulo, es decir, intentan encontrar casos en que el módulo no se atiene a su especificación. Por ello se denominan pruebas funcionales, y el probador se limita a suministrarle datos como entrada y estudiar la salida, sin preocuparse de lo que pueda estar haciendo el módulo por dentro.

Las pruebas de caja negra se apoyan en la especificación de requisitos del módulo. De hecho, se habla de "cobertura de especificación" para dar una medida del número de requisitos que se han probado. Es fácil obtener coberturas del 100% en módulos internos, aunque puede ser más laborioso en módulos con interfaz al exterior. En cualquier caso, es muy recomendable conseguir una alta cobertura en esta línea.

Valores que evaluaron la prueba de caja negra

- Valores de entrada normales.
- Valores que provoquen errores en el método.
- Valores que son imposibles pero que no provocan errores.
- Valores que se encuentran en el límite entre los valores que provocan error y los valores normales.
- Valores que se encuentran en el límite entre los valores que provocan error y los valores imposibles.

²⁴ Caja negra, <http://www.lab.dit.upm.es/~lprg/material/apuntes/pruebas/testing.htm>, Visitada 11/08/2007

2.2 DISEÑO DE PRUEBAS

2.2.1 PRUEBAS DE UNIDAD

Este tipo de pruebas²⁵ consiste en ir ejecutando el código para convencerse de que "básicamente funciona". Esta fase suele consistir en pequeños ejemplos que se intentan ejecutar. Si el módulo falla, se suele utilizar un depurador para observar la evolución dinámica del sistema, localizar el fallo, y repararlo. La prueba de unidad ayudo a que el modulo que se estaba probando, se haga independiente del sistema informático.

2.2.2 PRUEBAS DE INTEGRACION

Las pruebas de integración²⁶ se llevan a cabo durante la construcción del sistema, involucran a un número creciente de módulos y terminan probando el sistema como conjunto. Estas pruebas se pueden plantear desde un punto de vista estructural o funcional.

Las pruebas estructurales de integración son similares a las pruebas de caja blanca; pero trabajan a un nivel conceptual superior. En lugar de referirnos a sentencias del lenguaje, nos referiremos a llamadas entre módulos. Se trata pues de identificar todos los posibles esquemas de llamadas y ejercitarlos para lograr una buena cobertura de segmentos o de ramas.

Las pruebas funcionales de integración son similares a las pruebas de caja negra, encuentra fallos en la respuesta de un módulo cuando su operación depende de los servicios prestados por otro(s) módulo(s). A medida se acerca al sistema total. Las pruebas finales de integración cubren todo el sistema y plenamente la especificación de requisitos del usuario.

^{25,26} Prueba de unidades, <http://www.lab.dit.upm.es/~lprg/material/apuntes/pruebas/testing.htm>, Visitada 23/08/2007

2.2.2.1 ASPECTOS A CONSIDERAR EN LAS PRUEBAS DE INTEGRACION

1. Identificar las aplicaciones que forman parte de la solución y su participación en el proceso, es decir la función de la aplicación dentro de la solución.
2. Identificar la forma de acceso e invocación de cada una de las aplicaciones o componentes de la solución, para esto se definen estándares que describen la manera de acceder a las aplicaciones y la ubicación dentro de la pantalla de los puntos de acceso.
3. Validar los estándares de presentación de la solución. Cada una de las aplicaciones deben cumplir con estos estándares, los cuales son definidos por el cliente y normalmente corresponden a la imagen que quiere proyectar. Estos estándares son variables de acuerdo con el cliente, si bien son aspectos que se validan en las pruebas de unidad, como se plantean para un proyecto de integración que varía de cliente en cliente y para un producto terminado estas pruebas se ejecutan como parte de las pruebas de integración.
4. Identificar la interacción entre las aplicaciones, es decir cuales aplicaciones requieren interacción y que mecanismo usará para hacerla.
5. Identificar el mecanismo de autenticación en las aplicaciones. Debe ser un mecanismo unificado para la solución. A pesar de que son varias aplicaciones, la autenticación de usuarios debe realizarse una vez.
6. La administración de usuarios debe realizarse desde una de las aplicaciones y debe ser replicado en forma automática en las demás aplicaciones.
7. Para facilitar el proceso de integración se usa un depósito central de datos que comparte información entre diferentes aplicaciones. El depósito central de datos debe validarse de acuerdo con la estructura de las fuentes que lo alimentan.
8. Se debe disponer de una herramienta que permita realizar consultas y reportes sobre el depósito central.
9. En caso que existan aplicaciones con buscador, este se debe centralizar, es decir, definir un buscador sobre el cual se registran los demás buscadores existentes de la aplicación.
10. Validación del cumplimiento de los requerimientos del ambiente de pruebas Integrado.

2.2.3 PRUEBAS DE ACEPTACION

Estas pruebas las realizo el cliente²⁷. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema informático completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. Estas pruebas no se realizaron durante el desarrollo, pues sería impresentable el cliente; sino que se realizaron sobre el producto terminado e integrado o pudiera ser una versión del producto o una iteración funcionada pactada previamente con el cliente.

Una prueba de aceptación puede ir desde un informal caso de prueba hasta la ejecución sistemática de una serie de pruebas bien planificadas. De hecho, las pruebas de aceptación pueden tener lugar a lo largo de semanas o meses, descubriendo así errores latentes o escondidos que pueden ir degradando el funcionamiento del sistema informático. Estas pruebas son muy importantes, ya que definieron nuevas fases del proyecto como el despliegue y mantenimiento.

2.2.3.1 TECNICA PARA PRUEBAS DE ACEPTACION

1. La prueba alfa

Se realizo junto al usuario final, en el lugar de desarrollo. Se uso el sistema informático de forma natural con el desarrollador como observador del usuario. Las pruebas alfa se llevaron a cabo en un entorno controlado. Para que tengan validez, primero se creo un ambiente con las mismas condiciones que se encontrarán en las instalaciones del cliente.

2. La prueba beta

La realizo los usuarios finales del software en los lugares de trabajo de los clientes. A diferencia de la prueba alfa, el desarrollador no estuvo presente. Así, la prueba beta

²⁷ Pruebas de aceptación, aceptacion2.shtml. Visitada: 23/08/2007

<http://www.monografias.com/trabajos36/pruebas-de-aceptacion/pruebas-de-aceptacion2.shtml>

fue una aplicación "en vivo" del sistema informático en un entorno que no pudo ser controlado por el desarrollador. El usuario registro los primeros problemas (reales o imaginarios) que encuentro durante la prueba beta e informo a intervalos regulares al desarrollador.

2.3 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

Para el desarrollo de todas las pruebas realizadas al sistema informático, se utilizó la técnica de la caja negra.

2.3.1 PRUEBAS DE UNIDAD

Para la realización de este tipo de pruebas se utilizo el formulario donde se registran los porcentajes (**Ver figura No. 15**) respectivos a las modalidades, como se muestra a continuación:

The image shows a software interface for recording percentages, divided into several sections. The interface is light blue with dark blue buttons and text. Numbered callouts (1-9) point to specific elements:

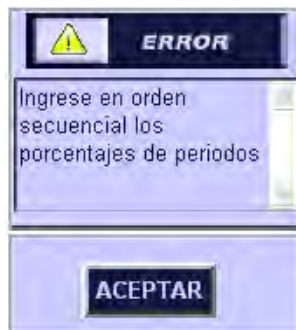
- 1:** Points to the "Datos de modalidad" header.
- 2:** Points to the "Año evaluativo" dropdown menu, which is set to "2007".
- 3:** Points to the "Niveles" section, which has three radio buttons labeled "1", "2", and "3".
- 4:** Points to the "Tipo de materia" section, which has two radio buttons: "Básica" (selected) and "Técnica".
- 5:** Points to the "Porcentajes por periodo" section, which includes a "Periodo" dropdown menu set to "4" and a percentage input field.
- 6:** Points to the table structure for "Porcentajes por periodo", which has columns for "Periodo" and "Porcentaje".
- 7:** Points to the "AGREGAR", "MODIFICAR", and "ELIMINAR" buttons located below the table.
- 8:** Points to the "MODIFICAR" button next to the "Año evaluativo" dropdown.
- 9:** Points to the bottom navigation bar, which contains icons for a folder, a printer, a book, and an information icon.

Additional interface elements include a "CONSULTA" button with a magnifying glass icon at the top right, a "POR MODALIDAD" button in the middle right, and a search bar above the "CONSULTA" button.

Figura No. 15 - Formulario de registro de porcentajes.

Funcionamiento:

1. Seleccionar año evaluativo.
2. Elegir la modalidad para desplegar los niveles correspondientes, en este paso se verifica los niveles que les corresponden a la modalidad seleccionada.
3. Se selecciona el(los) nivel(es) al(los) cual(es) se les registrara los porcentajes.
4. Dar clic sobre el tipo de materia.
5. Seleccionar el periodo y digitar el porcentaje,
6. Dar clic en el botón agregar, al momento de agregar el porcentaje, si no sigue una secuencia en su ingreso aparece el siguiente mensaje de error.

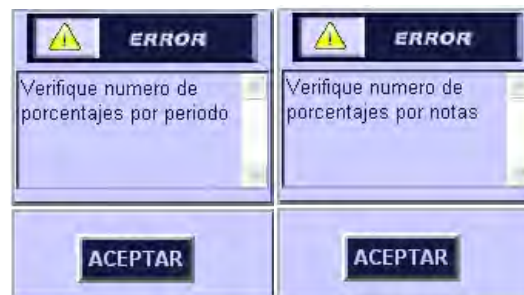


7. Seleccionar número de periodo y nota para digitar el porcentaje.
8. Dar clic en el botón de agregar, para seguir registrando porcentajes ir a paso 7, al igual que en el paso 6, si el registro no sigue una secuencia se muestra un mensaje de error.
9. Al momento de dar clic en el icono de guardar se realizan las siguientes pruebas:

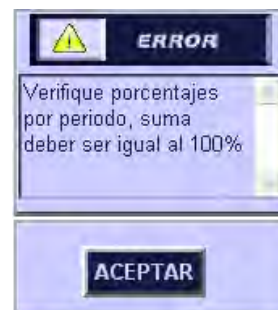
a. Selección de nivel ha asignarse porcentaje



b. Cantidad de porcentajes por periodo y nota que se han registrado



c. Verificación de suma total de porcentajes



Continuando con la prueba de unidad, se procede a registrar las calificaciones de los estudiantes (**Ver figura No. 16, Pág. 149**)

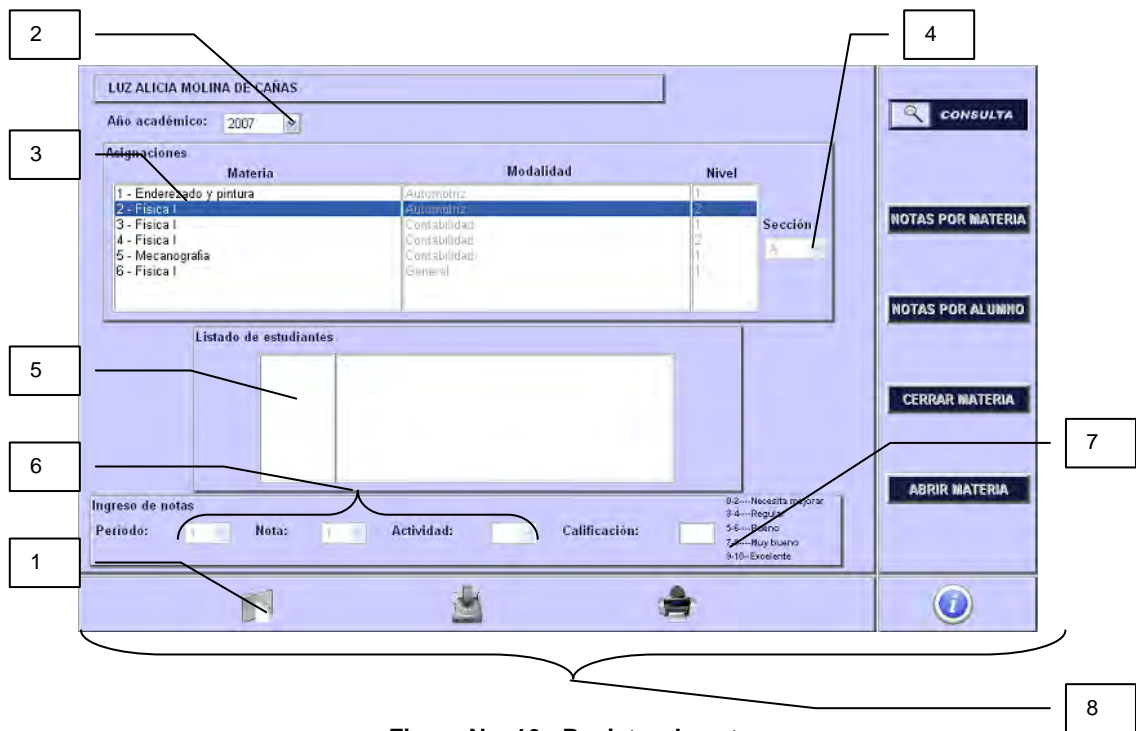
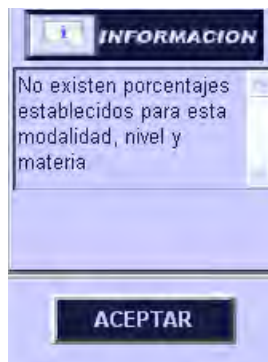


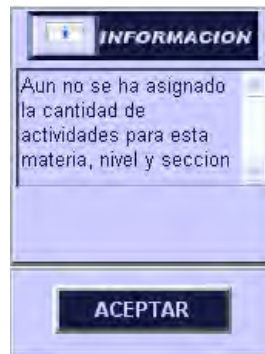
Figura No. 16 - Registro de notas.

Funcionamiento:

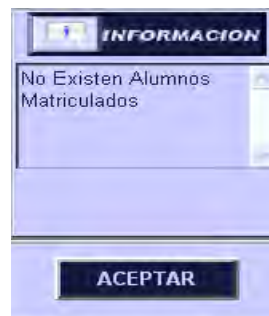
1. Dar clic en icono nuevo.
2. Seleccionar año académico.
3. Elegir materia, en este instante se verifica lo siguiente
 - a. Si se han asignados porcentajes para materia seleccionado en el año académico (ver paso 2). Si no existen porcentajes muestra el siguiente mensaje:



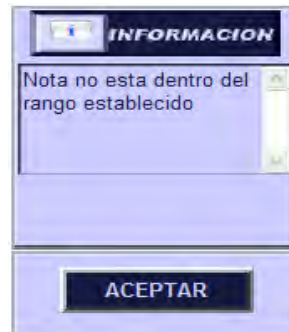
- b. Si se han establecidos el numero de actividades para dicha materia, en caso contrario muestra el siguiente mensaje:



- c. Si existen estudiantes matriculados en modalidad, materia, nivel y sección seleccionado, de lo contrario se muestra el mensaje:



4. Dar clic en el combo de secciones y elegirla.
5. Seleccionar estudiante.
6. Elegir periodo, nota y actividad a la cual se requiere ingresar la calificación.
7. Digitar calificación, debe estar entre el rango de 0 a 10, cuyo decimal es un dígito.
8. Dar clic en el icono guardar. En este momento se verifica cumple con lo establecido en el paso 7, en caso contrario, muestra el siguiente mensaje de información:



Se verificó en esta prueba de unidad que aparecen los mensajes respectivos, cuando el usuario efectúa una acción que esta condicionada.

2.3.1 .1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE UNIDAD

Las pruebas de unidad demostraron que las funciones que afectan el contenido de la base de datos están validadas correctamente.

En el formulario para el registro de porcentajes se comprobó lo siguiente:

1. El registro de porcentajes por periodo y notas debe realizarse en orden secuencial.
2. Al momento de almacenar la información se verifica: cantidad porcentajes ingresados, suma de los porcentajes.

Al momento de registrar las calificaciones de estudiantes se probó lo siguiente:

1. Si existen porcentajes registrados para modalidad, materia y nivel seleccionado.
2. Determinar cantidad de actividades para ingresar las calificaciones.
3. Existencia de estudiantes matriculados.
4. Rango de calificaciones debe ser el indicado.

La comprobación antes descrita confirmo que las pruebas de unidad realizadas al módulo fueron un éxito, porque las calificaciones de los estudiantes se almacenaron correctamente para su posterior uso.

2.3.2 PRUEBAS DE INTEGRACION

2.3.2.1 AMBIENTACION

La prueba se realizó alojando la base de datos e instalando el sistema informático en el servidor y seguidamente con la inscripción de estudiantes para el próximo año, en donde se asignaron a las modalidades, niveles y secciones respectivas. La red local que esta instalada en el aula CRA del Complejo Educativo permitió la utilización en línea del sistema informático, se realizaron pruebas de ingreso y modificación de información simultáneamente desde la mayoría de los equipos de cómputo.

2.3.2.2 PERSONAL INVOLUCRADO

La **tabla No. 28**, muestra el detalle del personal involucrado en la prueba de integración desarrollada en el proceso de inscripción.

PERSONAL INVOLUCRADO EN PRUEBA DE INTEGRACION		
CANTIDAD	FUNCION	DESCRIPCION
15	Inscripción de datos	Encargados de actualizar los datos personales de los estudiantes que serán matriculados para el año académico 2008

Tabla No. 28 - Detalle del personal involucrado en la prueba de integración.

2.3.2.3 PROCESO DE PRUEBA DE INTEGRACION

El proceso consistió en la inscripción de estudiantes para el año académico 2008 en donde el docente ingreso los datos con los cuales el alumno se identifica dentro de la institución, información del responsable o encargado de ellos y los datos académicos. Al final del proceso de inscripción, el sistema genero e imprimió la boleta de matrícula en donde se presentan los datos generales y académicos.

Para los estudiantes de modalidad bachillerato el sistema ayudo a verificar el estado de aprobado o reprobado para realizar dicha inscripción, en el mismo proceso de matrícula se comprueba si el alumno a reprobado materias para ser inscritas por segunda ocasión según sea el caso. En la **tabla No. 29**, muestra imágenes del proceso de inscripción de estudiantes.



Tabla No. 29 - Prueba de Integración realizada durante el proceso de de matrícula de estudiantes.

2.3.2.3.1 RESULTADOS DE PRUEBA DE INTEGRACION

En años anteriores el proceso de inscripción de estudiantes se ha realizado manualmente lo cual ocasionaba demora aproximadamente 15 minutos, la matrícula implica registrar datos personales, datos de responsable, datos académicos y verificación de materias pendientes del alumno.

El promedio de tiempo en el proceso de matrícula para estudiantes inscritos del año académico 2008, utilizando el sistema informático, fue de 3 minutos. Esto es una reducción del 80% en cuanto al tiempo total, es decir, se utilizó un 20% del total de tiempo (15 minutos, matrícula manual). La prueba de integración fue un éxito, al comprobarse que la información fue almacenada, actualizada, mostrada, e impresa oportunamente. Logrando de esta manera que los estudiantes fueran atendidos ágilmente y sin contratiempos.

2.3.2 PRUEBAS DE ACEPTACION

La prueba de aceptación se realizó durante la capacitación del personal del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”. Se elaboró una guía teórica/práctica (**Ver anexo 3, Pág. 189**) para que el personal docente/administrativo desarrollara los ejercicios expuestos. La **Tabla No. 30**, muestra imágenes de la capacitación.



CAPACITACION REALIZADA AL PERSONAL DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”	
	
Exposición de los módulos del sistema informático	Desarrollo de ejercicios prácticos sobre el uso de la aplicación, por parte del personal docente y administrativo

Tabla No. 30 - Capacitación sobre la utilización del sistema informático al personal docente y administrativo del complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”

Durante el desarrollo de la capacitación se dio a conocer el funcionamiento del sistema informático, a través de ponencias y desarrollo de ejercicios prácticos. La capacitación inició con la explicación del ingreso de los usuarios y la modificación de su contraseña. Se explicó cada uno de los módulos que componen el sistema informático por medio de ejercicios teórico/prácticos.

Para finalizar se les proporciono un cuestionario (**Ver anexo No. 6, Pág. 206**) con la finalidad de comprobar la satisfacción y aceptación del sistema informático.

2.3.3.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE ACEPTACION

Los resultados (**Ver Anexo 7, Pág. 209**) del cuestionario durante la capacitación, reflejaron que el sistema informático es aceptado por los usuarios. Ya que en la mayoría de criterios evaluados se obtuvieron resultados satisfactorios. El personal del Complejo Educativo expreso la aceptación en cuanto al diseño, funcionalidad y seguridad del sistema informático.

Durante la capacitación surgieron nuevas observaciones que fueron consideradas para garantizar la funcionalidad correcta en la manipulación de información, la observación consistió en establecer los requerimientos mínimos de aprobación de estudiantes.

3. PLAN DE INSTALACION

Comprendió instalar los requerimientos mínimos en el servidor para que el sistema informático funcione correctamente. En la **tabla No. 31, Pág. 156**, se detalla la instalación de los requerimientos previos al alojamiento del sistema informático.

No.	REQUERIMIENTO
1	Instalación de componentes de Windows
2	Instalación de sql server 7.0
3	Instalación de visual Basic .net
4	Alojamiento de base de datos

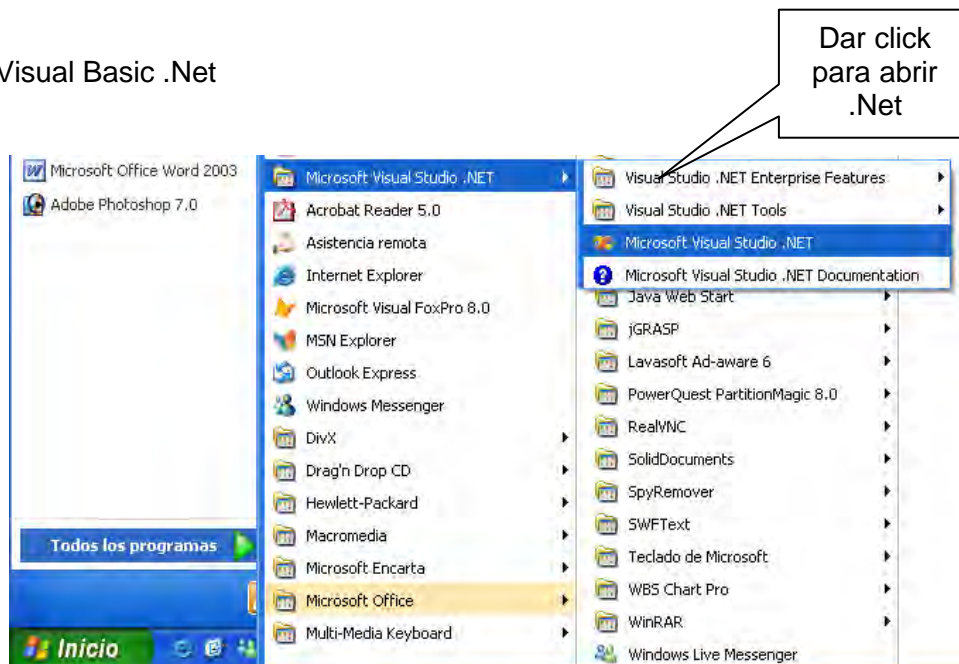
Tabla No. 31 - Detalle de requerimientos de instalación previo al alojamiento del sistema informático.

Nota: Para ver los manuales de instalación: Insertar CD SICEDJA -> Inicio -> Elegir Ver manuales de instalación.

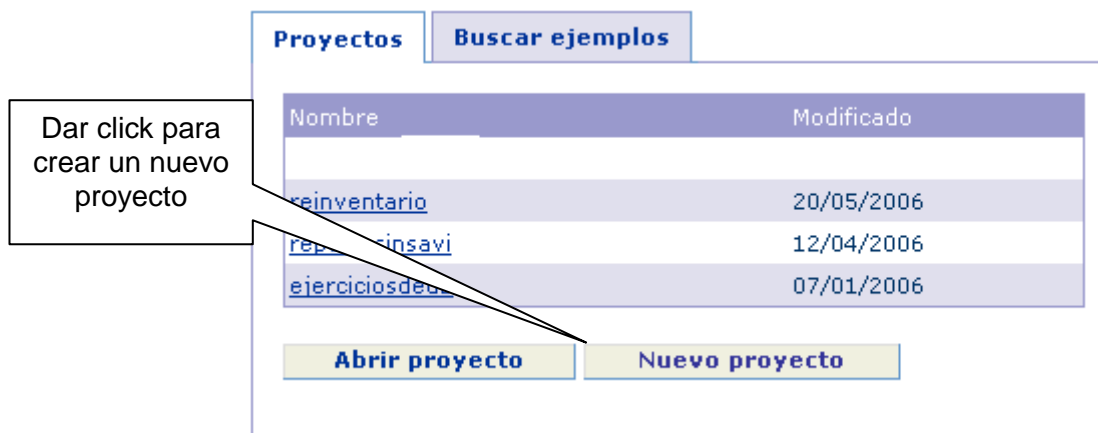
3.1 ALOJAMIENTO DEL SISTEMA INFORMATICO EN EL SERVIDOR

Después de instalar los requerimientos previos se procedió a alojar el sistema informático en el servidor, como se detalla a continuación:

-Abrir Visual Basic .Net



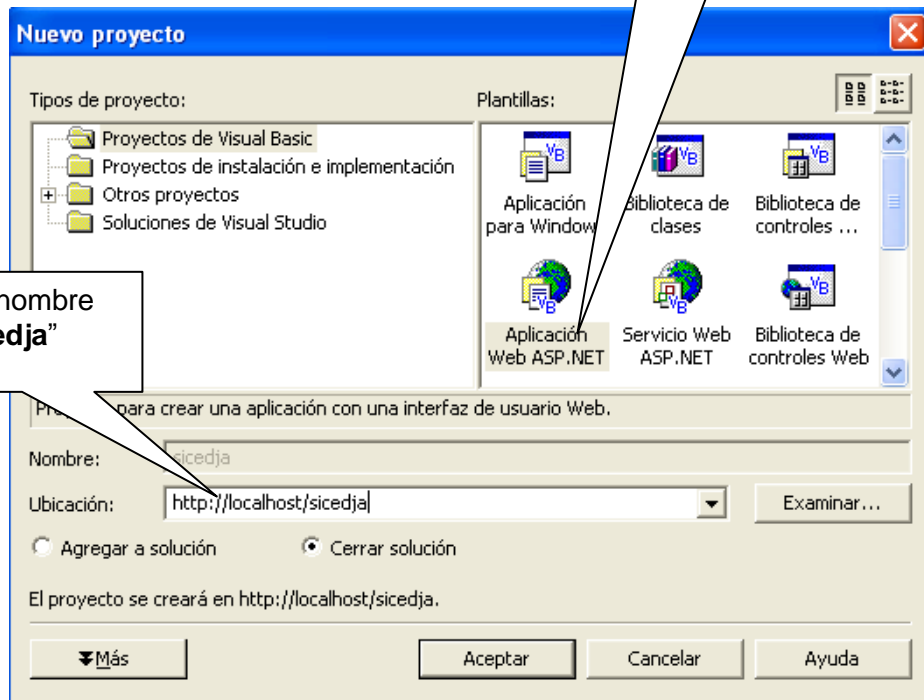
Estando dentro del lenguaje Visual Basic .Net se crea un nuevo proyecto



El nombre del nuevo proyecto será **"sicedja"**

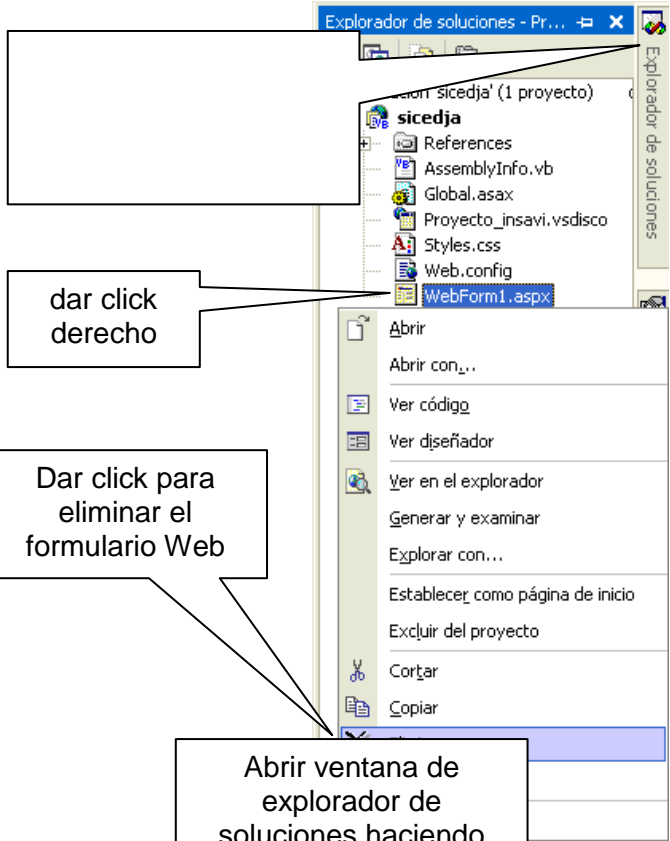
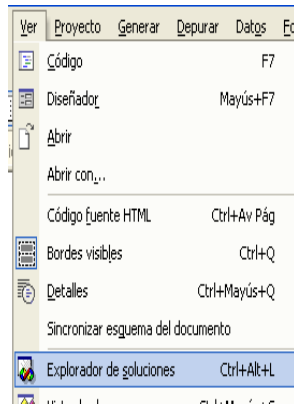
Dar clic para una aplicación en ambiente Web

Digitar nombre **"sicedja"**

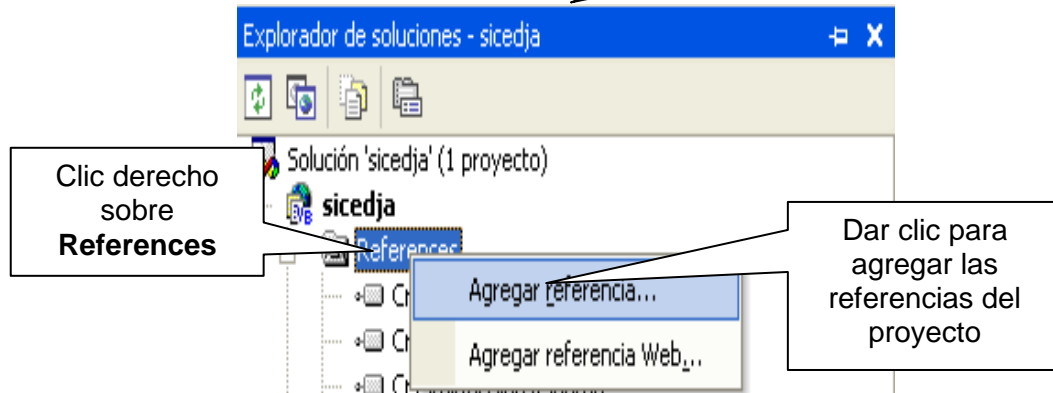


-Luego se elimina el primer formulario Web

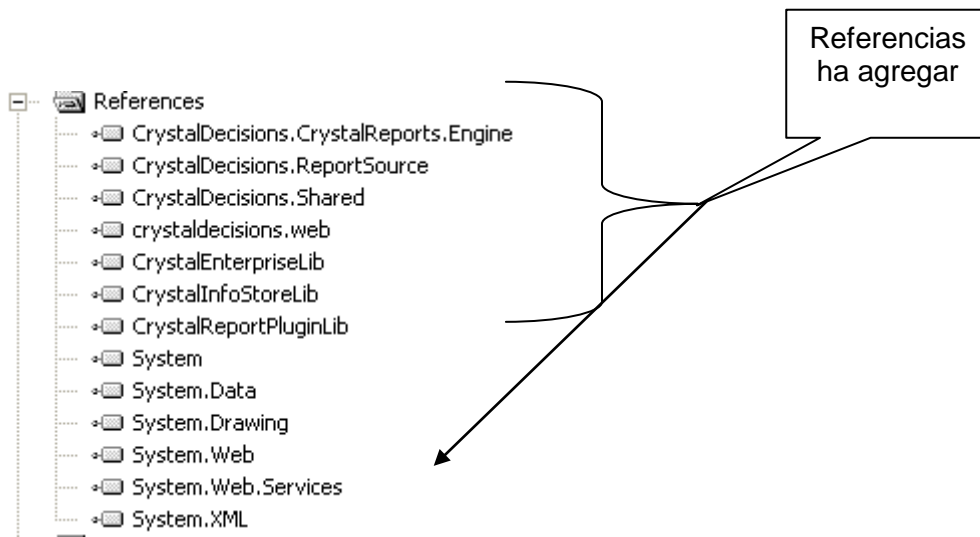
Nota: Para ver la pestaña de explorador de soluciones ir a menú ver luego dar clic sobre la opción "Explorador de soluciones"



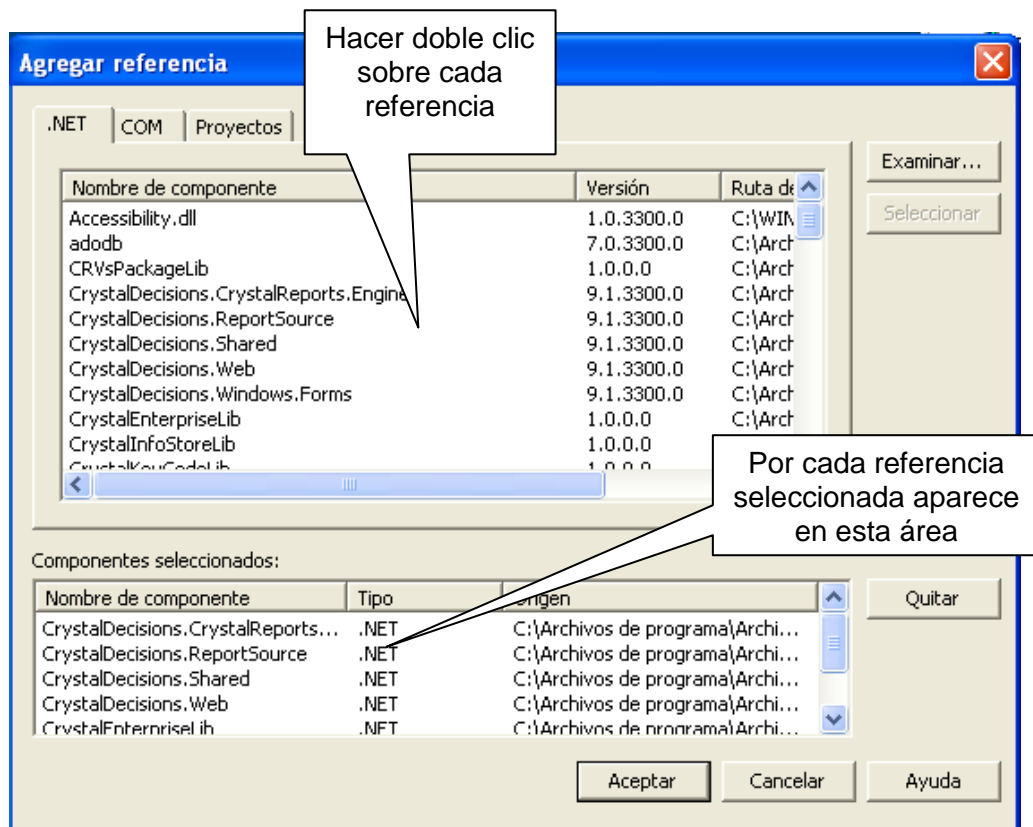
Agregar las referencias del proyecto



Las referencias a agregar son las siguientes



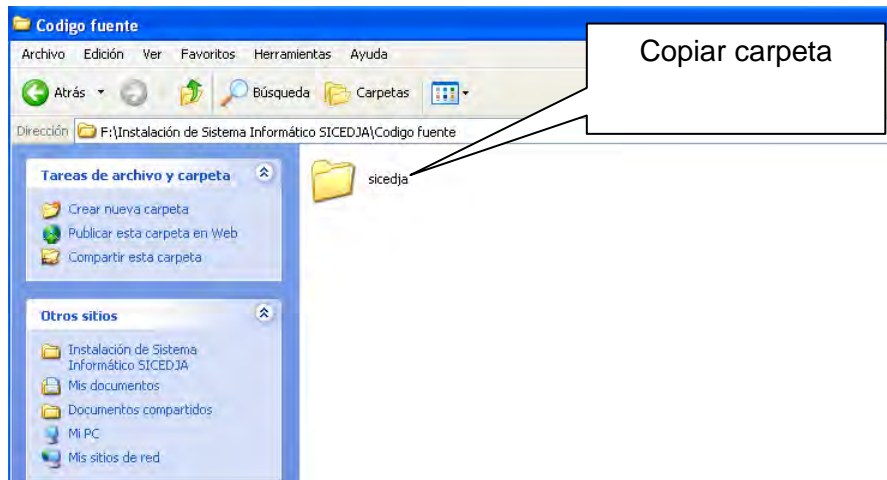
Para agregarlas se debe hacer doble clic en cada una de las referencias en la siguiente ventana.



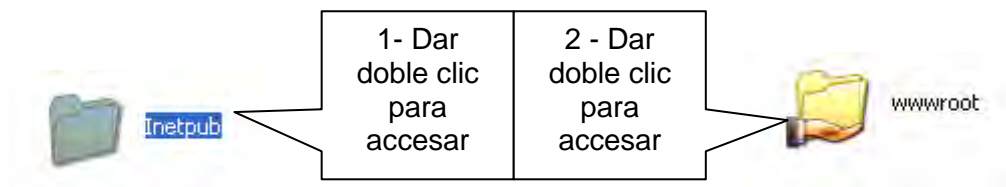
Agredadas las referencias ahora se copiaran todos los formularios Web del sistema informático.

-Cerrar Visual Basic .Net

- Copiar todo lo que esta en la carpeta (**[unidad de cd rom]:\Instalacion de Sistema Informático sicedja\Código Fuente**), del cd de instalación.



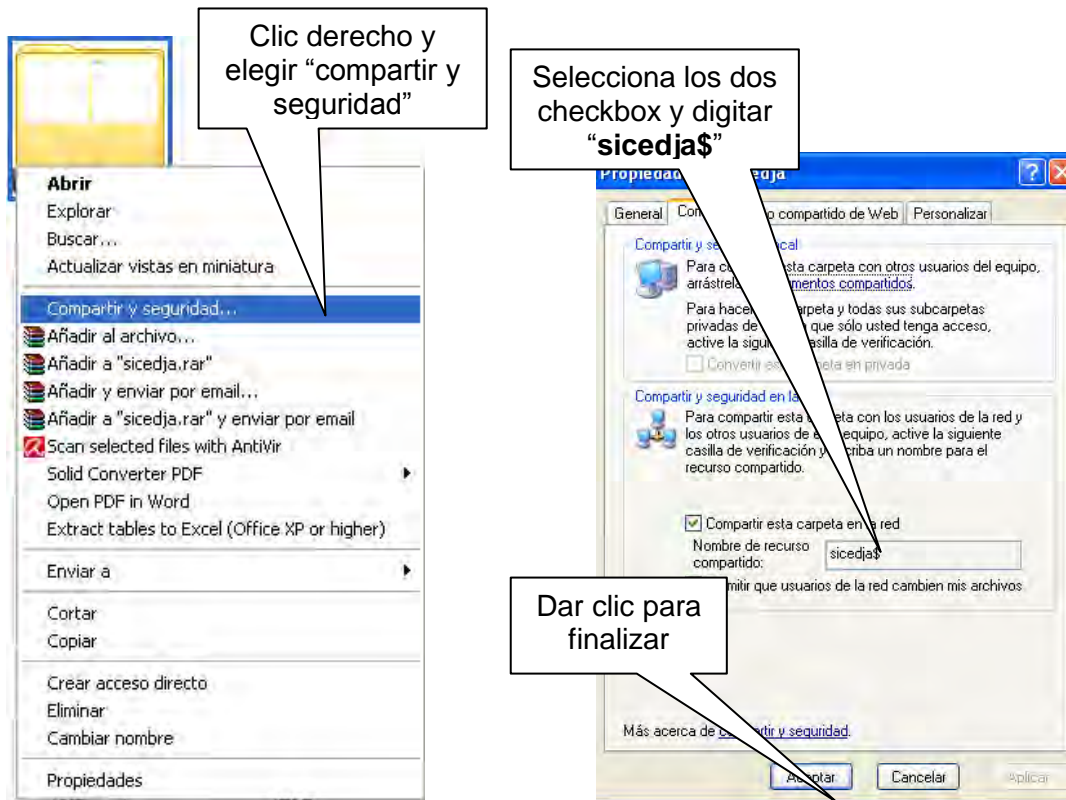
- Luego de elegir las carpetas y archivos a copiar se accesa a la carpeta que se creo del proyecto **“sicedja”** en visual Basic .net. Cuando se instala Visual Basic .Net, este crea una carpeta donde se alojan todos los proyectos creados en el servidor (se encuentra en la unidad lógica de instalación del sistema operativo)



-Dentro de la carpeta de **“wwwroot”** se pega y reemplaza la carpeta seleccionada.



- Una vez se reemplace la carpeta se debe compartir, haciendo lo siguiente



El icono del proyecto "sicedja" quedaría de la siguiente forma.



Hacer doble clic en la carpeta del proyecto “sicedja” y seleccionar la carpeta “material” y dar clic derecho

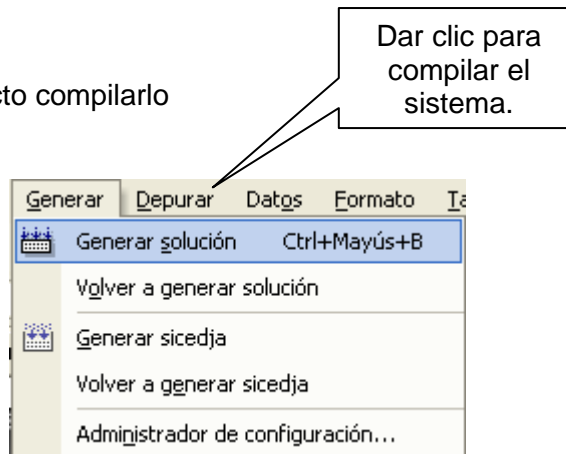


Nota: repetir proceso para las siguientes carpetas: basedatos, ayuda.

- ahora entramos al Visual Basic .net y abrimos el proyecto "sicedja".



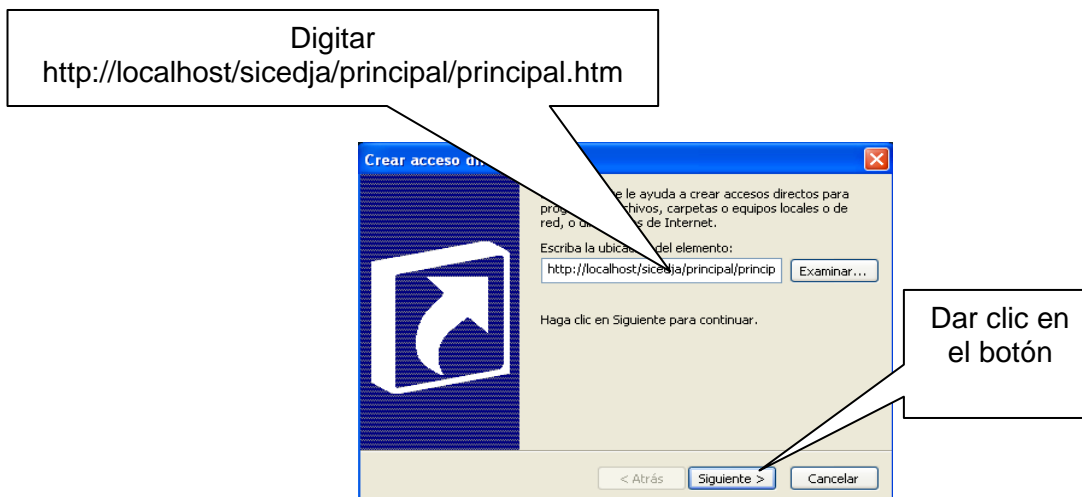
Quando se abre el proyecto compilarlo

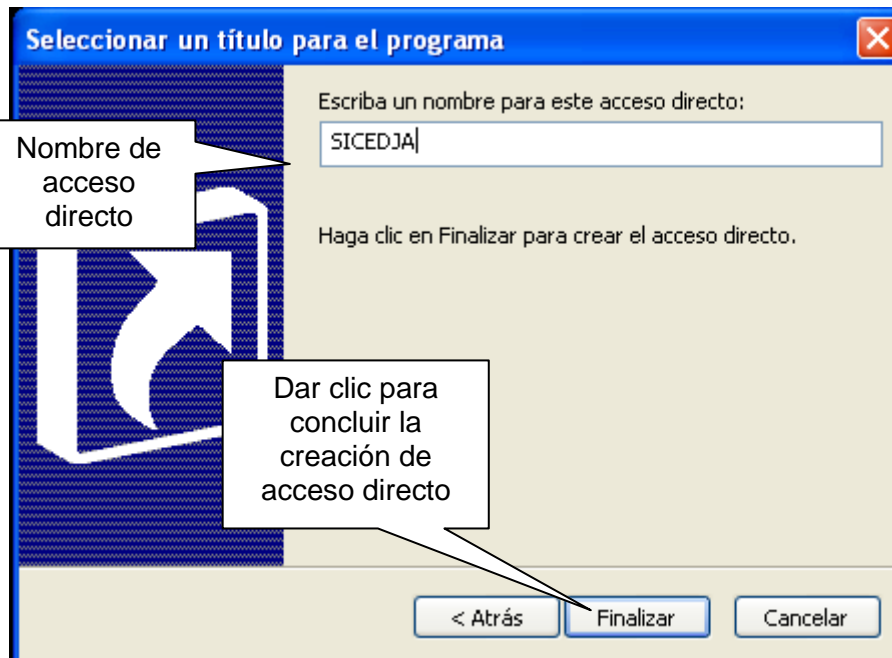


Cerrar Visual Basic .Net

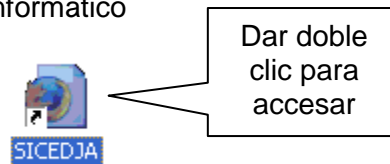
3.1.1 CREAR ACCESO DIRECTO PARA INGRESAR AL SISTEMA INFORMATICO EN EL SERVIDOR Y COMPUTADORAS CONECTADAS A EL

-Servidor





Icono creado para acceder al sistema informático



-Creación de acceso directo para maquinas conectadas al servidor

Hacer los pasos de creación de acceso directo para servidor con la única diferencia que en lugar de digitar **http://localhost/sicedja/principal/principal.htm** se debe digitar el número de IP del servidor, por ejemplo:

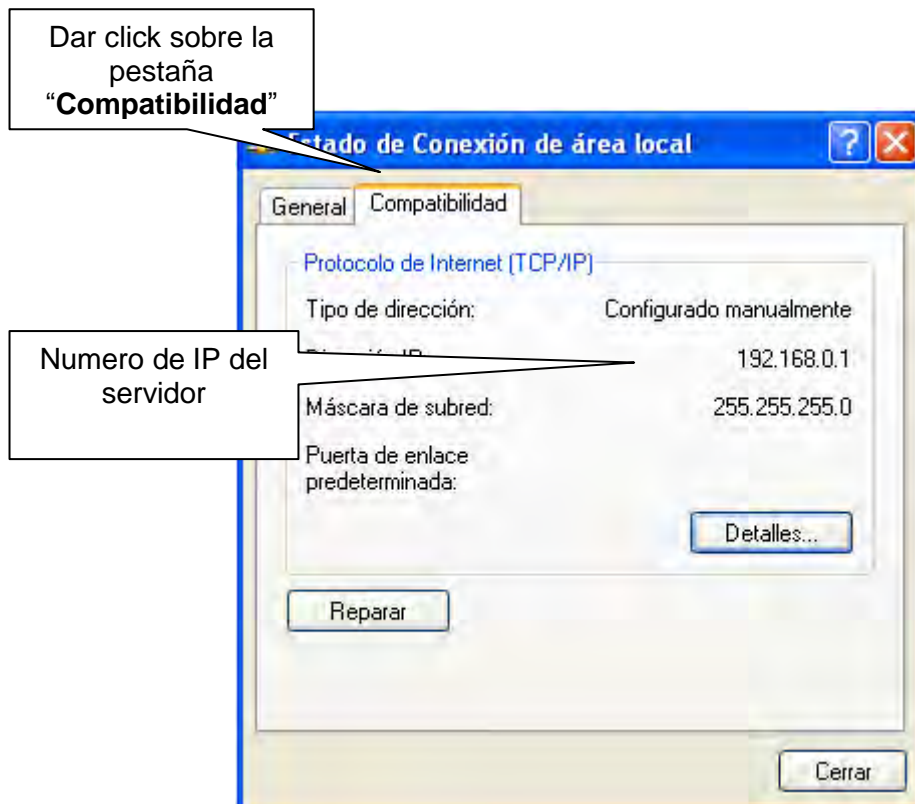
http://192.168.0.1/sicedja/principal/principal.htm

Para verificar el número de IP del servidor se hace lo siguiente

- Ir a panel de control
- hacer doble en el icono



- hacer clic derecho sobre el icono



La dirección para acceder al sistema informático para las maquinas conectadas al servidor seria: <http://192.168.0.1/sicedja/principal/principal.htm>

4. PLAN DE CAPACITACION AL PERSONAL INVOLUCRADO

4.1 ELABORACION DEL PLAN DE CAPACITACION

4.1.1 INTRODUCCION

Este plan de capacitación al personal docente y administrativo, detalla el equipo informático, los materiales, tiempo, personal y contenido temático que fue necesario para la ejecución de la capacitación del personal.

La finalidad de este plan fue crear una metodología que permitiera que los usuarios entendieran y manejaran adecuadamente el sistema informático.

4.1.2 OBJETIVOS

- Organizar el equipo y materiales a utilizar durante la capacitación al personal.
- Planificar el tiempo de duración de la exposición del sistema informático.
- Mostrar el contenido temático del plan con su programación.
- Desarrollar guías prácticas para los diferentes tipos de usuarios del sistema informático.

4.1.3 EQUIPO INFORMATICO Y MATERIALES A UTILIZAR

En la **tabla No. 32**, muestra la descripción del equipo informático y materiales a utilizar durante la capacitación al personal.

EQUIPO	DESCRIPCION
20 Computadoras de escritorio con todos sus periféricos	Se utilizaron para en desarrollo de las guías prácticas por parte del personal del Complejo Educativo.
1 Proyector Multimedia	Necesario para proyección de las pantallas al momento de realizar la manipulación de la aplicación.
1 Computadora portátil	Se utilizó para la manipulación de la aplicación por parte de los desarrolladores.
1 Impresora	Sirvió para la impresión de los diferentes reportes de la aplicación.
Hojas de papel bond	Para mostrar el resultado de las impresiones generadas por la aplicación.
20 Carpetas informativas	Contenían la información y guías para que los usuarios realizaran los ejercicios.
1 Pantalla	La cual se utilizó para proyectar las imágenes que reflejaba el cañón multimedia.
1 Pizarra acrílica	Se utilizó para dar una explicación al momento que surgieron dudas más que todos con operaciones numéricas.

Tabla No. 32 - Descripción del equipo informático a utilizar durante la capacitación.

4.1.4 CONTENIDO TEMATICO

Cada guía práctica (**Ver Anexo No. 8, Pág. 213**) mostro el nombre del formulario Web y los pasos que se realizan en cuanto a su funcionamiento. **La tabla No. 33, Pág. 173** detalla el contenido y el coordinador a cargo en la capacitación.

No.	CONTENIDO	COORDINADOR
1	Inscripción de los participantes	Br. Milton Joel Rodriguez
2	Saludo	Br. Melvin Ernesto Orantes Villalta
3	Ingreso del Usuario	
4	Tipo de usuario	
5	Modificar cuenta	
6	Registro	
7	Administrativo	
8	Docente	
9	Estudiante	
10	Modalidad	
11	Pagos de escolaridad	
12	Deserción de estudiantes	
13	Mantenimiento	
14	Contraseña	
15	Tipos de pago	
16	Especialidades	
17	Porcentajes	
18	Profesiones	
19	Departamento	
20	Materia	
21	Registro de materia	
22	Registro de porcentajes	
23	Asignación de docente	
24	Docente	

No.	CONTENIDO	COORDINADOR
25	Registro de notas	Br. Ronald Alexander Cañas Molina.
26	Registro de estudiante	
27	Registro de actividades	
28	Material didáctico	
29	Registro de contraseñas	
30	Préstamo de material bibliotecario	
31	Préstamo/reserva de equipo	
32	Detalle de préstamo CRA	
33	Receso	
34	Aula CRA	Br. Milton Joel Rodriguez
35	Registro y descarga de inventario	
36	Registro de bien	
37	Administración de equipo	
38	Administración de préstamo	
39	Consulta de equipo	
40	Consulta de inventario	
41	Biblioteca	
42	Registro de inventario	
43	Descarga de inventario	
44	Tipo de material bibliográfico	
45	Categoría de material bibliográfico	
46	Préstamo	
47	Devoluciones	
48	Secretaría	Br. Melvin Ernesto Orantes Villalta,
49	Registro de personal administrativo	
50	Registro de docentes	

No.	CONTENIDO	COORDINADOR
51	Registro de estudiantes	Br. Ronald Alexander Cañas Molina.
52	Pagos de escolaridad	
53	Manteniendo de tipos de pagos	
54	Reporte de notas de estudiantes	
55	Estudiante	
56	Descarga de material bibliográfico	
57	Préstamo de libros	
58	Préstamo de equipo informático	
59	Reporte de de notas	

Tabla No. 33 - Detalle del contenido temático de la capacitación

4.2 CAPACITACION AL PERSONAL

La capacitación del personal se realizó en una jornada de cuatro horas y media, en donde se les presentó los principales módulos del sistema informático mediante el uso de ejercicios prácticos para la resolución de cualquier duda, detección de errores o sugerencias para ser resueltas posteriormente.

5. MANUAL DE INSTALACION

Contiene la guía de instalación y configuración de los componentes y elementos necesarios para la ejecución y visualización de la aplicación Web.

Ver contenido en el CD de la aplicación; insertar CD SICEDJA -> Inicio -> Seleccionar Ver Manual de Instalación.

6. MANUAL DEL USUARIO

Muestra la información relacionada al manejo adecuado de las páginas de la aplicación. Explica los pasos a seguir para realizar todos los procesos de la aplicación Web.

Ver contenido en el CD de la aplicación; insertar CD SICEDJA -> Inicio -> Seleccionar manual de usuario (según los accesos que tienen al sistema informático.)

7. MANUAL DEL PROGRAMADOR

Describe la codificación utilizada en el desarrollo de la aplicación en cada uno de sus módulos, además de la descripción de la base de datos.

Ver contenido en el CD de la aplicación; insertar CD SICEDJA -> Inicio -> Seleccionar manual del programador.

CONCLUSIONES

La investigación y análisis de la situación actual del Complejo Educativo permitió detectar problemas en el manejo de la información, ya que se realizaban de forma manual. El desarrollo del Sistema Informático proporcionó solución al problema en cuanto al procesamiento y manejo de resultados.

El Sistema Informático se desarrolló cumpliendo los requerimientos de la Institución. Lo que garantiza la satisfacción de las necesidades de los usuarios. Quienes ahora cuentan con una herramienta tecnológica que facilita la automatización y control de procesos en cada una de las áreas de acción, lo cual elimina la inconsistencia y redundancia de información.

Con la implementación del Sistema Informático, el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” tiene un mejor control de sus procesos académicos y administrativos, permitiéndole acceder a la información de una manera ágil y oportuna.

RECOMENDACIONES

A la dirección del Complejo Educativo

Que la Institución haga las gestiones para adquirir un hosting con el Ministerio de Educación, para alojar el sistema informático y la base de datos si se requiere su funcionamiento en Internet.

Actualizar la información necesaria que utiliza el sistema informático para el buen funcionamiento del año académico a cursar.

Realizar periódicamente copias de seguridad de la base de datos para garantizar el buen funcionamiento y evitar pérdida de información.

Asignar oportunamente la carga académica al personal docente del Complejo Educativo.

Al Personal del Docente:

Que el personal docente actualice notas de las materias asignadas conforme se realicen las evaluaciones, para que los estudiantes puedan tener acceso a la información de sus notas oportunamente.

Al Personal Administrativo:

Hacer uso de los informes que genera el sistema informático para un mejor control de los procesos.

A los estudiantes:

Que hagan uso de la aplicación, para que tengan acceso a su información académica.

BIBLIOGRAFIA

Libros

- Senn, James Análisis y diseño de sistemas de información, México,1992, Segunda edición, McGraw Hill.
- Kendall, Kenneth & Julie; Diseño y Análisis de sistemas; México, 2005, Person, Prentice Hall.
- Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*, México, 1998, 4ª. Edición, Mc Graw-Hill.

Tesis

- Jhony Francy Cruz Ventura, Raúl Ernesto Muñoz, Néstor Omar Pérez. “ Diseño e Implantación de un Sistema para el Control Administrativo para la Secretaria de Bienestar Universitaria”, San Salvador febrero 1999

Sitios web

- *Tipos de pruebas;*
<http://www.mundoprogramacion.com/Clipper/probando.htm>,
Probando software y números de versión, España.
Visitada: 23/08/2007
- *Prueba de Programas;*
<http://www.lab.dit.upm.es/~lprg/material/apuntes/pruebas/testing.htm>,
Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos, Universidad Politécnica de Madrid, España
Visitada: 23/08/2007

GLOSARIO

A

Aplicación: Son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora, que están preparados para una utilización específica.

B

Base de datos: Conjunto de registros ordenados y clasificados para su posterior consulta, actualización mediante aplicaciones específicas.

C

Carpeta: Equivale a tener un fólдер en el cual se pueden guardar archivos y sirve para organizar la información en la computadora.

D

Diseño de sistemas: define la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos de un sistema de cómputo para satisfacer ciertos requerimientos.

E

Explorador: Programa que se utiliza para navegación de paginas Web.

F

Fi: Frecuencia relativa. En estadística es la cantidad de ocurrencias favorables a un evento.

H

Html: Hyper Text Markup Language (Lenguaje de marcación de hipertexto). Es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar texto y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.

Hosting: es un ordenador que funciona como el punto de inicio y final de las transferencias de datos, comúnmente descrito como el lugar donde reside un sitio web

http: *HyperText Transfer Protocol* es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW)

I

Icono: En el campo del cómputo, un icono es un símbolo en pantalla utilizado para representar un comando o un archivo; por extensión

Integración: Es el proceso mediante el cual todas las aplicaciones se comunican entre sí, mediante procesos transparentes y en tiempo real.

Internet: Conjunto de ordenadores o servidores, conectados en una red de redes mundiales que comparten un mismo protocolo de comunicaciones y que prestan servicios a los ordenadores que se conectan a esa red.

M

Módulo: Es un componente autocontrolado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.

Metodología: Se refiere a los métodos de investigación en una ciencia. Aun cuando el término puede ser aplicado a las artes cuando es necesario efectuar una observación o análisis más riguroso o explicar una forma interpretarlas.

N

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

P

Página web: 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

Proyecto: Representa el enunciado de una intervención concreta de la que se espera tener resultados que contribuyan al logro de los efectos específicos que un programa define.

L

Lenguaje de programación: Es un conjunto de sintaxis y reglas semánticas que definen los programas del computador

S

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

Sistema informático: Es aquel sistema que se encarga del manejo de información en la computadora, a través de la cual el usuario controla las operaciones que realiza el procesador

Software: Conocido también como programática y aplicación informática- es la parte lógica del ordenador, esto es, el conjunto de programas que puede ejecutar el hardware para la realización de las tareas de computación a las que se destina. Es el conjunto de instrucciones que permite la utilización del equipo.

SQL: El Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Aúna características del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla.

Sistema operativo: Es aquel sistema que se encarga del manejo de información en la computadora, a través de la cual el usuario controla las operaciones que realiza el procesador.

U

URL: Uniform Resource Locator (Sistema unificado de identificación de recursos en la red). Es el término técnico que se utiliza para referirse a una dirección de Internet

W

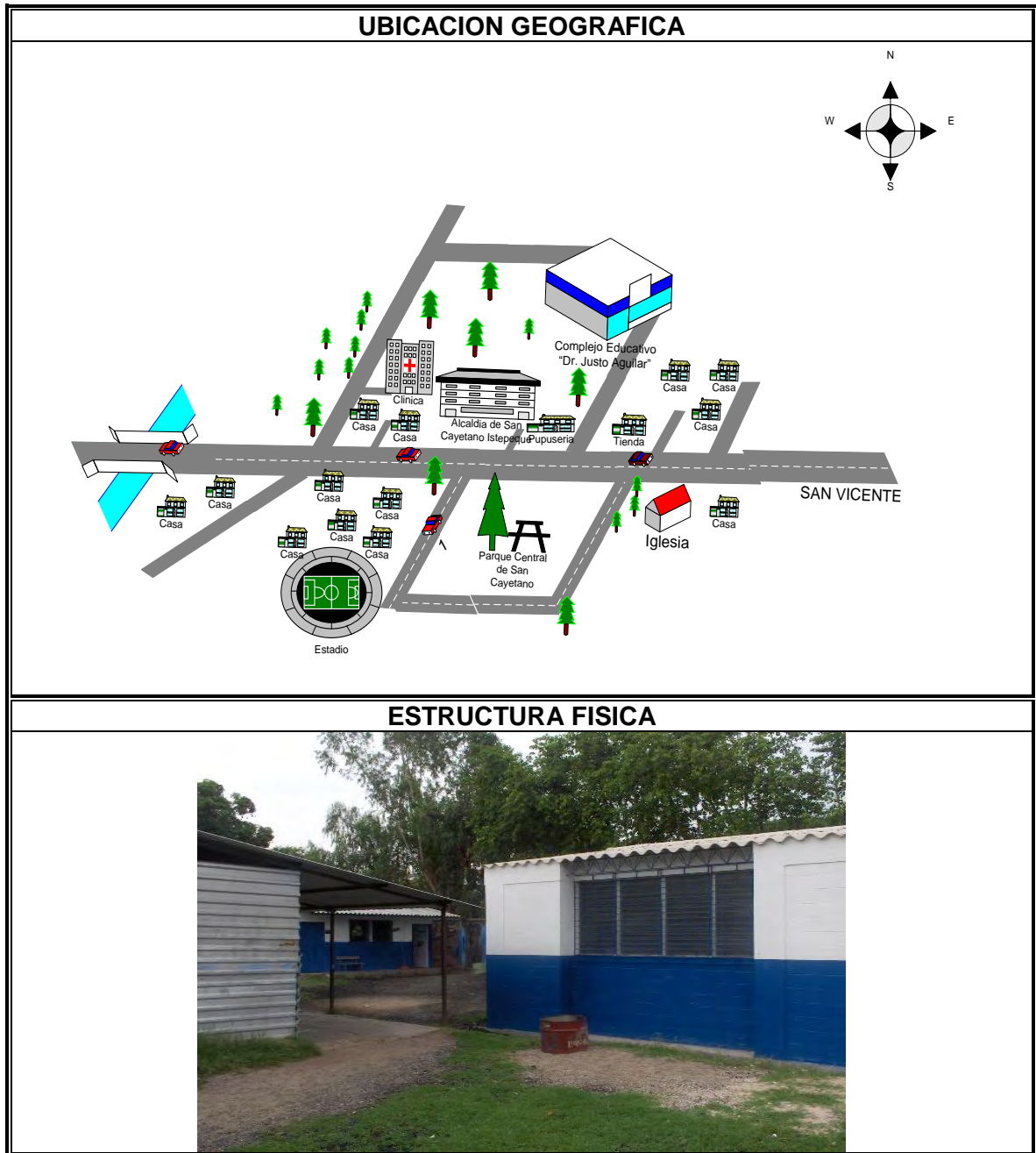
WWW: La World Wide Web (del inglés, Telaraña Mundial), la Web o WWW, es un sistema de hipertexto que funciona sobre Internet. Para ver la información se utiliza una aplicación llamada navegador web para extraer elementos de información (llamados "documentos" o "páginas web") de los servidores web (o "sitios") y mostrarlos en la pantalla del usuario.

ANEXOS

ANEXO No. 1
ESTRUCTURA GEOGRAFICA Y FISICA DEL
COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”

ESTRUCTURA GEOGRAFICA Y FISICA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR. JUSTO AGUILAR”

A continuación se muestra la ubicación geográfica y la estructura física actual del Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar”.



ANEXO No. 2

REDUCCION DEL COSTO FUERZA DE
TRABAJO (HORAS – HOMBRE)

REDUCCION DEL COSTO FUERZA DE TRABAJO (HORAS-HOMBRE)

El personal encargado de las principales tareas en el área académica y administrativa es de 30 docentes y 5 administrativos respectivamente, cuyo salario promedio anual²⁸ es de \$425.00, de esto se debe deducir las horas mensuales que dedican para realizar las siguientes actividades. **(Ver tabla a)**

Salario promedio mensual	\$425.00
Horas mensuales	160
Salario por hora	\$2.66
Meses en el año	12

ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS INVERTIDAS	TOTAL DE HORAS	COSTO MENSUAL
Control de notas	30	10	300	\$796.88
Pago de escolaridad	1	15	15	\$39.84
Control bibliotecario	1	10	10	\$26.56
Control de activo fijo	2	3	6	\$15.94
Control de aula informática	1	35	35	\$92.97
Total	35	73	366	\$972.19

Tabla a – Estimación de costo mensual en fuerza de trabajo (horas – hombre)

Teniendo como base los costos mensuales que incurre el Complejo Educativo para realizar las principales tareas detalladas anteriormente, se debe evaluar la reducción de horas hombre al implementar el sistema informático **(Ver tabla b)**

²⁸ Fuente: Planilla de salarios del Complejo Educativo del Centro Escolar “Dr. Justo Aguilar”

	NO. HORAS MENSUALES	COSTO POR HORA (\$)	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Situación actual	366	\$2.66	\$972.19	\$11,666.25
Implementación del Sistema Informático	121	\$2.66	\$320.82	\$3,849.86
Reducción	245		\$651.37	\$7,816.39

Tabla b – Reducción de costos en fuerza de trabajo (horas-hombre)

ANEXO No. 3

DISMINUCION EN EL TIEMPO INVERTIDO AL
ELABORAR INFORMES

DISMINUCION EN EL TIEMPO INVERTIDO AL ELABORAR INFORMES

Actualmente los informes se elaboran manualmente por lo que el Complejo Educativo incurre en costos mensuales altos (ver tabla c).

Salario promedio mensual	\$425.00
Horas mensuales	160
Salario por hora	\$2.66
Meses en el año	12

ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	HORAS INVERTIDAS	TOTAL DE HORAS	COSTO MENSUAL
Control de notas	30	6	180	\$478.13
Pago de escolaridad	1	3	3	\$7.97
Control bibliotecario	1	3	3	\$7.97
Control de activo fijo	2	1	2	\$5.31
Control de aula informática	1	4	4	\$10.63
Total	35	17	192	\$510.00

Tabla c – Estimación de costos en la elaboración de informes

Con la implementación del sistema informático se tendrá una disminución de tiempo considerable en la elaboración de informes (Ver tabla d)

	NO. HORAS MENSUALES	COSTO POR HORA (\$)	COSTO MENSUAL(\$)	COSTO ANUAL (\$)
Situación actual	192	\$2.66	\$510.00	\$6,120.00
Implementación del Sistema Informático	63	\$2.66	\$168.30	\$2,019.60
Reducción	129		\$341.70	\$4,100.40

Tabla d – Reducción de tiempo en la elaboración de informes

ANEXO No. 4

ESTIMACION DE GASTOS DE OPERACION

ESTIMACION DE GASTOS DE OPERACION

La estimación se ha realizado con base al mantenimiento del equipo de cómputo y al consumo de energía eléctrica de éste, durante los 5 años de vida útil del sistema informático. Se ha tomado un incremento del 10% por probables alzas tanto en el mantenimiento y servicios de energía eléctrica.

Los gastos respectivos mencionados anteriormente se describen seguidamente:

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

El cálculo del costo de energía eléctrica esta basado según el consumo de Kw/h por computadora para un mes, obteniéndose a través de éste un desembolso anual. **(Ver tabla e)**

EQUIPO	CANTIDAD	HORAS DIARIAS	COSTO (\$) KW/MES		
				KW/MES POR PC	CONSUMO MENSUAL(\$)
Computadoras	31	6	\$0.086774	84	\$225.96
Total + IVA(13%)					\$255.33

Tabla e – Estimación de costo anual de consumo de energía eléctrica

El costo de consumo (\$) / mes está determinado por la Distribuidora de Energía Eléctrica DEL SUR²⁹ autorizado por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) con su respectivo porcentaje de IVA del 13%.

²⁹ Fuente: <http://www.delsur.com.sv>, Visitada 11/04/2006

MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO

La cantidad de computadoras que operarán en el Complejo Educativo serán de 31 maquinas incluyendo el servidor donde se alojara el sistema informático, cuyo mantenimiento será cada 2 o 3 meses al año. **(ver tabla f)**

MANTENIMIENTO	CANTIDAD	PRECIO INDIVIDUAL	VECES POR AÑO	TOTAL(\$)
Equipo	31	\$10.00	3	\$930.00
Total				\$930.00

Tabla f – estimación del costo anual por mantenimiento de equipo de computo.

En la **tabla g** se detalla el resumen de los gastos de operación anuales, tomando como base el 10% de incremento anual.

PRESUPUESTO OPERACION	INVERSION ANUAL (\$)				
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
Consumo energía eléctrica	\$3,064.01	\$3,370.41	\$3,707.45	\$4,078.20	\$4,486.02
Mantenimiento	\$930.00	\$1,023.00	\$1,125.30	\$1,237.83	\$1,361.61
Total	3,994.01	4,393.41	4,832.75	5,316.03	5,847.63

Tabla g – estimación de gastos de operación anuales

ANEXO No. 5
PLANIFICACION DE LOS RECURSOS A
UTILIZAR

PLANIFICACION DE LOS RECURSOS A UTILIZAR

Para el buen desarrollo y ejecución de todo proyecto se necesitan una serie de recursos, los cuales pueden variar de acuerdo a la propia naturaleza de los proyectos. Se debe hacer un presupuesto para la determinación de los recursos necesarios que se utilizarán en el desarrollo y ejecución de éste. Los principales recursos necesarios en todo proyecto son:

- Recursos materiales
- Recursos humanos
- Recursos lógicos
- Recursos económicos

Además de los recursos mencionados, se debe considerar el factor tiempo, el cual se estima con base a los resultados de los cronogramas de actividades para el proyecto.

El período estimado para el desarrollo e implementación del sistema informático para el área académica y administrativa en el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” del municipio de San Cayetano Istepeque en el departamento de San Vicente, es de 10 meses, iniciando en Mayo de 2006 y finalizando en Marzo de 2007.

El detalle de los recursos a utilizar se describe a continuación:

RECURSOS MATERIALES

INMUEBLE

La disponibilidad de un local que posea las condiciones adecuadas y los servicios tales como: energía eléctrica, agua, teléfono y sobre todo privacidad, es fundamental para el buen desarrollo del sistema. En la **tabla h** se presentan los costos mensuales estimados tanto del local como los servicios mencionados.

DESCRIPCION	CANTIDAD (MESES)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Alquiler del local	10	25	250
Energía eléctrica	10	23	230
Agua	10	6	60
Teléfono	10	18	180
Servicio de Internet	10	16	160
Total			\$880.00

Tabla h-Estimación de costo de local y servicios básicos

MOBILIARIO

El mobiliario a utilizar durante el desarrollo del proyecto se presenta en la **tabla i**

TIPO DE MUEBLE	CANTIDAD	PRECIO (\$) UNITARIO	TOTAL (\$)
Muebles para computadora	3	35.00	105.00
Sillas secretariales	3	28.00	84.00
Total			\$189.00

Tabla i-Estimación de costos de mobiliario

HARDWARE

En la elaboración de un software se necesita la obtención de computadoras para ser utilizadas como unidades de trabajo durante todo el proceso de desarrollo. También es necesario adquirir otros accesorios como: quemador de CDs, memoria flash USB.

El porcentaje de depreciación que se aplicara al equipo de cómputo es de 50% cuya formula es la siguiente:

$$D = ((C * 50\%) / 12 \text{ meses}) * n$$

Donde:

D = Depreciación

C = Costo de adquisición

n = Número de meses de vida útil (10 Meses)

La depreciación del equipo de cómputo se presenta en la **tabla j**

TIPO DE HARDWARE	CANTIDA D	PRECIO (\$) UNITARI O	DEPRECIACIO N INDIVIDUAL	DEPRECIACIO N TOTAL	TOTAL (\$)
					(C2 X C3-C5)
Computadora s de escritorio	2	475.00	197.92	395.83	554.17
Servidor	1	625.00	260.42	260.42	364.58
Impresor de inyección	2	75.00	31.25	62.50	87.50
UPS (batería y regulador de voltage)	1	40.00	16.67	16.67	23.33
Switch	1	35.00	14.58	14.58	20.42
Total					\$1,050.0 0

Tabla j -Estimación de la depreciación

LIBROS

El uso del material bibliográfico y de investigación es fundamental para el desarrollo del proyecto, por lo que se hará la inversión en la compra y reproducción de libros y documentos, que servirán de gran ayuda en el desarrollo de las diferentes etapas,

entre el material bibliográfico a utilizar están: técnicas de investigación y todo aquel material propio para el desarrollo del software, **Ver tabla k**

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Libros de apoyo	4	27.00	108.00
Copias de libros	1	8.00	8.00
Copias de tesis	3	11.00	33.00
Total			\$149.00

Tabla k - Estimación del costo invertido en material bibliográfico

PAPELERIA Y UTILES

Se invertirá una gran cantidad de recurso, el cual se utilizará para impresiones y almacenamiento de información. **Ver tabla No. I**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Tinta para impresor de inyección	Cartucho	6	20.00	120.00
Discos compactos	Torre (25)	2	10.00	20.00
Cuadernos de apuntes	Cuaderno	3	1.75	5.25
Marcadores	Marcador	5	0.85	4.25
Plumones permanentes	Paquete	1	2.25	2.25
Plumones para pizarra	Paquete	2	2.00	4.00
Borrador para pizarra acrílica	Borrador	2	1.75	3.50
Papel bond tamaño carta	Resma	12	4.00	48.00
Perforador de papel	Perforador	1	3.00	3.00
Fólder tamaño carta	Caja	1	5.71	5.71
Fastener	Caja	2	3.25	6.50
Lapiceros	Caja	1	1.75	1.75
Lápices	Caja	2	1.50	3.00
Total				\$227.21

Tabla I -Estimación del costo de papelería y útiles

RECURSOS HUMANOS

Para ejecutar el proyecto y cumplir los objetivos en el período propuesto, el recurso humano es indispensable para ello. En las **tablas m1 y m2** se detalla el recurso humano que participará en el desarrollo del éste.

CANTIDAD	DESCRIPCION	PERIODO	COSTO	COSTO
		(MESES)	MENSUAL(\$)	TOTAL(\$)
1	Analista de sistemas.	2	625.00	1,250.00
1	Diseñador de sistemas	3	575.00	1,725.00
1	Programador	5	400.00	2,000.00
Total				\$4,975.00

Tabla m1 - Estimación del costo de recurso humano para desarrollo del sistema informático

CANTIDAD	DESCRIPCION	PERIODO	COSTO	COSTO
		(HORAS)	HORA(\$)	TOTAL(\$)
1	Coordinador	30	7.50	225.00
2	Personal de capacitación	20	6.25	125.00
Total				\$350.00

Tabla m2 - Estimación del costo de recurso humano para capacitación

RECURSOS LOGICOS

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán diferentes software que ayudarán a la estructuración, y desarrollo de éste. En la **tabla n** se detalla el software a utilizar.

SOFTWARE	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Sistemas operativos		
Windows Server 2003	300.00	
Windows XP Profesional	200.00	500.00
Herramienta de desarrollo		
Microsoft Visual Basic .NET	600.00	600.00
Manejador de base de datos		
SQL-Server	500.00	500.00
Software de edición		
Microsoft Office 2003	225.00	225.00
Software adicional		
Power Designer	95.00	95.00
Total		\$1,920.00

Tabla n - Estimación del costo de software

Del software antes mencionados; el Complejo Educativo "Dr. Justo Aguilar" cuenta con algunos de ellos, los cuales se detallan con sus respectivos costos en la **tabla o**.

SOFTWARE	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Sistemas operativos		
Windows Server 2003	300.00	
Windows XP Profesional	200.00	500.00
Herramienta de desarrollo		
Microsoft Visual Basic .NET	600.00	600.00
Manejador de base de datos		
SQL-Server	500.00	500.00
Software de edición		
Microsoft Office 2003	225.00	225.00
	Total	\$1,825.00

Tabla o - Estimación del costo de software con el que cuenta el Complejo Educativo

Calculo de inversión total en cuanto a software:

Costo total de software a utilizar	\$1,920.00
Costo total de software con el que cuenta el Complejo Educativo	\$1,825.00
Total de Inversión	\$95.00

OTROS RECURSOS

TRANSPORTE

Durante el desarrollo del proyecto será necesario trasladarse a los diferentes destinos, tales como: Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Paracentral, Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” y los domicilios de quienes están desarrollando el proyecto. En la **tabla p** se detalla el costo de transporte.

CANTIDAD	DESCRIPCION	PERIODO	COSTO \$	COSTO \$
		(MESES)	MENSUAL	TOTAL
1	Unidad de transporte colectivo.	10	16.00	160.00
1	Unidad de transporte privado	10	8.00	80.00
			Total	\$240.00

Tabla p - Estimación del costo de transporte

IMPRESION Y REPRODUCCION DE DOCUMENTOS

En el desarrollo del proyecto se presentarán documentos impresos del contenido de cada etapa, se estima que para cada etapa se deberá entregar un documento a cada docente director (asesor y coordinador). (Ver **tabla No. q1 y q2**)

ETAPA	DOCUMENTOS	CANTIDAD (HOJAS)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Anteproyecto	1	120	0.17	20.40
Situación actual	1	175	0.17	29.75
Determinación de requerimientos	1	100	0.17	17.00
Diseño lógico del sistema	2	275	0.17	93.50
Desarrollo, prueba e implementación del sistema	1	300	0.17	51.00
Documento final	1	650	0.17	110.50
			Total	\$322.15

Tabla No. q1-Estimación del costo de impresión de documentos

ETAPA	DOCUMENTOS	CANTIDAD (HOJAS)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Anteproyecto	3	120	0.03	10.80
Situación actual	1	175	0.03	5.25
Determinación de requerimientos	1	100	0.03	3.00
Desarrollo, prueba e implementación del sistema	1	300	0.03	9.00
Documento Final	5	650	0.03	97.50
			Total	\$125.55

Tabla q2-Estimación del costo de reproducción de documentos

ANILLADOS

Durante el desarrollo del proyecto, se deberá entregar los documentos anillados, por cada etapa. En la **tabla r** se detalla el costo respectivo a los anillados.

ETAPA	DOCUMENTOS	CANTIDAD (HOJAS)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Anteproyecto	4	120	1.75	7.00
Situación actual	2	175	2.00	4.00
Determinación de requerimientos	2	100	1.60	3.20
Diseño lógico del sistema	2	275	2.25	4.50
Desarrollo, prueba e implementación del sistema	2	300	2.50	5.00
Documento Final	2	650	3.00	6.00
Total				\$29.70

Tabla r-Estimación del costo del anillado de documentos

EMPASTADOS

Según el normativo de trabajos de graduación, se deberá entregar al finalizar el proyecto seis ejemplares del documento final, de los cuales, tres de ellos con empastados de lujo y el resto con empastados corrientes. **Ver tabla s** el detalle del costo.

DOCUMENTO	Nº	CANTIDAD (HOJAS)*	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
	DOCUMENTOS			
Documento Final (Empastado de Lujo)	3	650	25.00	75.00
Documento Final (Empastado Corriente)	3	650	18.00	54.00
Total				\$129.00

Tabla s - Estimación del costo del empastado del documento final

Presentaciones

En el desarrollo del proyecto se harán cinco presentaciones correspondientes a las etapas de éste. En la **tabla t** se detalla lo requerido para cada presentación.

PRESENTACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO(\$)	TOTAL (\$)
Papelería	4	2.00	8.00
Refrigerio	4	20.00	80.00
Total			\$88.00

Tabla t - Costo incurrido en presentaciones

RECURSO ECONOMICO

El costo total para el desarrollo del proyecto denominado: sistema informático para el área académica y administrativa en el Complejo Educativo “Dr. Justo Aguilar” del municipio de San Cayetano Istepeque en el departamento de San Vicente, es de **\$9,292.09**, el cual esta distribuido de la siguiente forma (**Ver tabla u**).

NO.	RECURSO A UTILIZAR	TOTAL (\$)
1	Inmueble	880.00
2	Mobiliario	189.00
3	Hardware	1050.00
4	Libros	149.00
5	Papelería y Utiles	227.21
6	Recurso Humano	5325.00
7	Software	95.00
8	Transporte	240.00
9	Impresión y reproducción de documentos	447.70
10	Anillados	29.70
11	Empastados	129.00
12	Presentaciones	88.00
Total		\$8,849.61

Tabla u-Costo total del desarrollo del sistema

El presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto se presenta en la **tabla w**

N°	DESCRIPCION	TOTAL (\$)
1	Desarrollo del proyecto	8,849.61
2	5% de imprevistos	442.48
Total		\$9,292.09

Tabla w - Presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto

ANEXO No. 6

**CUESTIONARIO PARA PRUEBA DE ACEPTACIÓN
REALIZADO PARA EL PERSONAL DOCENTE Y
ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO
“DR. JUSTO AGUILAR”**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA



PRUEBA DE ACEPTACION DEL
“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.”,

Objetivo: Conocer la opinión de los usuarios sobre el acceso, diseño y manipulación de datos el sistema informático.

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

1. ¿Se le dificultó el acceso al sistema informático?
 Si No
2. ¿Tuvo problemas al modificar su contraseña al utilizar el sistema informático?
 Si No
3. ¿Considera agradable la interfaz gráfica del sistema informático?
 Si No
4. ¿Encontró dificultad en el manejo de información 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 informático?

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 4. Muy Bueno
- 2. Regular 5. Excelente
- 3. Bueno

Características	Escala				
	1	2	3	4	5
Vistosidad					
Presentación					
Diseño de informes					
Facilidad de manejo de ayuda					
Agilidad de procesos					
Veracidad de los resultados					

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

Si No

10. ¿Cree usted que con la implementación del sistema informático obtendrá beneficios para el Complejo Educativo?

Si No

ANEXO No. 7

**RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACIÓN
REALIZADA AL PERSONAL DOCENTE Y
ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO “DR.
JUSTO AGUILAR”**

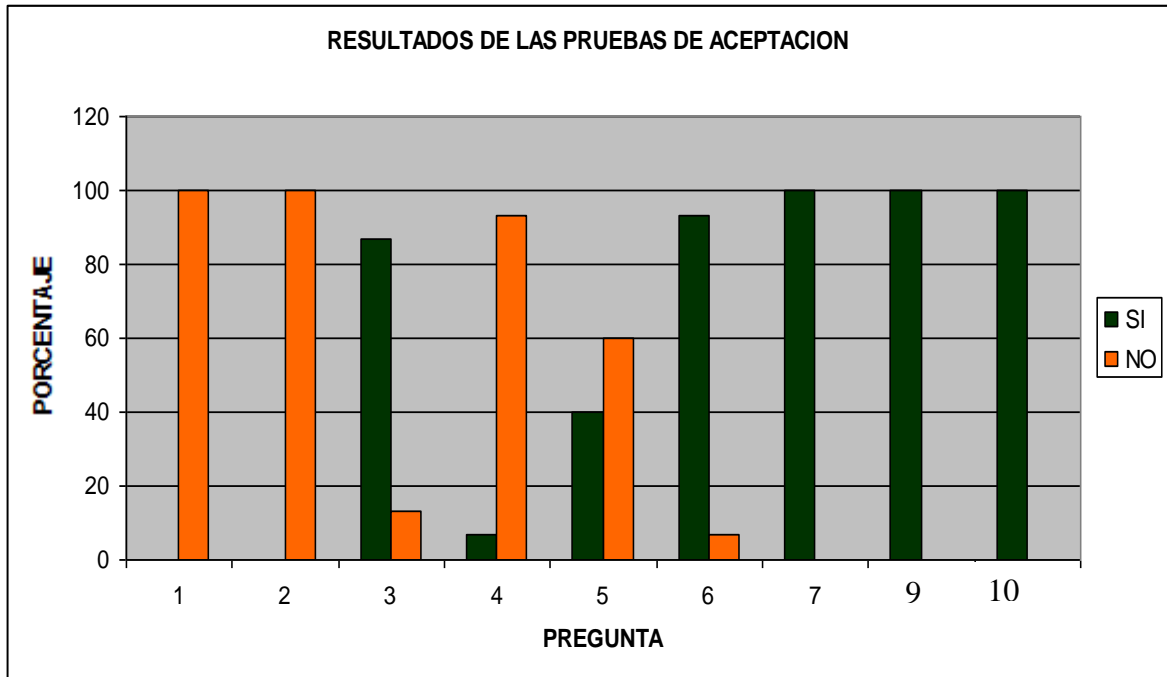
TABULACION DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la prueba de aceptación se presentan en las siguientes tablas de un total de 15 entrevistados.

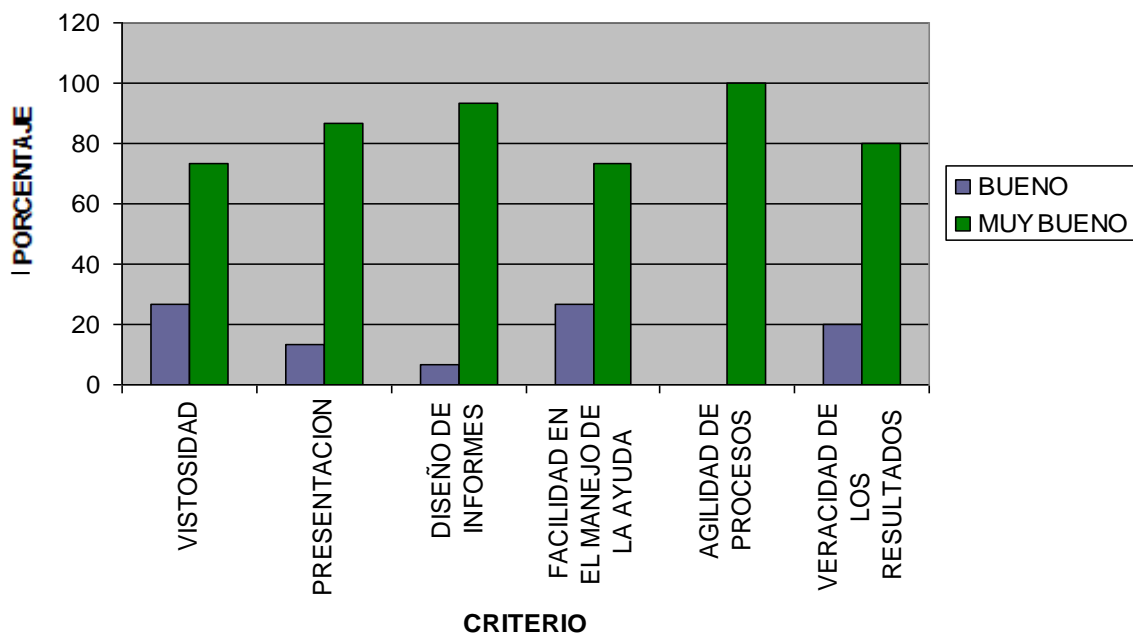
PREGUNTA	SI		NO	
	FRECUENCIA (FI)	%	FRECUENCIA (FI)	%
1	0	0.00	15	100.00
2	0	0.00	15	100.00
3	13	86.67	2	13.33
4	1	6.67	14	93.33
5	6	40.00	9	60.00
6	14	93.33	1	6.67
7	15	100.00	0	0.00
9	15	100.00	0	0.00
10	15	100.00	0	0.00

CRITERIOS DE LA PREGUNTA 8	BUENO		MUY BUENO	
	FRECUENCIA (FI)	%	FRECUENCIA (FI)	%
VISTOSIDAD	4	26.67	11	73.33
PRESENTACION	2	13.33	13	86.67
DISEÑO DE INFORMES	1	6.67	14	93.33
FACILIDAD EN EL MANEJO DE LA AYUDA	4	26.67	11	73.33
AGILIDAD DE PROCESOS	0	0.00	15	100.00
VERACIDAD DE LOS RESULTADOS	3	20.00	12	80.00

GRAFICA DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION



**RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION PREGUNTA
No. 8**



ANEXO No. 8

**GUÍA DE EJERCICIOS TEÓRICOS/PRÁCTICOS
PARA EL PERSONAL DOCENTE/ADMINISTRATIVO
DEL COMPLEJO EDUCATIVO.**

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA
EL ÁREA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA
EN EL COMPLEJO EDUCATIVO DR. JUSTO AGUILAR
DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO ISTEPEQUE
EN EL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.**



PRESENTADO POR:

**RONALD ALEXANDER CAÑAS MOLINA.
MILTON JOEL RODRIGUEZ.
MELVIN ERNESTO ORANTES VILLALTA.**

SAN VICENTE, AGOSTO DE 2007

INTRODUCCION

Cuando se implementa un nuevo sistema informático es necesario que el usuario a cargo de su manipulación se familiarice, sepa como utilizarlo correctamente y conozca las ventajas que este ofrece.








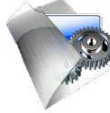
La capacitación es sobre el manejo adecuado del SISTEMA INFORMATICO PARA EL AREA ACADEMICA Y ADMINISTRATIVA EN EL COMPLEJO EDUCATIVO "DR. JUSTO AGUILAR" DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO ISTEPEQUE EN EL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.





Se ha desarrollado un listado de ejercicios prácticos, la cual servirá como guía de utilización adecuada de los formularios Web en cuanto al ingreso de datos, procesos de acción que alteran el contenido de la base de datos entre otros.

OBJETIVOS



- Familiarizarse al entorno del sistema informático.
- Conocer la forma adecuada de utilizar los formularios Web.
- Desarrollar ejercicios prácticos que permitan identificar los procesos principales de manipulación datos.
- Solventar dudas en cuanto al manejo general de las páginas Web del sistema informático.

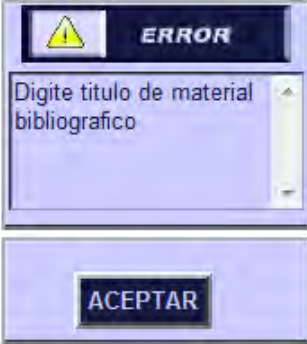


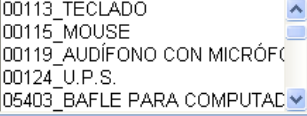
BOTONES DE COMANDO (ICONOS DE ACCION)

GRUPO	TEXTO	IMAGEN	DESCRIPCION
Botones estándar	Nuevo		Activa los componentes (iconos, botones de consulta) y limpia los campos (cajas de texto) para ingresar un nuevo registro.
	Guardar		Crea un nuevo registro y almacena la información dentro de la base de datos, para su posterior uso.
	Eliminar		Borra o elimina el registro que se haya consultado de la base de datos.
	Subir Archivos		Aloja archivos en el servidor.
	Consultar		Realiza una búsqueda específica, según el formulario activo.
	Actualizar		Actualiza la información en la base de datos, que se haya consultado y mostrado en un formulario específico.
	Imprimir		Enlaza al reporte respectivo para que el usuario pueda imprimirlo.
	Generar código		Genera código a partir de información ingresada en un campo específico.

	Copiar		Realiza una copia de modalidad, descripción y autor(es) en el material bibliográfico que se este registrando.
	Cerrar		Deshabilita controles de un formulario determinado.
Botones de control	Conectar		Verifica el nombre del servidor, usuario y contraseñas para acceder al sistema informático.
	Información		Enlaza la ayuda de acuerdo al formulario de donde se haga la petición.





OBJETOS ESTANDARES



NOMBRE	OBJETO	DESCRIPCION
Etiqueta	Código:	Indica al usuario la información que debe ingresar.
Cuadros de texto		Captura información (cadena de caracteres) que el usuario ha digitado.
Combo de selección		Permite seleccionar una opción, desde un listado que se presenta.
Cuadros de selección	<input checked="" type="checkbox"/> Material bibliotecar <input type="checkbox"/> Complemento	Casillas que permiten al usuario seleccionar más de una opción que se le presenta.
Radio botones de selección única	<input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> F	Permite seleccionar una de las opciones que se presenta.

Cuadro de mensaje		Presenta al usuario mensajes de error, información y aviso, de acuerdo alguna acción dada.
Calendario		Muestra el calendario correspondiente, para poder seleccionar fecha.
Cuadrícula		Despliega información de consulta específica.
Listas		Muestra información para seleccionarse y ejecutar algún proceso.

1. INGRESO AL SISTEMA

Este formulario es para ingresar al sistema, digitando el nombre del servidor y su contraseña, cuando se halla conectado al servidor se ingresa el tipo de usuario, su código y su respectiva contraseña.

Ejercicio 1.1	
Proceso:	Ingresar al sistema informático.
Objetivo:	Dar a conocer como conectarse al servidor e ingreso al sistema informático
A-)	B-)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Tipo de usuario: <input type="text" value="SUPER USUARIO"/></p> <p>Servidor: <input type="text" value="nombre de servidor"/></p> <p>Contraseña: <input type="password" value="••••••"/></p> <p style="text-align: center;"></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Tipo de usuario: <input type="text" value="SUPER USUARIO"/></p> <p>Código: <input type="text"/></p> <p>Contraseña: <input type="password"/></p> <p style="text-align: center;"></p> </div> </div>	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar el nombre de servidor 2. Digitar la contraseña, respetando mayúsculas y minúsculas. 3. Dar clic en el botón de conectar . 4. Una vez se conecte al servidor, elegir el tipo de usuario. 5. Ingresar el código de usuario. 6. Digitar contraseña de usuario. 7. Dar clic en el botón conectar . 	

Ejercicio 1.2	
Proceso:	Modificar contraseña de usuario
Objetivo:	Cambiar contraseña de usuario cuando el usuario lo requiera.
	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario que ha ingresado al sistema es diferente de súper usuario, debe digitar y confirmar su nueva contraseña. 2. Si el tipo de usuario es "SUPER USUARIO", seleccionar el tipo de usuario al que se le hará el cambio. 3. Digitar el código de usuario. 4. Dar clic en el icono de búsqueda  	

PARTE ESPECIFICA

2. SUPER USUARIO

Este modulo permite alimentar el sistema informático de aquella información de vital importancia para el funcionamiento de los diferentes formularios Web del sistema.

Ejercicio 2.1	
Proceso:	Registro de materia
Objetivo:	Asignar materias a las diferentes modalidades del complejo educativo

The screenshot shows a web interface for subject registration. It features a main form area with several input fields and a table. On the right side, there is a vertical sidebar with buttons for 'MODALIDAD', 'DOCENTE', and 'MATERIAS'. At the bottom, there are icons for a folder, a printer, a book, a trash can, and an information icon. Numbered callouts (1-7) point to specific elements: 1 points to the 'Código' field; 2 points to a lock icon; 3 points to the 'Nombre de materia' field; 4 points to the 'Modalidad' dropdown menu; 5 points to the 'Niveles académicos' checkboxes; 6 points to the table; and 7 points to the bottom navigation bar.

Código	Modalidad ingresada	Años

AGREGAR MODIFICAR ELIMINAR

CONSULTA

MODALIDAD

DOCENTE

MATERIAS

1

2







3

4

5

6

7

Pasos:	
1. Digitar nombre de materia.	
2. Dar clic para generar código de materia.	
3. Seleccionar el tipo de materia.	
4. Elegir modalidad para desplegar los niveles académicos correspondientes.	
5. Seleccionar nivel(es) académico(s) que se requiere asignar materia.	
6. Ver botones de acción, si se requiere seguir asignando ir a paso 4.	
7. Ver iconos de acción.	
Botones de acción	
Botón	Descripción
	Agrega modalidad que se haya seleccionado.
	Una vez seleccionado el ítem de modalidad, se puede modificar los niveles académicos.
	Elimina registro de modalidad que se ha agregado al listado.
Botones de consulta	
Botón	Descripción
	Consulta los nombres de modalidades que están registradas.
	Presenta el listado de la planta docente
	Despliega las materias que se han almacenado para su selección y su posterior actualización si se requiere.
Notas: La asignación o registro de materias se requiere para determinar la carga académica de la planta docente.	

Ejercicio 2.2	
Proceso:	Registro de porcentajes
Objetivo:	Asignar porcentajes según año evaluativo, modalidad, nivel y tipo de materia.




The screenshot shows a web-based application interface for recording percentages. It features several key components:

- Datos de modalidad:** A section containing a dropdown for 'Año evaluativo' (set to 2007), a dropdown for 'Modalidad' (set to Contabilidad), and radio buttons for 'Tipo de materia' (Básica and Técnica).
- Niveles:** A section with radio buttons for selecting levels 1, 2, or 3.
- Porcentajes por periodo:** A section with a 'Periodo' dropdown (set to 4) and a percentage input field.
- Porcentajes por notas:** A section with a 'Periodo' dropdown (set to 4), a 'Nota' dropdown (set to 3), and a percentage input field.
- Tables (6):** Two tables for data entry, each with columns for 'Periodo' and 'Porcentaje', and buttons for 'AGREGAR', 'MODIFICAR', and 'ELIMINAR'.
- Navigation:** A 'CONSULTA' button at the top right and a 'POR MODALIDAD' button on the right side.
- Footer (9):** A bar with icons for a folder, a printer, a book, and an information icon.

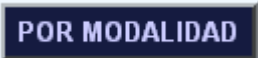
Pasos:	
1.	Seleccionar año evaluativo.
2.	Elegir la modalidad para desplegar los niveles correspondientes.
3.	Se selecciona el(los) nivel(es) al (los) cual(es) se les registrara los porcentajes.
4.	Dar clic sobre el tipo de materia.
5.	Seleccionar el periodo y digitar el porcentaje.
6.	Ver botones de acción, para seguir registrando porcentajes ir a paso 5.

7. Seleccionar número de periodo y nota para digitar el porcentaje.
8. Ver botones de acción, para seguir registrando porcentajes ir a paso 7.
9. Ver iconos de acción.

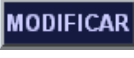
Botones de acción

Botón	Descripción
	Agrega porcentaje digitado a la lista
	Modifica el ítem de porcentaje seleccionado
	Elimina porcentaje seleccionado.

Botones de consulta

Botón	Descripción
	Consulta los porcentajes según año académico, modalidad, nivel y tipo de materia.

Notas:

- Cuando se requiera que los porcentajes sean igual a 0 (cero), seleccionar el periodo 1 y digitarlo (automáticamente se asignara 25% por cada periodo), si es para porcentajes por notas, seleccionar el periodo y seleccionar nota 1 (automáticamente se asignaran 33.33% al bloque de las 3 notas respectivas al periodo).
- Tanto para la asignación como la eliminación de porcentajes se debe realizar en orden correlativo (para asignar ascendentemente, para eliminar descendentemente).
- El primer botón de acción , se utiliza para activar el combo de año evaluativo y seleccionar uno distinto al que se esta consultando, para poder almacenar un nuevo registro.

Ejercicio 2.3

Proceso: Registrar carga académica de docentes.

Objetivo: Asignar materias a los docentes del complejo educativo.

1

2

3

4

5

6

7

8

9






CODIGO DE MATERIA	NOMBRE DE MATERIA	TIPO DE MATERIA	NIVELES D MATERIA
-> EN0001	Enderezado y pintura	TECNICA	1 2 3
-> FI0001	Fisica I	TECNICA	1 2 3
-> IN0001	Informatica	TECNICA	1 2 3

Pasos


1. Seleccionar año académico.
2. Digitar apellido o nombre de docente para su búsqueda.
3. Buscar docente y seleccionarlo de la lista.
4. Elegir modalidad para desplegar las materias que se le han asignado a dicha modalidad.

5. Seleccionar materia que se desea asignar.
6. Dar clic para la selección del nivel académico.
7. Dar clic en las secciones que se desean asignar materias.
8. Ver botones de acción, si se requiere seguir asignando ir a paso 4.
9. Ver iconos de acción.


Botones de acción

Botón	Descripción
	Agrega materia que se haya seleccionado.
	Una vez seleccionado el ítem de materia, se puede modificar las secciones.
	Elimina registro de materia que se ha agregado al listado.
	Se utiliza para mover el ítem de materia y asignarlo a un nuevo docente que se seleccione.
	Permite habilitar el listado de nivel académico.

Botones de consulta

Botón	Descripción
	Despliega consulta de docentes que están registrados en el sistema informático.

Notas: Tomar en cuenta si las materias se han asignado a las modalidades.

El primer botón de acción , se utiliza para activar el combo de año académico y seleccionar uno distinto al que se esta consultando, para poder almacenar un nuevo registro de asignación.

3. BIBLIOTECA

Módulo para controlar los procesos principales en la administración del material bibliotecario del complejo educativo.

Ejercicio 3.1	
Proceso:	Registrar inventario de material bibliotecario.
Objetivo:	Almacenar, clasificar, agregar complemento de material bibliotecario

The screenshot shows a web-based interface for library management. It is divided into several sections:

- Datos generales:** Includes fields for Tipo (Enciclopedia), Categoría (Ciencias), Título, Cantidad, and Clasificación (Tomo(s)). Buttons for GENERAR and ELIMINAR are present.
- Datos de modalidad y descripción:** Includes fields for Modalidad (Automotriz) and Nivel (1). Buttons for AGREGAR and LIMPIAR are present.
- Autor(es):** Includes a field for the author's name and buttons for AGREGAR and ELIMINAR.
- Datos de complemento:** Includes fields for Tipo (Enciclopedia), Descripción, and Cantidad. Buttons for AGREGAR and ELIMINAR are present.
- Vertical Sidebar:** Contains a search icon and buttons for CONSULTA, CATEGORIA, TITULO, CODIGO, MODALIDAD, DESCRIPCION, AUTOR, and COMPLEMENTO.
- Bottom Bar:** Contains icons for a book, a scanner, a graduation cap, a folder, and an information icon.

Numbered callouts (1-17) point to specific elements in the interface:

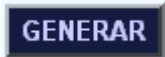



- 1: Tipo dropdown
- 2: Categoría dropdown
- 3: Tipo dropdown
- 4: Categoría dropdown
- 5: Título text input
- 6: Modalidad dropdown
- 7: Nivel dropdown
- 8: GENERAR button
- 9: ELIMINAR button
- 10: AGREGAR button
- 11: LIMPIAR button
- 12: Autor(es) text input
- 13: Autor(es) text input
- 14: CONSULTA button
- 15: CATEGORIA button
- 16: TITULO button
- 17: Information icon

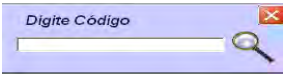
Descripción: Se utiliza para registrar el material bibliotecario, dicho registro se clasifica en la modalidad y nivel.

Funcionamiento:

1. Elegir tipo de material bibliotecario (enciclopedia, libro, CD, etc.)
2. Seleccionar categoría (lenguaje, ciencias, etc.).
3. Digitar título de material bibliotecario.
4. Elegir la clasificación, la cual puede ser tomo, volúmenes entre otros.
5. Digitar cantidad de material bibliotecario.
6. Seleccionar modalidad a la cual se le está registrando el material bibliotecario.
7. Una vez se ha seleccionado la modalidad se elegí el nivel.
8. Dar clic para generar la codificación, según la cantidad digitada.
9. Seleccionar el código para ingresar su descripción, autor(es) y complementos.
10. Digitar descripción del material bibliotecario.
11. Se debe dar clic para agregar la descripción de lo contrario se asignara.
12. Digitar nombre de autor.
13. Dar clic para agregar autor si existe más de uno.
14. Seleccionar el tipo de complemento y digitar cantidad si los tiene.
15. Dar clic para agregar complemento del material bibliográfico seleccionado
16. Dar clic si se requiere copiar descripción, autor(es) y complemento al total de material bibliotecario que se ha digitado.
17. Ver iconos de acción.

Botones de acción

Botón	Descripción
	Genera la codificación del material bibliotecario, según tipo y categoría.
	Agrega descripción, autor y complemento a respectivamente.
	Elimina ítem seleccionado de la lista.
	Quita descripción que se ha ingresado.

Botones de consulta	
Botón	Descripción
CATEGORIA	Consulta el material bibliotecario según la categoría seleccionada.
TITULO	Presenta un listado del material bibliotecario, basándose en el título que se haya digitado.
CODIGO	Coloca en pantalla la información del material bibliotecario de acuerdo al código que se ingrese. Para digitar la codificación aparecerá el siguiente recuadro. 
MODALIDAD	Muestra el material bibliotecario de acorde a la modalidad seleccionada.
DESCRIPCION	La consulta se basa en la descripción que se halla digitado.
AUTOR	Presenta el material bibliotecario cuyo autor sea igual al que se ha digitado.
COMPLEMENTO	Consulta todo material bibliotecario que tenga complemento.
<p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo material bibliotecario que se registre se le asignara a la modalidad y nivel que se establezca. • Debe seleccionar la codificación para determinar su descripción, autores y complemento. • Al dar clic sobre el icono de copiar, se le asignara la descripción, autores y complemento a todo el material bibliotecario que se este registrando. 	

Ejercicio 3.2

Proceso: Prestar material bibliotecario.

Objetivo: Conocer los pasos principales para el préstamo de material bibliotecario.

The interface includes the following sections and fields:

- Datos generales:**
 - Tipo de préstamo:** Material bibliotecario, Complemento
 - Tipo de usuario:** Docente/Administrativo, Estudiante
 - Código:** 12345-CI0001-EN0001-000002
 - Descripción:** Algebra basica
 - Título:** Matemática 1
 - Autor(es):** Diaz Lopez
 - Tipo:** Enciclopedia
 - Categoría:** Ciencias
 - Modalidad:** Automotriz
 - Disponibles:** 1
 - Nivel:** 3
 - Cantidad a prestar:** 1
- Datos de complemento:**
 - Table with columns: Descripción, Cantidad T, Cantidad D
 - Row 1: 0001 Libro
 - Buttons: PRESTAR, QUITAR
- Datos de préstamo:**
 - Datos de usuario:** Código: [], Usuario: []
 - Fechas:** Préstamo: 06/09/2007, Entrega: []
- Sidebar (CONSULTA):**
 - Buttons: CODIGO, TITULO, CATEGORIA, MODALIDAD, DESCRIPCION, AUTOR

Table 2:

	CODIFICACION	TITULO	CATEGORIA	TIPO	DESCRIPCION	MODALIDAD	NIVEL
<->	12345-CI0001-EN0001-000001	Matematica 1	Ciencias	Enciclopedia	Algebra basica	Automotriz	4
<->	12345-CI0001-EN0001-000002	Matematica 1	Ciencias	Enciclopedia	Algebra basica	Automotriz	4

Cuando se consulta a usuario


9







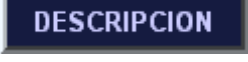
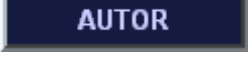
	CODIGO	APELLIDO	NOMBRE	USUARIO
->	MJ0001	arias	LUZ	ADMINISTRATIVO
->	MD0601	MOLINA DE CAÑAS	LUZ ALICIA	DOCENTE

Pasos:

1. Ver botones de consulta.
2. Seleccionar el material bibliotecario a prestar.
3. Elegir el tipo de préstamo, el cual puede ser de material bibliográfico y/o complemento.
4. Si el usuario que esta realizando el préstamo es el administrador de biblioteca o el súper usuario podrá elegir el tipo de usuario de lo contrario estas opciones aparecerán deshabilitadas.
5. Seleccionar el complemento que se desea prestar (estas opción se habilitara cuando se seleccione el tipo de préstamo complemento).
6. Digitar la cantidad de complemento que se requiere prestar.
7. Dar clic sobre el botón para agregarlo a la lista de préstamo de complemento.
8. Digitar nombre o apellido o código para realizar la búsqueda del usuario que esta realizando el préstamo, si es un usuario distinto al administrador de biblioteca o súper usuario, automáticamente aparecerá su código, nombre y apellido.
9. Si se realiza la búsqueda del usuario que esta realizando el préstamo, seleccionarlo del listado (dicha búsqueda se basa en el tipo de usuario que se halla seleccionado).
10. Dar clic para seleccionar fecha de entrega.
11. Ver iconos de acción.

Botones de acción

Botón	Descripción
	Coloca el complemento seleccionado con su respectiva cantidad que se esta prestando en el listado "Datos de préstamo de complemento".

	Elimina del listado el complemento que se esta prestando.
	Activa el calendario para seleccionar la fecha de entrega del material bibliotecario.
Botones de consulta	
Botón	Descripción
	Digitar la codificación del material bibliotecario a prestar para consultarlo y seleccionarlo.
	Digitar el titulo del material bibliotecario a prestar para consultarlo y seleccionarlo.
	Seleccionar la categoría para desplegar una consulta, basándose en la categoría seleccionada.
	Presenta un listado del material bibliotecario según la modalidad elegida.
	Digitar la descripción del material bibliotecario a prestar para consultarlo y seleccionarlo.
	Presenta material bibliotecario cuyo autor sea el autor que se digite.
<p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El préstamo de material bibliotecario solo podrán realizar los usuarios que estén registrados en el sistema informático. 	

Ejercicio 3.3

Proceso: Devolver material bibliotecario que se haya prestado.


Objetivo: Explicar la forma de devolución de material bibliotecario prestado.

CÓDIGO DE USUARIO	NOMBRE DE USUARIO
-> RR0701	MILTON JOEL RODRIGUEZ

Quando se consulta los prestamos

DEVOLVER

CÓDIGO PRESTAMO	FECHA PRESTAMO	FECHA ENTREGA
-> PE00000004	23/ 8/ 2007	28/ 8/ 2007

Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir tipo de préstamo. 2. Seleccionar tipo de usuario. 3. Digitar código o nombre o apellido de usuario. 4. Dar clic para consultar usuario 5. Seleccionar usuario. 6. Al momento de seleccionar el usuario aparecerán todos los préstamos que ha realizado, basándose en el tipo de préstamo (material bibliográfico o complemento) que se halla seleccionado, seleccionar el préstamo (si es por complemento se debe seleccionar para desplegar el detalle de dicho préstamo, si es material bibliográfico seleccionarlo para realizar la devolución respectiva). 7. Si el préstamo es de complemento dar clic en el botón para agregarlo al listado devoluciones, para seguir agregando devoluciones repetir pasos: 1, 4, 6, 7. 8. Ver iconos de acción. 	
Botones de acción	
Botón	Descripción
	Elimina el ítem seleccionado del listado.
Notas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de realizar la devolución para que el sistema informático presente la disponibilidad del material bibliotecario. • Al seleccionar el ítem del listado del formulario se desplegara el detalle del préstamo. 	

4. DOCENTE

Módulo para la administración del área académica del estudiante, es decir, matrícula de estudiante, control de notas entre otros.

Ejercicio 4.1	
Proceso:	Matrícula de estudiante.
Objetivo:	Explicar la forma de cómo inscribir los estudiantes en las diferentes modalidades.

Datos personales de estudiante

Código:

Nombre: Apellido:

Sexo: M F Fecha de nacimiento: 1980 Enero 1

Lugar de nacimiento: Cuscatlan Telefono:

Dirección: Municipio: San Rafael Cedros

Departamento: Cuscatlan

Datos de responsable

Nombre: Apellido:

Parentesco: Padre DUI:

Dirección de trabajo: Teléfono:

Datos académicos

Modalidad: Automotriz

Nivel académico: 1 Sección: A

Año académico: 2007 Fecha de matricula:

CONSULTA

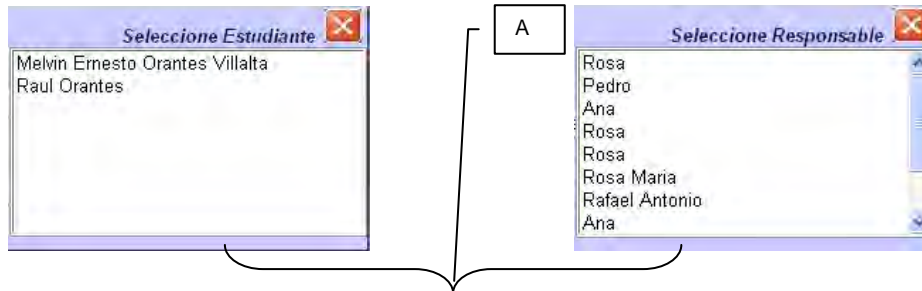
DOCENTES

ESTUDIANTES

MATERIAS

8



Cuando se consulta a estudiante o responsable



Pasos

1. Digitar nombre y apellido de estudiante (si el estudiante ya esta registrado, dar clic en el icono de buscar y seleccionarlo (Ver paso A) para mostrar toda su información e ir a paso 6 en adelante.)
 2. Si es nueva matrícula, dar clic para generar código de estudiante.
 3. Determinar toda la información personal del estudiante.
 4. Digitar el nombre y apellido del responsable, si el responsable ya existe en el sistema informático, digitar apellido y dar clic en el icono de buscar y seleccionarlo de la lista (ver paso A).
 5. Digitar los datos personales del responsable
 6. Determinar modalidad, año académico y sección.
 7. Seleccionar fecha de matrícula.
 8. Ver iconos de acción.
- A. Seleccionar el nombre para mostrar información en el formulario.

Botones de acción

Botón	Descripción
	Cierra el bloque de selección de estudiante y responsable.
	Activa el calendario para seleccionar la fecha matrícula de estudiante.

Botones de consulta	
Botón	Descripción
DOCENTES	Presenta el personal docente asignado a la modalidad, nivel y sección seleccionada.
ESTUDIANTES	Muestra el listado de estudiantes matriculados en modalidad, nivel y sección seleccionada.
MATERIAS	Consulta las materias que están asignadas a la modalidad, nivel y sección.

Notas:

- Si el estudiante a dejado materias pendientes, al momento de guardar la matrícula aparecerá un botón **MATERIAS PENDIENTES** (Ver área de materia pendiente).

AREA DE MATERIA PENDIENTE

Codigo estudiante CM0701 Nombre: Agustin Cañas

Materia reprobada **Docente asignado a materia reprobada**



No.	Materia	Nivel	Año	No.	Docente	Sección

Modalidad:

AGREGAR **ELIMINAR**

Materia inscrita **Docente asignado a materia reprobada**

No.	Materia	Nivel	Año	Docente	Nivel/Sección

Pasos:	
<p>9. Seleccionar la materia que se reprobó, en ese instante se muestra el detalle de docentes asignados para dicha materia.</p> <p>10. Seleccionar docente el cual impartirá materia pendiente.</p> <p>11. Dar clic en el botón de agregar para inscribir materia en el listado (Ver botones de acción)</p> <p>12. Ver iconos de acción.</p>	
Botones de acción	
Botón	Descripción
	Agrega ítem seleccionado al listado de materias inscritas.
	Elimina ítem seleccionado del listado de materias inscritas.
Nota:	
<ul style="list-style-type: none"> Las materias que aparecen como pendientes y no se inscriben, queda por entendido que el estudiante las curso en otra institución o por algún otra razón. 	

5. ESTUDIANTE

Muestra aquellos formularios en el que el estudiante podrá consultar sus notas, prestamos de material bibliotecario y aula CRA, entre otros.

Ejercicio 5.1

Proceso:	Matrícula de estudiante.
Objetivo:	Explicar la forma de cómo inscribir los estudiantes en las diferentes modalidades.

1

2

3

4

5

6

7

DESCARGAR	DOCENTE	DESCRIPCION	AÑO ACADEMICO
>	LUZ ALICIA MOLINA DE CAÑAS	Series para windows de Enderezado y pintura Para Automotriz Nivel 1 Sección B	2007
>	LUZ ALICIA MOLINA DE CAÑAS	Guia de física de Enderezado y pintura Para Automotriz Nivel 1 Sección B	2007
>	LUZ ALICIA MOLINA DE CAÑAS	Gui de algebra de Enderezado y pintura Para Automotriz Nivel 1 Sección B	2007
>	LUZ ALICIA MOLINA	Guia de algebra de Enderezado y pintura Para	2007

8

9

Descarga de archivos

Está descargando el archivo:
seriales.rar de localhost:

¿Desea abrir el archivo o guardarlo en su equipo?

Abrir Guardar Cancelar Más información

Preguntar siempre antes de abrir este tipo de archivos

Guardar como

Guardar en: Unidad LVD: PAM: E

Nombre: guía de física

Tipo: Archivo WinRAR

Guardar Cancelar

Pasos:

1. Seleccionar el año académico.
2. Elegir modalidad.
3. Con base a la modalidad seleccionar el nivel.
4. Dar clic en el combo de sección para elegirla.
5. Seleccionar materia.
6. Hacer clic sobre el icono para mostrar el listado de material didáctico almacenado.
7. Seleccionar el material didáctico a descargar.
8. Dar clic sobre el botón guardar para almacenar
9. Elegir la ubicación y nombre con el cual se almacenara.

Notas:

- Si es estudiante solo podrá realizar del paso 5 en adelante.