

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA



SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL ADMINISTRATIVO DEL
COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ” EN EL MUNICIPIO DE SAN
SEBASTIAN DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE

PRESENTADO POR:

ESTEBAN JOEL ABARCA FLORES
DAYSY EUGENIA HUEZO MONTANO
JUAN ANTONIO MEJIA DURAN

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

SAN VICENTE, MARZO DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

Ing. Rufino Antonio Quezada

SECRETARIA GENERAL :

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO :

Ing. Agr. Msc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIA :

Ing. Agr. Edgar Antonio Marinero Orantes

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

JEFE :

Lic. Msc. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Trabajo de Graduación Previa a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Titulo :

SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL ADMINISTRATIVO DEL
COMPLEJO EDUCATIVO "FEDERICO GONZALEZ" EN EL MUNICIPIO DE SAN
SEBASTIAN DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE

Presentado por :

ESTEBAN JOEL ABARCA FLORES
DAYSY EUGENIA HUEZO MONTANO
JUAN ANTONIO MEJIA DURAN

Trabajo de graduación aprobado por:

Docente Director:

ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

Docente Director:

INGA. YANCY ELIZABETH MARTINEZ DE MOLINA

San Vicente, Marzo de 2009

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores:

ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

INGA. YANCY ELIZABETH MARTINEZ DE MOLINA

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	xx
INTRODUCCION	xxix
OBJETIVOS.....	xxxí
ALCANCES.....	xxxii
LIMITACION.....	xxxiv
JUSTIFICACION.....	xxxiv
CAPITULO I: ESTUDIO PRELIMINAR	39
SINOPSIS	40
1.1. ANTECEDENTES	41
1.1.1. HISTORIA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”	41
1.1.1.1. DATOS GENERALES DE LA INSTITUCION	43
1.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	43
1.1.3. ORGANIGRAMA	46
1.1.4. AREAS DE ACCION.....	47
1.2. DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	48
1.2.1. DEFINICION DEL PROBLEMA	48
1.2.1.1. METODOLOGIA	49
1.2.1.2. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.....	51

1.2.1.2.1. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL COMPLEJO EDUCATIVO	53
1.2.1.3. ANALISIS DEL PROBLEMA	54
1.2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	63
1.2.2.1. ANALISIS DE CAMPO DE FUERZAS	63
1.3. FACTIBILIDADES	68
1.3.1. OPERATIVA	68
1.3.2. TECNICA	70
1.3.3. ECONOMICA	72
1.3.3.1. ANALISIS COSTO-BENEFICIO	72
1.3.3.2. VALOR PRESENTE NETO	74
1.3.3.3. PERIODO DE RECUPERACION	75
1.4. RECURSOS ECONOMICOS.....	76
CAPITULO II: SITUACION ACTUAL.....	77
SINOPSIS	78
2.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS	79
2.2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS.....	84
2.2.1. RESUMEN DE PROCESOS	86
2.3. DESCRIPCION FUNCIONAL DEL SISTEMA ACTUAL	88
CAPITULO III: DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	97
SINOPSIS	98

3.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMAS....	99
3.2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	104
3.2.1. RESUMEN DE PROCESOS	106
3.3. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	108
3.3.1. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS.....	108
3.3.1.1. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS	109
3.3.1.2. DICCIONARIO DE DATOS.....	117
3.3.1.2.1. DICCIONARIO DE PROCESOS.....	117
3.3.1.2.2. DICCIONARIO DE ALMACENES.....	120
3.3.1.2.3. DICCIONARIO DE ENTIDADES.....	120
3.3.1.2.4. DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS	121
3.3.1.2.5. DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS.....	123
3.3.2. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	124
3.3.2.1. SOFTWARE.....	124
3.3.2.1.1. PLATAFORMA DE DESARROLLO.....	124
3.3.2.1.2. DISEÑO GRAFICO	127
3.3.2.2. HARDWARE	127
3.3.2.3. SISTEMA OPERATIVO	127
3.3.2.4. MOTOR DE BASE DE DATOS	129
3.3.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	131

3.3.3.1. SOFTWARE.....	132
3.3.3.1.1. SOFTWARE PARA EL SERVIDOR.....	132
3.3.3.1.2. SOFTWARE PARA LOS CLIENTES	132
3.3.3.2. HARDWARE	133
3.3.3.2.1. HARDWARE PARA EL SERVIDOR	133
3.3.3.2.2. HARDWARE PARA LOS CLIENTES.....	133
3.3.3.2.3. HARDWARE PARA LA RED.....	134
3.3.4. REQUERIMIENTOS TECNICOS	134
3.3.4.1. CONOCIMIENTOS DE LOS USUARIOS.....	134
3.3.4.2. FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	135
3.3.4.3. PERFIL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	136
3.4. ESTANDARES DE CONTROLES DEL SISTEMA PROPUESTO.....	136
3.5. TOPOLOGIA DE LA RED	137
CAPITULO IV: DISEÑO DE LA APLICACION.....	139
SINOPSIS	140
4.1. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	141
4.1.1. MODELO ENTIDAD-RELACION O MODELO CONCEPTUAL.....	142
4.1.2. MODELO LOGICO	148
4.1.2.1. NORMALIZACION	151
4.1.3. MODELO FISICO DE DATOS	153

4.2. DISEÑO DE ARCHIVOS	155
4.2.1. ESTANDARES DE OBJETOS DE LA BASE DE DATOS	155
4.2.2. TIPOS DE DATOS	156
4.3. DISEÑO DE INTERFAZ	158
4.3.1. ENCABEZADO	160
4.3.2. MENU	161
4.3.3. CONTENIDO	161
4.3.3.1. ESTANDARES DE OBJETOS DE FORMULARIO.....	162
4.3.4. PIE DE PAGINA	163
4.4. DISEÑO DEL MAPA DE NAVEGACION.....	164
4.4.1. MAPA DE NAVEGACION DEL SISTEMA INFORMATICO.....	166
4.5. DISEÑO DE CONTROLES.....	168
4.5.1. CONTROL DE CONFIRMACION.....	168
4.5.2. CONTROL DE ADVERTENCIA	169
4.5.3. CONTROL DE ERROR	169
4.5.4. CONTROL DE RESTRICCION	170
4.5.5. CONTROL DE INFORMACION	170
4.6. DISEÑO DE ENTRADAS Y PROCESOS	171
4.6.1. AREA ADMINISTRATIVA	173
4.6.2. AREA ACADEMICA.....	182

4.6.3. AREA DE BIBLIOTECA.....	187
4.6.4. AREA DE CENTRO DE COMPUTO.....	194
4.7. DISEÑO DE SALIDAS	202
4.7.1. CONSULTAS.....	202
4.7.2. INFORMES	207
4.7.2.1. TEXTO	207
4.7.2.2. TABULAR.....	207
4.7.2.3. ESTADISTICOS.....	208
CAPITULO V: DESARROLLO, PRUEBAS E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA .	223
SINOPSIS	224
5.1. CREACION DE LA BASE DE DATOS	225
5.1.1. CREACION DE USUARIOS	226
5.2. DESARROLLO DE LA APLICACION.....	226
5.2.1. METODOLOGIA DE DESARROLLO	227
5.2.1.1. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA	227
5.2.2. CREACION DE LA APLICACION	228
5.2.2.1. TERMINOLOGIA UTILIZADA	229
5.2.2.1.1. ASP.NET	229
5.2.2.1.2. HTML	230
5.2.2.1.3. VISUAL BASIC.NET	232

5.2.2.1.4. JAVA SCRIPT	233
5.2.2.1.5. PAGINAS MAESTRAS	233
5.2.2.1.6. FORMULARIOS WEB	236
5.2.3. CREACION DEL MENU.....	237
5.2.4. CODIFICACION DE ENTRADAS	238
5.2.5. CODIFICACION DE SALIDAS	238
5.2.6. CODIFICACION DE UTILITARIOS	239
5.2.6.1. CAMBIO DE CONTRASEÑA	240
5.3.. PRUEBAS DE LA APLICACION	240
5.3.1. METODOLOGIA DE PRUEBAS.....	240
5.3.1.1. PRUEBA POR UNIDAD	241
5.3.1.2. PRUEBA MODULAR.....	241
5.3.1.3. PRUEBA POR AREA	241
5.3.1.4. PRUEBA DE INTEGRACION	242
5.3.2. RESULTADO DE LAS PRUEBAS	242
5.3.2.1. PRUEBA POR UNIDAD	242
5.3.2.2. PRUEBA MODULAR.....	243
5.3.2.3. PRUEBA POR AREA	244
5.3.2.4. PRUEBA DE INTEGRACION	244
5.3.2.5. PRUEBA DE RECUPERACION DE INFORMACION	245

5.3.2.6. PRUEBA DE SEGURIDAD	245
5.3.2.7. PRUEBA DE RESISTENCIA	246
5.4. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA	246
5.4.1. METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION	247
5.4.2. ELABORACION DEL PLAN DE IMPLEMENTACION	247
5.4.3. ELABORACION DEL PLAN DE CAPACITACION	248
5.4.3.1. COORDINACIÓN DE LA CAPACITACION	248
5.4.3.2. REPRODUCCION DEL MANUAL DE USUARIO	249
5.4.3.3. CAPACITACION DEL USO DE LA APLICACION	249
5.4.4. MANUALES	251
5.4.4.1. MANUAL DEL PROGRAMADOR	251
5.4.4.2. MANUAL DE INSTALACION Y CONFIGURACION	251
5.4.4.3. MANUAL DE USUARIO	251
CONCLUSIONES.....	252
RECOMENDACIONES.....	253
BIBLIOGRAFIA.....	254
ANEXOS.....	257
ANEXO 1. CROQUIS DE MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN	258
ANEXO 2. CROQUIS DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”	260
ANEXO 3. FOTOGRAFIAS	263

ANEXO 3.1. EQUIPO INFORMATICO DEL CENTRO DE COMPUTO.....	264
ANEXO 3.2. LIBROS DE LA BIBLIOTECA	264
ANEXO 3.3. ENTREVISTA A LA DIRECTORA	265
ANEXO 3.4. OBSERVACION DIRECTA	265
ANEXO 4. ENTREVISTA A LA DIRECTORA	266
ANEXO 5. CUESTIONARIO AL ENCARGADO DE CENTRO DE COMPUTO.....	274
ANEXO 6. CUESTIONARIO AL BIBLIOTECARIO	278
ANEXO 7. LINEA BASE	282
ANEXO 8. SISTEMA DE CLASIFICACION DECIMAL DEWEY	284
ANEXO 9. ESTIMACION DE BENEFICIOS.....	286
ANEXO 10. ESTIMACION DE GASTOS DE OPERACION	291
ANEXO 11. CALCULO DE AMORTIZACION.....	295
ANEXO 12. CALCULO DE DEPRECIACION	298
ANEXO 13. NOMINA DE ALUMNOS	300
ANEXO 14. FOTOGRAFIAS DE LA CAPACITACION.....	302
ANEXO 15. GUIA DE CAPACITACION.....	305
GLOSARIO.....	312

INDICE DE TABLAS

Tabla i. Cantidad de docentes por niveles.....	xxxvi
Tabla 1.1. Areas de acción del Complejo Educativo “Federico González”	47
Tabla 1.2. Recurso técnico del Complejo Educativo “Federico González”	70
Tabla 1.3. Análisis Costo-Beneficio	73
Tabla 1.4. Total de recursos económicos determinados	76
Tabla 2.1. Cuadro resumen de procesos actuales.....	86
Tabla 2.2. Símbolos descriptivos	88
Tabla 2.3. Símbolos para procesamiento	88
Tabla 2.4. Símbolos para medios de entrada y salida	89
Tabla 3.1. Cuadro resumen de procesos propuestos	106
Tabla 3.2. Simbología de los diagramas de flujos de datos	109
Tabla 3.3. Informes del Sistema.....	121
Tabla 3.4. Simbología a utilizar en los diccionarios de estructuras de datos.....	122
Tabla 3.5. Características de las posibles plataformas de desarrollo	124
Tabla 3.6. Hardware requerido para la instalación de Visual Web Developer	127
Tabla 3.7. Posibles motores de Base de Datos.....	129
Tabla 3.8. Software para la implementación del Sistema	132
Tabla 3.9. Software para la ejecución del Sistema.....	132
Tabla 3.10. Hardware necesario para la implementación del Sistema.....	133

Tabla 3.11. Hardware para la ejecución del Sistema	133
Tabla 3.12. Hardware para la red.....	134
Tabla 3.13. Estandarización de los elementos que se utilizaron en la aplicación	136
Tabla 3.14. Estandarización de los controles en el desarrollo de la aplicación	136
Tabla 3.15. Estandarización de los objetos que se utilizaron en la Base de Datos	137
Tabla 4.1. Simbología del modelo Entidad-Relación Extendido.....	145
Tabla 4.2. Tipos de cardinalidades.....	146
Tabla 4.3. Restricciones de una Base de Datos.....	153
Tabla 4.4. Estándares de objetos de Base de Datos	155
Tabla 4.5. Tipos de datos	156
Tabla 4.6. Características de objetos de formulario.....	162
Tabla 4.7. Estándares de objetos.....	162
Tabla 4.8. Simbología utilizada para el diseño del mapa de navegación.....	164
Tabla 4.9. Simbología de origen de datos.....	171
Tabla 4.10. Formato de informe # 1.....	210
Tabla 4.11. Tipo de papel del formato de informe # 1.....	211
Tabla 4.12. Formato de informe # 2.....	213
Tabla 4.13. Tipo de papel del formato de informe # 2.....	214
Tabla 4.14. Formato de informe # 3.....	216
Tabla 4.15. Tipo de papel del formato de informe # 3.....	216
Tabla 4.16. Formato de informe # 4	218

Tabla 4.17. Tipo de papel del formato de informe # 4.....	219
Tabla 4.18. Informes del área de Administración.....	220
Tabla 4.19. Informes del área Académica.....	221
Tabla 4.20. Informes del área de Biblioteca	221
Tabla 4.21. Informes del área de Centro de Cómputo	222
Tabla 5.1. Resultados de la prueba por unidad	242
Tabla 5.2. Resultados de la prueba por módulos	243
Tabla 5.3. Resultados de las pruebas por área	244
Tabla 5.4. Resultados de las pruebas de integración.....	244
Tabla 5.5. Directorio de datos.....	245
Tabla 5.6. Contenido de la capacitación	250

INDICE DE FIGURAS

Figura i. Número de estudiantes por año	xxxv
Figura ii. Número de estudiantes para el turno nocturno	xxxv
Figura 1.1. Organigrama del Complejo Educativo “Federico González”	46
Figura 1.2. Diagrama de Causa y Efecto	52
Figura 1.3. Diagrama de Causa y Efecto del Complejo Educativo “Federico González”	53
Figura 1.4. Análisis de Campo de Fuerzas.....	64
Figura 1.5. Análisis de Campo de Fuerzas del Complejo Educativo.....	66
Figura 2.1. Diagrama de Enfoques de Sistemas.....	80
Figura 2.2. Diagrama de Enfoque de Sistemas del Complejo Educativo	81
Figura 2.3. Diagrama jerárquico de procesos actuales.....	85
Figura 3.1. Enfoque de Sistemas del Sistema Propuesto	99
Figura 3.2. Diagrama jerárquico de procesos del Sistema Propuesto	105
Figura 3.3. Topología de la red inalámbrica utilizada	138
Figura 4.1. Modelo Entidad-Relación Extendido del Complejo Educativo.....	147
Figura 4.2. Modelo lógico de la Base de Datos	150
Figura 4.3. Modelo Físico de la Base de Datos	154
Figura 4.4. Secciones del diseño.....	159
Figura 4.5. Muestra del diseño.....	160
Figura 4.6. Encabezado de la aplicación.....	160

Figura 4.7. Menú de la aplicación.....	161
Figura 4.8. Pie de página del Sistema	163
Figura 4.9. Mapa de navegación	166
Figura 4.10. Control de confirmación.....	169
Figura 4.11. Control de advertencia.....	169
Figura 4.12. Control de error	170
Figura 4.13. Control de restricción	170
Figura 4.14. Control de información.....	171
Figura 4.15. Menú del módulo de Personal del área de Administración	174
Figura 4.16. Menú del módulo de Secciones del área de Administración	175
Figura 4.17. Menú del módulo de Asignaturas del área de Administración.....	176
Figura 4.18. Menú del módulo de Fondos del área de Administración	177
Figura 4.19. Menú del módulo de Mobiliario del área de Administración.....	178
Figura 4.20. Menú del módulo de Alumnos del área Académica	182
Figura 4.21. Menú del módulo de Notas del área Académica	183
Figura 4.22. Menú del módulo de Libros del área de Biblioteca.....	187
Figura 4.23. Menú del módulo de Préstamos del área de Biblioteca.....	188
Figura 4.24. Menú del módulo de Equipo y máquinas del área de Centro de Cómputo.....	194
Figura 4.25. Menú del módulo de Reservas y préstamos del área de Centro de Cómputo.....	195
Figura 4.26. Secciones del diseño de consultas	203
Figura 4.27. Estándar del diseño de consulta.....	203

Figura 4.28. Menú de consultas del área de Administración	204
Figura 4.29. Menú de consultas del área Académica.....	205
Figura 4.30. Menú de consultas del área de Biblioteca.....	206
Figura 4.31. Menú de consultas del área de Centro de Cómputo	206
Figura 4.32. Menú de informes del área de Administración.....	220
Figura 4.33. Menú de informes del área Académica	221
Figura 4.34. Menú de informes del área de Biblioteca	222
Figura 5.1. Interfaz de SQL SERVER Management Studio Express	225
Figura 5.2. Esquema de la base de datos.....	226
Figura 5.3. Interfaz de Visual Web Developer 2005	228
Figura 5.4. Imagen de la interfaz del menú.....	237
Figura 5.5. Formulario Web de ingreso de libros	238
Figura 5.6. Formulario Web de consulta de libros.....	239
Figura 5.7. Formulario Web de cambio de contraseña	240
Figura 5.8. Imagen del formulario Web de Ingreso al sistema	246

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por abrirnos las puertas a una educación superior y por todo lo que brinda a la población salvadoreña.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por habernos albergado durante todo el proceso de formación profesional, durante el proceso del trabajo de graduación y por habernos proporcionado sus instalaciones y equipo necesarios para el mismo.

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Por habernos preparado profesionalmente y por todos los conocimientos brindados durante el proceso enseñanza-aprendizaje, por parte de los docentes con los que cuenta.

COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”

Institución que nos brindó la oportunidad de llevar a cabo el trabajo de graduación.

A la dirección:

Le agradecemos sinceramente por abrirnos las puertas para la realización del proyecto, por la confianza puesta en nosotros, facilitar toda la información que se requería, proporcionar todo el equipo y material con el que cuenta la institución y por el tiempo invertido en el proyecto; en especial a la Directora Odilia Lourdes Jovel Pérez y al Subdirector Pablo Ernesto Rivera Alfaro, quienes siempre tuvieron la disposición de atendernos amablemente.

Al personal docente y administrativo:

Por habernos brindado su tiempo al proporcionar los formatos utilizados en la institución, en especial a la Secretaria Elizabeth Carolina Rivas, quien a pesar de su trabajo siempre estuvo disponible.

LICDA. ANA MARINA CONSTANZA

Vicedecana de la Facultad, por ayudarnos no únicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también, en el proceso de trabajo de graduación.

LIC. JOSE OSCAR PERAZA

Jefe del Departamento de Informática, por el apoyo brindado al proyecto y por proporcionar el equipo con el que cuenta el departamento.

INGA. VIRNA YASMINA URQUILLA CUELLAR

Coordinadora General de Trabajos de Graduación, por su apoyo y la paciencia que tuvo en la entrega de documentos y notas necesarias para el desarrollo del trabajo.

ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

Docente director del trabajo de graduación, por todo su apoyo y por su orientación en todo el trabajo efectuado.

INGA. YANCY ELIZABETH MARTINEZ DE MOLINA

Docente asesor de nuestro trabajo de graduación, por su apoyo, paciencia y asesoramiento brindado durante el desarrollo del proyecto.

ESTEBAN JOEL ABARCA FLORES

DAYSY EUGENIA HUEZO MONTANO

JUAN ANTONIO MEJIA DURAN

AGRADECIMIENTOS

A NUESTRO PADRE CELESTIAL

Quiero expresar mis agradecimientos al creador todo poderoso, por iluminar mis pasos y dar claridad a mis senderos, por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y no flaquear en las adversidades. Infinitas gracias doy a Dios por abrirme las puertas y darme la oportunidad de ser un profesional.

A MIS PADRES Y HERMANOS

Quiero agradecer a mis padres, hermanos y familia por la enorme contribución que han realizado en el transcurrir de mis estudios.

Como un testimonio de gratitud y eterno reconocimiento, por el apoyo que siempre me han brindado fruto del inmenso amor, confianza y comprensión para cumplir mis ideales, sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo constante por todo su apoyo gracias.

A LOS DOCENTES

Sinceros agradecimientos a todos los docentes que laboran en el departamento de informática y principalmente a aquellos que me impartieron clases y que de una u otra manera sembraron la semilla del conocimiento, con el fin de formar una persona profesional.

A LOS ASESORES

Gratitud enorme a la Ingeniera Yancy Elizabeth Martínez de Molina por ser la persona con responsabilidad directa del proyecto de graduación, resaltando sus virtudes de humanidad, paciencia, comprensión, cooperación y sobre todo la entrega profesional como asesora; de esa

forma pudo encausarnos a cumplir nuestra meta, con una actitud de franqueza le brindo las gracias al Ingeniero Franklin Francisco Barahona Rosales por ser la persona encargada de darnos el asesoramiento profesional y humanitario en nuestro trabajo de graduación.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Las personas que tengo que agradecer enormemente son mis compañeros de tesis Juan Antonio Mejía Durán, Daysi Eugenia Huevo Montano por ser las personas más capaces y comprensivas para poder trabajar en equipo con un ambiente de armonía; por tener la paciencia brindándome la calidez del compañerismo a pesar de mi situación laboral, me demostraron su sabiduría de cómo resolver problemas, gracias compañeros.

A LAS FAMILIAS

Los más sinceros agradecimientos a las familias Huevo Montano y Mejía Duran por darme la acogida dentro de sus hogares y apoyar todo el transcurrir del trabajo de graduación, solamente quiero desearles prosperidad y bendiciones en sus hogares.

UNA PERSONA ESPECIAL

Dentro de todas las personas especiales que me rodean se encuentra mi novia María Dominga Arévalo que se ha destacado con su amor, confianza y apoyo en este proyecto, convirtiéndose en mi soporte sentimental, el cual le estoy agradecido esperando se encuentre a mi lado siempre.

AMIGOS

Con mucho aprecio agradezco a mis compañeros y amigos donde pudimos compartir dentro de las aulas de clases con mucha honestidad y fraternidad.

ESTEBAN JOEL ABARCA FLORES

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO Y A LA SANTISIMA VIRGEN MARIA

Por haberme iluminado tanto mental como espiritualmente y por haber permitido que terminara satisfactoriamente mi estudio.

A MI FAMILIA

A mis padres Pedro Stanley Huevo y Norelbi Eugenia Montano de Huevo; por ser mi apoyo, por la confianza depositada en mí, por ser la fuerza que me dio impulso en los momentos de desanimado y a mis hermanos Luis Alonso Huevo Montano y Fátima María Huevo Montano por todo su cariño.

A LA LIC. ANA MARINA CONSTANZA

Por cada consejo brindado en los momentos difíciles, que siempre recordaré con especial aprecio.

A LOS DOCENTES

Ing. Yancy Elizabeth Martínez de Molina, Ing. Ana Beatriz Aguirre, Lic. José Oscar Peraza, Lic. Adalton Rivelino Peñate, Lic. Marcelo Torres, Ing. Herbert Monje e Ing. Virna Yasmina Urquilla; por los consejos y enseñanzas brindadas durante la etapa de estudio y en el desarrollo del trabajo de graduación.

A LOS ASESORES

Ing. Yancy Elizabeth Martinez de Molina y Franklin Francisco Barahona; por el tiempo, esfuerzo, apoyo y consejos durante el proceso de desarrollo del proyecto.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Juan Antonio Mejía y Esteban Joel Abarca Flores, por todo el esfuerzo, apoyo y sacrificios que pasaron junto a mí durante la elaboración del proyecto y por haberme aceptado como su compañera de trabajo.

A LAS FAMILIAS

Mejía y Abarca Flores por el apoyo, la comprensión y el cariño brindado; especialmente al Señor Gumercindo Evelio Mejía con estimación y aprecio.

A MIS COMPAÑEROS DE CLASE

Por todo los momentos memorables que pasamos durante toda la carrera y por todo el apoyo y cariño brindado.

A MIS AMIGOS

Sandra Liseth Carbajal, Lidia Elizabeth Castillo, Bessi Liseth Díaz, Flor de María Romero, Milton Wilfredo Corvera Pichinte, Francisco Rafael Cabrera, Julio Edgardo Muñoz, Ronald Cañas, Willian Amaya, Rosibel Cabrera y Gloria Inés Mejía; por haber estado conmigo y al Ministerio Juan Pablo Misionero; por toda la disponibilidad, apoyo y por la valiosa amistad de cada uno de sus miembros.

DAYSIEUGENIA HUEZO MONTANO

AGRADECIMIENTOS

A MI FAMILIA

A mi padre Gumercindo Evelio Mejía, quien siempre ha estado a mi lado, no únicamente durante el proceso de mi formación profesional, sino también, durante toda mi vida y a mis hermanos Gloria Inés Mejía, Wilfredo Evelio Durán, Pablo Gumercindo Mejía y Dominga Bersabé Mejía por todo el apoyo y por la confianza puesta en mí

A LAS FAMILIAS

A las familias Abarca Flores, Huevo Montano y Mejía por haber estado con nosotros día a día apoyándonos, ayudándonos y soportando las noches de estudio.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Daysi Eugenia Huevo Montano y Esteban Joel Abarca Flores, gracias sinceramente por haber formado un grupo de tesis conmigo, por soportarme y por estar a mi lado, no solo en lo académico, sino también, en lo personal.

A LOS DOCENTES

Licda. Ana Marina Constanza, Inga. Yancy Elizabeth Martínez, Lic. Carlos Marcelo Torres, Ing. Franklin Francisco Barahona, Ing. Herbert Monge, Lic. José Oscar Peraza, Inga. Ana Beatriz Aguirre, Ing. Virna Yasmina Urquilla y Lic. Adalton Rivelino Peñate, les doy las gracias por todos los conocimientos transmitidos.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Francisco Rafael Cabrera, William Amaya, Alfonso Cruz, Ronald Cañas, Melvin Orantes, Julio Muñoz, Sandra Carbajal, Rosibel Cabrera, Ismael Najarro, Lidia Castillo, Bessi Díaz y al Ministerio de Alabanza Juan Pablo Misionero, gracias por su apoyo y colaboración.

JUAN ANTONIO MEJIA DURAN

INTRODUCCION

Año con año, las herramientas informáticas evolucionan a pasos agigantados y con ella, la necesidad de actualizar los recursos para que se ajusten al entorno, por lo tanto, toda institución educativa está en la obligación de ponerse a la vanguardia de la tecnología, proponiendo nuevos escenarios que le permitan la utilización de dichas herramientas informáticas para la realización de sus actividades.

Es por ello, que se llevó a cabo el desarrollo un Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González” en el municipio de San Sebastián departamento de San Vicente, con el fin de agilizar los procesos y beneficiar a la gran cantidad de estudiantes que ingresan a la institución y que van en aumento con el pasar de los años.

El presente documento está conformado por cinco capítulos, los cuales son: Estudio Preliminar, Situación Actual, Determinación de requerimientos, Diseño de la Aplicación y Desarrollo, Pruebas e Implementación del Sistema.

Capítulo I Estudio Preliminar, Este capítulo detalla la situación por la que cursaba la institución en el momento de llevar a cabo la investigación y las metodologías utilizadas, así como también, se describe la problemática identificada, por medio de la técnica Causa y Efecto.

Capítulo II Situación Actual, Sección en la cual se describen los procesos manuales, que la institución realizaba, por medio del Enfoque de Sistemas, los documentos utilizados, por medio de los diccionarios de datos y el flujo de la información y las personas involucradas por medio de los diagramas de flujo.

Capítulo III Determinación de Requerimientos, Contiene los requerimientos de desarrollo e implementación determinados para el Sistema Informático, también, se muestra la propuesta del nuevo sistema con ayuda del Enfoque de Sistemas y se describen los procesos propuestos por medio de los diagramas de flujo.

Capítulo IV Diseño de la Aplicación, Se muestra la Base de Datos creada, la interfaz del Sistema Informático y los estándares de objetos, tanto de Base de Datos como de formularios, además, se muestran los estándares de las pantallas de ingreso, procesos, salidas y de informes.

Capítulo V Desarrollo, Pruebas e Implementación del Sistema, Se da a conocer la metodología de programación utilizada y se detallan las herramientas con las que se desarrolló el Sistema Informático, se llevaron a cabo una serie de pruebas para constatar el funcionamiento de la aplicación; se capacitó al personal de la institución y se implementó el Sistema Informático.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González” en el municipio de San Sebastián departamento de San Vicente, para agilizar los procesos que realiza la institución por medio de tecnología avanzada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar la información necesaria para conocer los procesos manuales que se llevan a cabo en el Complejo Educativo.
- Determinar los requerimientos mínimos de software y hardware para el desarrollo e implementación del Sistema para el Control Administrativo.
- Diseñar la Base de Datos con estándares de normalización adecuados a la información que se manejará.
- Diseñar la aplicación con una herramienta informática adecuada, que facilite su interacción con el usuario.
- Codificar el Sistema Informático en ambiente Web, para facilitar al personal de la institución la realización de los procesos.
- Realizar las pruebas que sean necesarias para constatar el buen funcionamiento del proyecto.
- Implementar el sistema en el Complejo Educativo con el fin de aportar un instrumento informático que ayude a su desarrollo tecnológico.

- Proporcionar los manuales de usuario, instalación y del programador, para facilitar el mantenimiento y el correcto funcionamiento de la aplicación.

ALCANCES

El sistema estará vigente en los siguientes turnos:

- Matutino y Vespertino: Este turno incluye desde Parvularia hasta Educación Media.
- Nocturno: Incluye solo Educación Básica y Media.

El sistema fue desarrollado de forma tal que puede implementarse en una máquina, en una red local o en Internet.

Además incluye cuatro áreas que contienen los siguientes procesos:

Control administrativo:

1. Expediente de docentes.
2. Control de fondos escolares:
 - a. Bono escolar.
 - b. Fondo de la comunidad.
3. Constancias.
4. Inventario.

Control académico:

1. Asignación de grados.
2. Matrícula de alumnos.

3. Deserción de alumnos.
4. Control de notas.

Biblioteca:

1. Inventario de libros.
2. Préstamos de libros.
3. Devolución de libros.

Centro de Cómputo:

1. Inventario de equipo.
2. Reserva de equipo.

Procesos generales:

1. Consultas.
2. Bitácoras.
3. Informes.
4. Estadísticas.
5. Copias de seguridad.
6. Ayuda.

LIMITACION

El Sistema Informático fue desarrollado con base en los requerimientos exclusivos del Complejo Educativo “Federico González”, por lo tanto, no podrá ser utilizado por otra institución.

JUSTIFICACION

El Complejo Educativo “Federico González” es la institución con mayor demanda de estudiantes en el municipio de San Sebastián, con excelentes instalaciones y con buen prestigio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose así en un eje fundamental en la labor educativa del municipio.

Cada año aumenta el número de estudiantes que son matriculados, desde primer ciclo hasta educación media, acrecentando de manera significativa la dificultad y el tiempo dedicado a los procesos que se realizan dentro del ámbito administrativo.

En los gráficos siguientes se muestra la variación de alumnos matriculados en el turno diurno, vespertino (**Ver figura i, pág. xxxv**) y nocturno (**Ver figura ii, pág. xxxv**), desde el año 2003 hasta el 2006¹:

¹ Fuente: Libro de promoción del Complejo Educativo “Federico González” del municipio de San Sebastián, departamento de San Vicente.

Número de estudiantes para los turnos diurno y vespertino

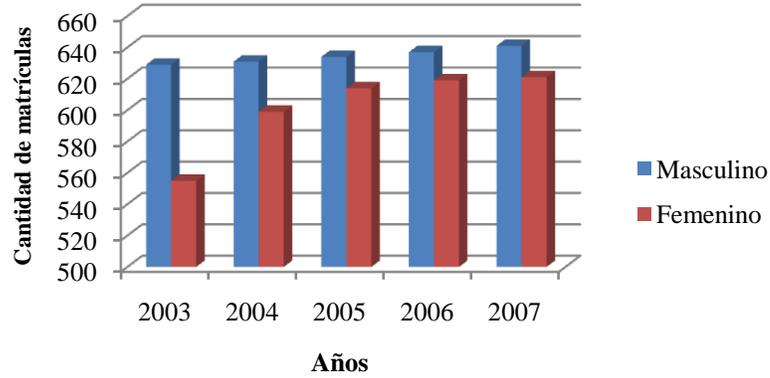


Figura i. Número de estudiantes por año.

Número de estudiantes para el turno nocturno

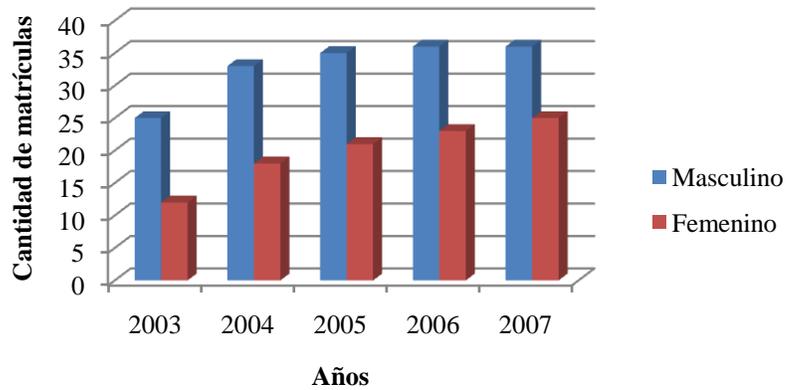


Figura ii. Número de estudiantes para el turno nocturno.

Además, el Complejo Educativo cuenta con un número de docentes distribuidos en los diferentes niveles, como se muestra en la siguiente tabla²:

Docentes por niveles.

NIVEL	CANTIDAD
Parvularia	3
I ciclo	11
II ciclo	10
III ciclo	12
Bachillerato	12

Tabla i. Cantidad de docentes por niveles.

Como se muestra en los gráficos, la cantidad de estudiantes que son matriculados en el Complejo Educativo, va en aumento año con año, ocasionando retraso en el desarrollo de los procesos y dificultando el control, tanto de alumnos como de docentes, por el alto número registrado.

La falta de sistematización de las actividades que realiza la institución conllevaba a afectar la ejecución de las mismas, ya que se les dedicaba demasiado tiempo y esfuerzo, y por ende, se brindaba una mala atención a los estudiantes que requerían de algún servicio que el Complejo Educativo brinda.

En la matrícula de alumnos y el control de notas se manejan grandes volúmenes de información que se procesaban de forma manual, en la matrícula se hacía uso de una hoja de registro por cada estudiante y actualmente la institución cuenta con más de mil estudiantes y en el control de notas se utilizaba un cuadro de evaluación por cada asignatura de cada sección las cuales son 50 actualmente.

² Fuente: Libro de promoción del Complejo Educativo “Federico González” del municipio de San Sebastián, departamento de San Vicente.

Para la elaboración de expedientes de docentes, constancias y solicitudes requería tanto por parte del ejecutor como del solicitante, el empleo de mucho tiempo, ya que se elaboraba en forma manual, complicando la entrega temprana del documento solicitado.

En la Biblioteca; el préstamo, devoluciones y las descargas de libros se registraban manualmente, entorpeciendo de cierta forma la realización eficaz de dichas actividades y brindaban mal servicio al estudiante solicitante.

El Complejo Educativo cuenta con un excelente Centro de Cómputo, pero también contaba con una mala organización dentro de éste, ya que a la hora que el estudiante deseaba reservar máquinas, no se contaba con un control de este proceso, por lo tanto se generaba un desorden y no se brindaba la adecuada atención a las peticiones de todo el alumnado.

Además se manejan dos fuentes de ingreso: El Bono Escolar y el Fondo de la Comunidad, requiriendo el registro del manejo que la institución le da a este dinero, lo cual fue necesario sistematizarlo para que no se presente ningún tipo de problema a la hora de entregar la liquidación de cuentas y se realice rápidamente.

Es necesario llevar un control de las altas y bajas de equipo e inmobiliario con que cuenta la institución y estar al tanto de lo que se posee para evitar problemas futuros con el Ministerio de Educación.

El Sistema de Control Administrativo ayuda a agilizar el proceso de matrícula, control de notas, elaboración de constancias, solicitudes y expedientes, contabilización del Bono Escolar y el Fondo de la Comunidad, control de altas y bajas de inventario, control de préstamos, devoluciones y descargas de libros, ingreso de equipo y reserva de máquinas.

Además contribuye a la toma de decisiones por medio de las estadísticas que el sistema presenta de los resultados obtenidos en los procesos que se lleven a cabo.

Beneficiando así, a la población estudiantil actual y futura del Complejo Educativo, ya que se mejoró la atención y el nivel tecnológico del mismo. Por lo tanto, fue necesaria la implementación del sistema propuesto para reducir las ineficiencias que los procesos presentaban, evitando la pérdida y la mala organización de la información, colocando a la institución en excelente posición académica y obteniendo mayor prestigio frente a las demás instituciones educativas.

CAPITULO I

ESTUDIO PRELIMINAR

SINOPSIS

Para la identificación de la principal problemática que afectaba al Complejo Educativo “Federico González”, fue necesario llevar a cabo un estudio preliminar, en el cual, se aplicaron una serie de metodologías de investigación, con el fin de recopilar la mayor cantidad de información posible, dicha información fue manipulada hasta lograr determinar dicha problemática, además, se logró determinar que la realización del proyecto era factible.



1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. HISTORIA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”

El Complejo Educativo “Federico González” se encuentra ubicado en el municipio de San Sebastián, el cual constituye uno de los trece municipios del departamento de San Vicente, ubicado a 9.5 Kms. al noroeste del departamento.

En el año de 1875, nace la Escuela de Varones en San Sebastián, que así se denominaba para aquel entonces, desde 1920, después del fallecimiento del profesor Federico Villalta González, la escuela adquirió el nombre de Escuela de Varones "Federico González".

Para este tiempo es fundada la Escuela de Niñas "Rosario Ruiz", que vino a ser la segunda escuela con la que contó el municipio de San Sebastián, la Escuela de Varones "Federico González" y la Escuela de Niñas "Rosario Ruiz" mantuvieron por muchos años, su carácter de escuelas genéricas, en cuanto a sexo.

Al principio de los años 70's es creado el Plan Básico (después llamado "Tercer Ciclo Básico" o TCB, por sus siglas).

Una de las características que identificaba a cada una de las escuelas mencionadas es que, ninguna de ellas poseía local propio. Por tanto, es para el año de 1971, cuando se inicia el proyecto de construir un sitio para albergar a estas escuelas; a la Escuela de Varones "Federico González", a la Escuela de Niñas "Rosario Ruiz" y al Tercer Ciclo de Educación Básica.

Durante 27 años, estas escuelas estuvieron trabajando juntas en un mismo recinto. Y es para el año de 1997 cuando se implementa la nueva Reforma Educativa, la que por decreto de ley promueve un cambio administrativo, obligando a todas aquellas instituciones educativas que



ocupan el mismo recinto a una fusión administrativa. Por lo consiguiente genera cambios estructurales en la organización de la escuela.

La unión de las tres escuelas propuso además el cambio de nombre de la misma, para tal motivo se desarrolló una elección derivándose en una investigación, arrojando datos sobre la persona de Don Federico Villalta González que hicieron que la balanza se inclinara, por tan solo un voto, se decide que el nombre de la escuela sería Centro Escolar "Federico González".

En el año 2000, la escuela comienza a funcionar con su nueva administración y nace el nivel de bachillerato en la institución, debido a la petición de padres y madres de familia quienes urgían una nueva opción académica de este tipo en la localidad. En el mismo año, se tiene la apertura del Centro de Cómputo y de la Biblioteca; el primero, gracias a la donación de todo el equipo informático por parte de una fundación de residentes en los Estados Unidos y el último, por la donación de libros otorgados por el Ministerio de Educación (MINED).

Año de 2003, la escuela efectúa cambios ante la comunidad, primero modifica su nombre Centro Escolar "Federico González" a Complejo Educativo "Federico González" (CEFEG), con base en los requerimientos de ley y segundo se adopta un nuevo emblema o logotipo de la escuela³.

El Centro de Cómputo y la Biblioteca fueron fundados en el año 2000, juntamente con la apertura de la educación media en la institución.

³ Fuente: <http://www.sansebastiansv.com/historia.htm>, visitada: 12/03/2007.



1.1.1.1. DATOS GENERALES DE LA INSTITUCION

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN

Complejo Educativo “Federico González”.

LOCALIZACIÓN Y TELÉFONO

El Complejo Educativo “Federico González” está ubicado en, Final avenida 14 de Julio, barrio Guadalupe en el municipio de San Sebastián, departamento de San Vicente; tel.: 2333-9161 (Ver anexo 1, pág. 258).

MISION

Formar y desarrollar las potencialidades humanas con la participación de toda la comunidad educativa en un marco de responsabilidad, respeto, cooperación y ayuda mutua.

VISION

Ser una institución de excelencia académica, profesional y valores morales al servicio de niños, niñas y jóvenes de la comunidad de San Sebastián.

1.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El Complejo Educativo no poseía una estructura organizativa, únicamente contaba con un esquema, donde se definían las diferentes áreas y funciones con los que contaba la institución.



En vista de la problemática anterior y con base en el “reglamento” proporcionado por el Ministerio de Educación, se propuso una estructura organizativa definida funcionalmente como sigue:

- Consejo Directivo Escolar (CDE).
- Director.
- Asesoría Pedagógica.
- Subdirector.
- Coordinador General.
- Docente.
- Coordinador de Ciclo.
- Consejo de alumnos.
- Personal Administrativo.
 - Vigilantes.
 - Secretaria.
 - Ordenanza.
 - Jardinera (niñera).
- Comité.
 - Higiénico.
 - Médico y Ornato.
 - Deportivo.
 - Socio-Cultural.
 - Artístico.
 - De escuela de padres de familia.
- Bibliotecario.



➤ Encargado del Centro de Cómputo.

La institución cuenta con un total de 48 docentes; junto con padres de familia y alumnos forman 6 comités, los cuales se agrupan entre 5 y 8 personas; el CDE se constituye de 16 personas, 3 docentes propietarios y 3 suplentes, 3 concejales padres de familia propietarios y 3 suplentes y 2 alumnos propietarios y 2 suplentes; el consejo de alumnos⁴ lo conforman 7 alumnos.

⁴ El consejo de alumnos es elegido en una asamblea de estudiantes, a la cual asisten los presidentes de cada grado, esto se lleva a cabo cada año.

1.1.3. ORGANIGRAMA DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”⁵

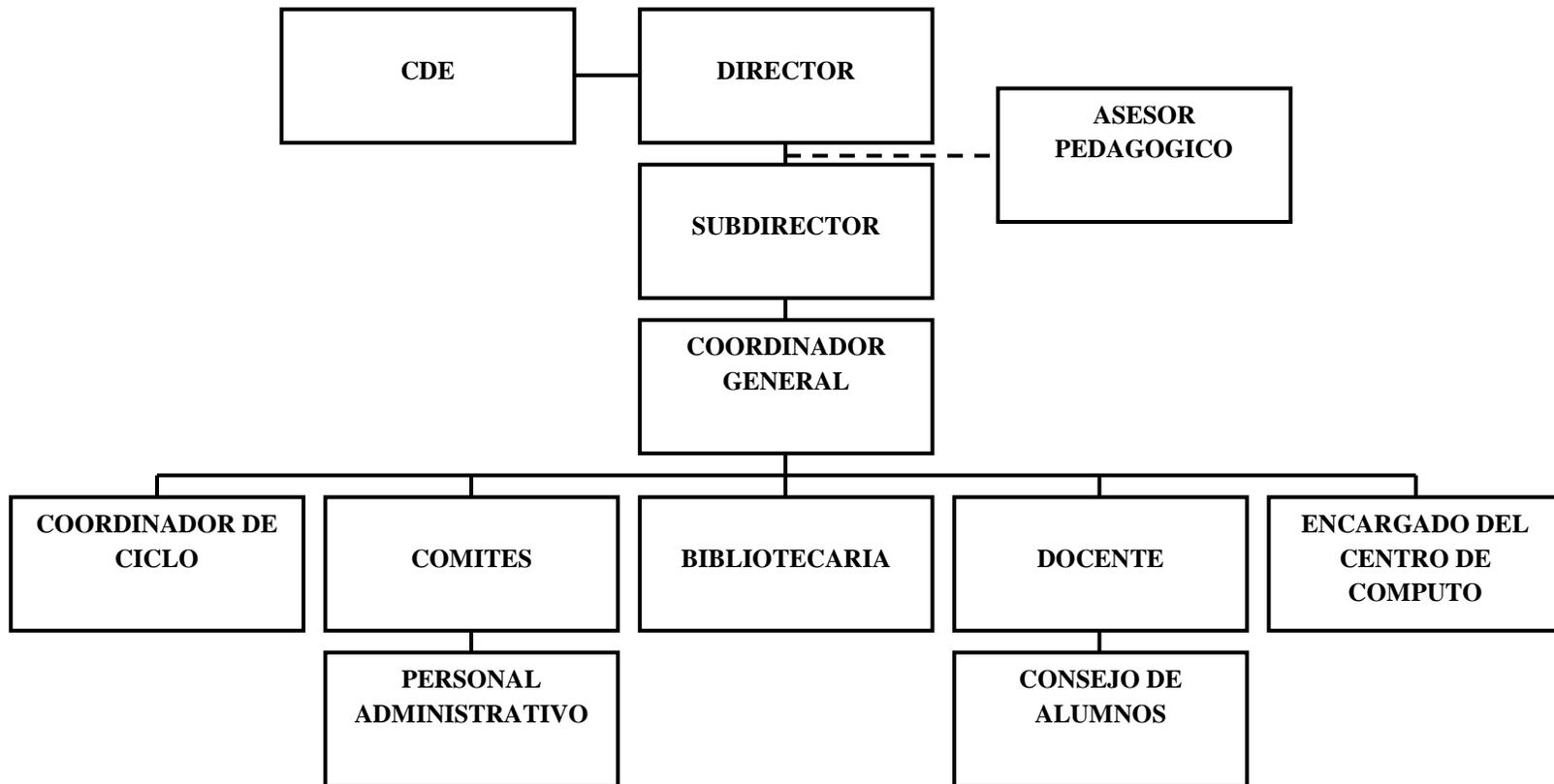


Figura 1.1. Organigrama del Complejo Educativo “Federico González”.

⁵ Aprobado por el CDE el 16 de marzo de 2007.



1.1.4. AREAS DE ACCION

El Complejo Educativo “Federico González” administra información de estudiantes de los turnos diurno, vespertino y nocturno, además la Biblioteca y el Centro de Cómputo.

AREAS	ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN
Académica	<ul style="list-style-type: none">➤ Matrícula de alumnos.➤ Asignación de docentes a los grados.➤ Impartir clases.➤ Elaboración de los comités escolares.➤ Control y entrega de notas escolares.➤ Registro de rendimiento escolar.➤ Entrega de certificados y títulos.
Administrativa	<ul style="list-style-type: none">➤ Control de docentes y personal administrativo.➤ Control de alumnos.➤ Elección de CDE.➤ Establecimiento de los horarios de clases.➤ Manejo de los fondos.➤ Emisión notas, solicitudes y constancias.➤ Manejo de inventario.➤ Vigilar el cumplimiento de las normas de convivencia social.➤ Asigna y distribuye las zonas de vigilancia (Ver anexo 2, pág. 260).➤ Gestión escolar.➤ Planeación y organización de actividades.
Centro de Cómputo	<ul style="list-style-type: none">➤ Inventario de equipo.➤ Reserva de equipo.➤ Impartir clases.
Biblioteca	<ul style="list-style-type: none">➤ Inventario de libros.➤ Préstamo de libros.

Tabla 1.1. Areas de acción del Complejo Educativo “Federico González”.



1.2. DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

Para llevar a cabo la definición del problema que enfrentaba el Complejo Educativo en las áreas Académica, Administrativa, Biblioteca y Centro de Cómputo, se realizaron los siguientes puntos:

➤ **Metodología.**

Son utilizadas para recopilar información necesaria para la determinación de problemas; por lo tanto, se hizo uso de algunas metodologías de investigación, las cuales fueron: Entrevista, cuestionario, observación directa y documentación.

➤ **Diagrama de Causa y Efecto.**

Es la herramienta con la que se manipuló la información obtenida, en la cual se detallaron las causas y subcausas de los problemas de las diferentes áreas que conforman la institución en estudio, de esta manera, se determinó el problema principal.

➤ **Análisis del problema.**

Se describieron todas las causas y subcausas determinadas en el diagrama de Causa y Efecto, para una mayor comprensión de los elementos que originaban el problema encontrado.



1.2.1.1. METODOLOGIA

Para recopilar la información necesaria que ayudó a la determinación de la principal problemática que enfrentaba la institución, se utilizaron las siguientes técnicas:

Entrevista:

Esta técnica sirve para recolectar datos imposibles de obtener mediante la observación y los cuestionarios, ya que se pregunta y/o se discute con la persona entrevistada sobre ciertos temas, permitiendo innumerables variaciones.

- Se realizó una entrevista a la directora del Complejo Educativo (**Ver anexo 3.3, pág. 265**), la cual proporcionó datos relevantes de los procesos académicos-administrativos y los principales problemas que afectan dicha áreas (**Ver anexo 4, pág. 266**).

Cuestionario:

Los cuestionarios son una de las técnicas de recolección de datos más utilizada. Consiste en formular por escrito preguntas puntuales a las personas cuyas opiniones, experiencias o habilidades, nos interesan. Los cuestionarios ahorran tiempo porque permiten a los individuos llenarlos sin la ayuda o intervención directa del investigador, ya que muchos son autoadministrados.

- Para conocer más a fondo sobre los servicios que ofrece el Centro de Cómputo, así como también, el equipo informático con el que cuenta (**Ver anexo 3.1, pág. 264**); se le proporcionó un cuestionario al encargado del Centro de Cómputo (**Ver anexo 5, pág. 274**).



- Dentro de la Biblioteca se facilitó un cuestionario para conocer las anomalías de esa área (**Ver anexo 3.2, pág. 264**), pero, por no contar con un Bibliotecario quien contestó las interrogantes fue la directora de la institución (**Ver anexo 6, pág. 278**).

Observación directa:

Consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o de la conducta que se manifiesta, la cual puede utilizarse en muy diversas circunstancias. Con los métodos o técnicas de observación, el investigador participa mirando, registrando y analizando los hechos de interés. Su objetivo primario es registrar el comportamiento sin interferirlo.

Con el objeto, de conocer los procesos administrativos que se llevan a cabo en la institución, se verificó los formatos que se utilizan, funciones y tiempos de cada una de las áreas que componen la organización (**Ver anexo 3.4, pág. 265**).

Documentos:

Todo proyecto de investigación implica, en mayor o menor medida, el uso y el análisis de los documentos, muchas veces junto con otras técnicas. Con los documentos se espera que los investigadores lean, comprendan y analicen críticamente los trabajos de otros, sean colegas de investigación, profesionales o políticos.

Los documentos facilitados por la institución son los siguientes:

- Ministerio de Educación. Proyecto Educativo Institucional (PEI), El Salvador, agosto 2002, 2ª Edición, Algier's Impresores.
- Libro de promoción del Complejo Educativo "Federico González".
- Proyecto Educativo Institucional (PEI) del Complejo Educativo "Federico González".



1.2.1.2. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Definir una problemática requiere hacer uso de una herramienta que sea capaz de determinar el problema y los posibles orígenes que lo ocasionan.

Por lo tanto, para determinar la problemática que enfrentaba el Complejo Educativo, se usó el diagrama de Causa y Efecto, también conocido como Ishikawa, en honor a su creador o Espina de Pescado, por su parecido a un esqueleto de pescado.

Definición.

Es la representación de varios elementos (Causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (Efectos). Fue desarrollado en 1943 por el profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

Esta herramienta es utilizada para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar las posibles causas.

La forma de utilizar este diagrama es el siguiente:

1. Identificar el problema.
2. Registrar la frase que resume el problema.
3. Dibujar y marcar las espigas principales.
4. Realizar una lluvia de ideas de las causas del problema.
5. Identificar los candidatos para la “causa más probable”.

6. Cuando las ideas ya no puedan ser identificadas, se debe analizar más a fondo el diagrama para identificar métodos adicionales para la recolección de datos.

El trazado del diagrama parte de una línea horizontal (principal) de izquierda (donde se colocan las causas del problema bajo análisis) a derecha (donde se coloca el efecto sobre el problema analizado). Donde las flechas que se disponen sobre la línea principal son llamadas secundarias y representan las causas del problema, éstas pueden contener sub-causas sobre la línea secundaria. Este trazado constituye el cuerpo (las espinas) de pescado y el extremo derecho del diagrama constituye la “Cabeza de Pescado”, el cual contiene el efecto producido por el conjunto de las causas que inciden en la problemática⁶ (Ver figura 1.2.).

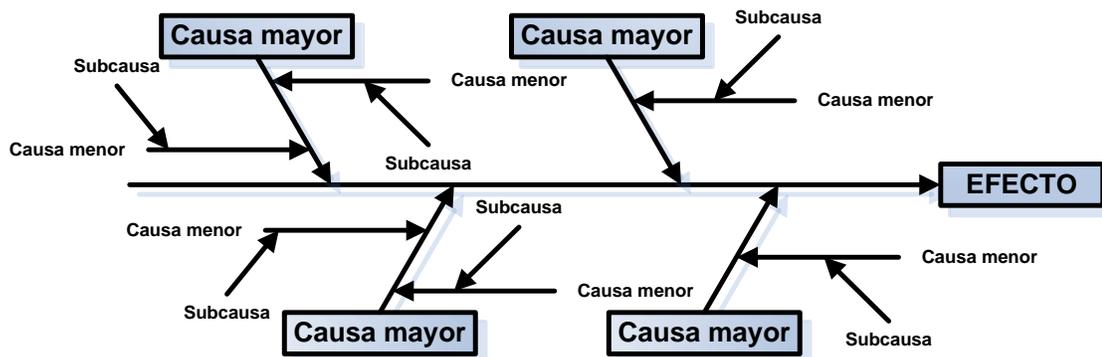


Figura 1.2. Diagrama de Causa y efecto.

Para la determinación del problema que enfrentaba el Complejo Educativo “Federico González” y sus posibles causas, se presenta a continuación su diagrama Causa y Efecto (Ver figura 1.3., pág. 53).

⁶ Fuente: <http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/ftp/Gestion de la calidad/LM386.pdf>, visitada: 25/03/2007.

1.2.1.2.1. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”

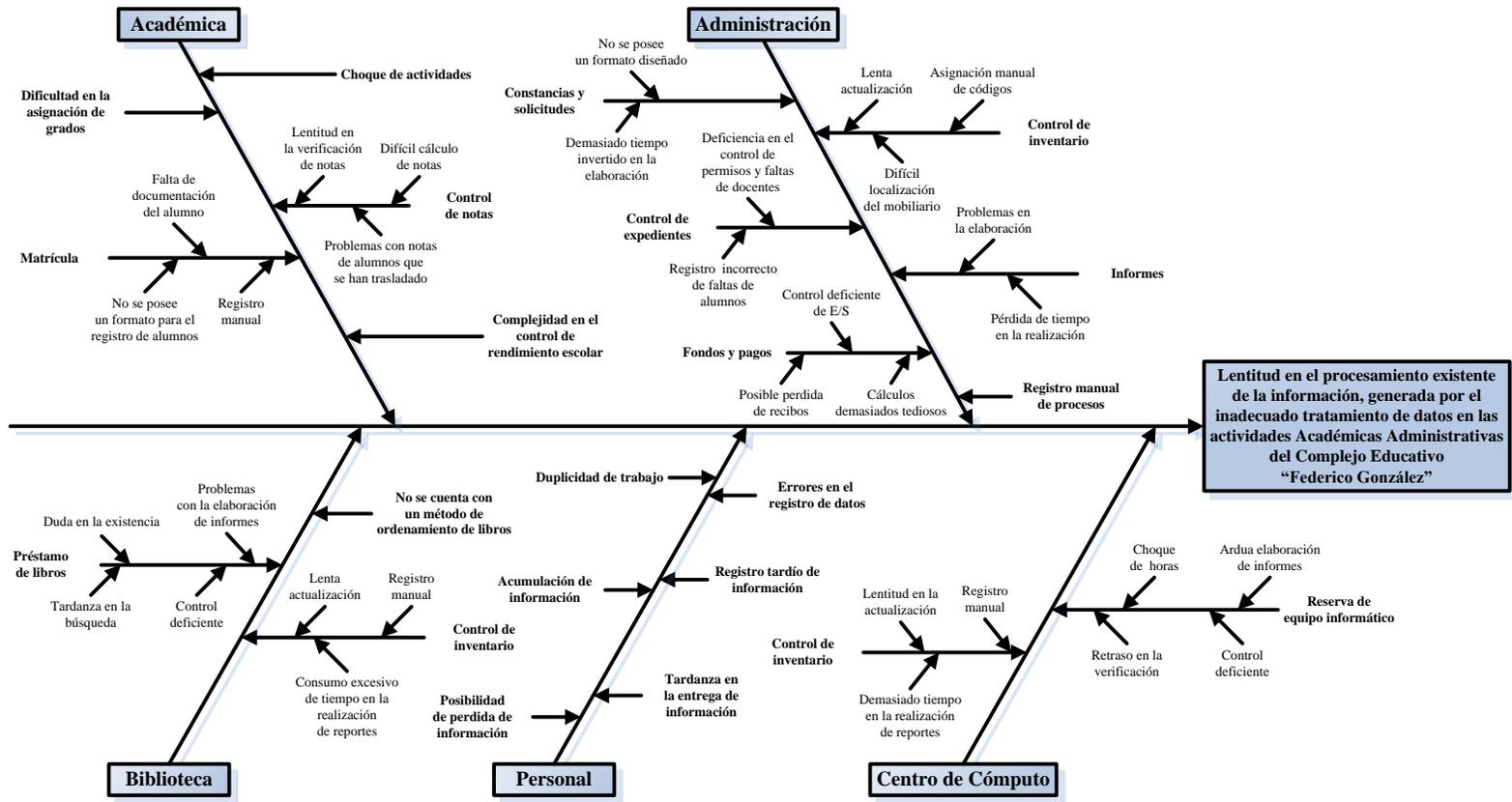


Figura 1.3. Diagrama de Causa y Efecto del Complejo Educativo “Federico González”.



1.2.1.3. ANALISIS DEL PROBLEMA

Luego de un estudio exhaustivo y de haber utilizado la técnica de Ishikawa o Espina de Pescado, por medio de la cual se identificaron los problemas que poseía cada área de la institución, se llegó a la conclusión que el principal problema era:

Lentitud en el procesamiento existente de la información, generada por el inadecuado tratamiento de datos en las actividades Académico Administrativas del Complejo Educativo “Federico González”

Las áreas tomadas en cuenta para el estudio son:

- Académica.
- Administrativa.
- Biblioteca.
- Personal.
- Centro de Cómputo.

ACADEMICA

- **Dificultad en la asignación de grados.**

El subdirector tiene que asignar los grados a cada docente, verificando que solo se asigne un grado a cada uno, lo que era bastante difícil, ya que la institución cuenta con una gran cantidad de grados.



➤ **Matrícula.**

○ **Falta de documentación del alumno.**

Algunas veces los alumnos se presentan a la institución para que sean matriculados y no llevan los documentos solicitados.

○ **No se posee de un formato para el registro de alumno.**

Para la matrícula no se contaba con un formato establecido, por lo cual los alumnos matriculados eran registrados en una página de papel bond.

○ **Registro manual.**

La matrícula se realiza de forma manual, es por ello que el tiempo utilizado para la misma es bastante largo.

➤ **Choque de actividades.**

En el momento de entregar los certificados al final del año, los padres de familia quieren matricular a sus hijos en el mismo instante, y no se posee toda la información requerida del alumno.

➤ **Control de notas.**

○ **Lentitud en la verificación de notas.**

Si se solicitan las notas de exalumnos de la institución de años anteriores, se tenía que realizar una búsqueda en los libros de promociones o en el archivo.

○ **Difícil cálculo de notas.**

Cuando los docentes calculaban el promedio de notas, tenían que multiplicar las notas obtenidas por un porcentaje establecido y al final sumar estos valores, todo lo realizaban con ayuda de una calculadora y la nota final era aproximada.



- **Problemas con notas de alumnos que se han trasladado.**

Cuando un alumno se traslada a la institución en el transcurso del año, es necesario que tenga las notas obtenidas en la institución de procedencia, lo cual lleva mucho tiempo.

- **Complejidad en el control de rendimiento escolar.**

El control de rendimiento escolar es llevado a cabo al finalizar cada período escolar y al final del año, y puede dar datos como: Alumnos reprobados y aprobados, con la dificultad que se tiene que realizar para los 50 grados con las que cuenta la institución distribuidos en los diferentes turnos.

ADMINISTRACION

- **Constancias y solicitudes.**

- **No se posee un formato diseñado.**

La secretaria es la encargada de la elaboración de las solicitudes y constancias, y como no se contaba con un formato, tenían que ser elaboradas en una máquina de escribir.

- **Demasiado tiempo invertido en la elaboración.**

Cada vez que es requerida una solicitud o una constancia tiene que ser elaborada, y como no se contaba con un formato, su elaboración llevaba mucho tiempo.



➤ **Control de expedientes.**

○ **Deficiencia en el control de permisos y faltas de docentes.**

El subdirector es el encargado de controlar el expediente de los docentes, el cual contiene datos personales de los mismos, y el registro de los permisos que son solicitados con sus respectivas causas, luego se tiene que elaborar un informe de los docentes que han faltado en el mes, todo esto se realizaba manualmente.

○ **Registro incorrecto de faltas de alumnos.**

Cuando un alumno comete una falta disciplinaria es registrada en un libro denominado Libro Negro, que es donde se detallan las faltas cometidas dentro de la institución, a veces por falta de tiempo no se es registrada alguna falta.

➤ **Fondos y pagos.**

○ **Control deficiente de E/S.**

Para conocer cuáles han sido los ingresos o egresos de cierto período, se tiene que realizar un registro diario de los flujos de efectivo, que es llevado en un libro contable, lo cual no es confiable.

○ **Posible pérdida de recibos.**

Los estudiantes de bachillerato tienen la obligación de pagar una cuota mensual, cada vez que esto sucede se le da un recibo del monto a pagar y a la institución únicamente le queda el taco correspondiente, es ahí donde se corre el riesgo de pérdida.

○ **Cálculos demasiados tediosos.**

La institución es acreedora de un bono escolar al inicio del año, si se desea saber el saldo actual, se tiene que conocer las posibles salidas de efectivo, además, al



finalizar el año escolar el bono tiene que liquidarse, todo esto se realiza manualmente.

➤ **Control de inventario.**

○ **Lenta actualización.**

Para registrar las altas de equipo de la institución, es necesario asignarles un código correspondiente a su tipo, lo cual lleva bastante tiempo y cuando se realiza un descargo se que tiene que buscar el equipo para poderle dar de baja.

○ **Asignación manual de códigos.**

Los códigos que son asignados a cada mobiliario son controlados manualmente, dificultando la generación de los mismos, ya que están compuestos por cuatro bloques de números y se tiene que asegurar su correlativo.

○ **Difícil localización del mobiliario.**

Cada aula posee su propio mobiliario pero a veces se produce el cambio de éste sin previo registro, haciendo difícil la localización de un determinado mueble en el momento de actualizar el inventario.

➤ **Informes.**

○ **Problemas en la elaboración.**

Muchas veces la información no está disponible y esto imposibilita la realización de reportes.

○ **Pérdida de tiempo en la realización.**

El tiempo requerido para la realización de informes es largo por la influencia de dos factores principales: El volumen de información y la elaboración manual de los mismos.



➤ **Registro manual de procesos.**

Todos los procesos son elaborados manualmente, a lo sumo con la ayuda de una máquina de escribir o una calculadora, consumiendo demasiado tiempo en la realización de los mismos.

BIBLIOTECA

➤ **Préstamo de libros.**

○ **Duda en la existencia.**

En el momento de prestar un libro se tiene que verificar la existencia de algún tomo del mismo, y si no se encuentra ninguna, muchas veces no se sabe quien lo ha prestado, o se tiene que buscar.

○ **Problemas en la elaboración de informes.**

No se posee un formato prediseñado para llevar el control de los libros, es por ello que es difícil la realización de los informes requeridos.

○ **Tardanza en la búsqueda.**

Cuando se desea realizar un préstamo, es necesario buscar en los estantes o en el documento donde se detallan las características de los libros, lo cual lleva mucho tiempo.

○ **Control deficiente.**

No se lleva un control exhaustivo de los préstamos de libros, lo que lo hace deficiente.



➤ **No se cuenta con un método de ordenamiento de libros.**

La Biblioteca no ha implementado un método adecuado para el ordenamiento de los libros, lo cual hace difícil su ubicación.

➤ **Control de inventario.**

○ **Lenta actualización.**

A todos los libros se le tienen que agregar una ubicación y un código, el cual se tiene que ir controlando si ya ha sido asignado.

○ **Registro manual.**

Cuando se obtiene un nuevo lote de libros y se tienen que agregar al inventario, se realiza manualmente.

○ **Consumo excesivo de tiempo en la elaboración de reportes.**

Se tiene que agregar los libros nuevos y suprimir los libros defectuosos del inventario para la realización de un reporte actualizado, lo cual conlleva un largo período de tiempo.

PERSONAL

➤ **Duplicidad de trabajo.**

En la elaboración de informes, constancias, cuadros de notas, libretas de notas y solicitudes, si se comete un error, se tiene que elaborar nuevamente.

➤ **Acumulación de información.**

Ya que los procesos administrativos de la institución son muchos y el volumen poblacional es grande, se tiende a realizar una actividad dejando de lado otras.



➤ **Posibilidad de pérdida de información.**

Debido a que la información que se maneja es grande y todos los informes están almacenados en un archivero, existe la posibilidad de pérdida de documentos.

➤ **Errores en el registro de datos.**

Como la población estudiantil es bastante significativa se podría dar el caso que los datos correspondientes a un determinado alumno sean asignados a otro.

➤ **Registro tardío de información.**

La información que se puede dejar para un registro posterior es: El préstamo y devoluciones de libros, la reserva de equipo, dinero de cafetines, actividades y cuotas escolares y emisión de constancias, lo cual posibilita la pérdida de información.

➤ **Tardanza en la entrega de información.**

Por el volumen de la información que se maneja y la realización de los procesos, es difícil proporcionar la información requerida a tiempo.

CENTRO DE COMPUTO

➤ **Control de inventario.**

○ **Lentitud en la actualización.**

En el inventario se detalla si el equipo está en uso o en bodega, y cuando se adquiere nuevo equipo es necesario codificarlo y agregarlo al inventario, lo cual consume mucho tiempo.

○ **Registro manual.**

La actualización del inventario se realiza manualmente, para ello se requiere de varias personas para su registro.



- **Demasiado tiempo en la elaboración de informes.**

El tiempo utilizado para la realización de informes es bastante largo, ya que se lleva tres tipos de inventarios en el Centro de Cómputo: El de equipo, de mobiliario y el de equipo en bodega.

- **Entrega de equipo informático.**

- **Choque de horas.**

- En el momento en que un alumno desea reservar equipo, se tiene que verificar si éste ha sido reservado, y se puede dar el error de reservar el mismo equipo por personas diferentes y en la misma hora.

- **Ardua elaboración de informes.**

La cantidad de reservas de equipo es bastante grande, por lo cual, el manejo adecuado de la información es difícil.

- **Retraso en la verificación.**

Si se desea reservar un equipo, se tiene que corroborar su posible reserva, buscando en las hojas de reservas, ocasionando un retraso en el proceso.

- **Control deficiente.**

El equipo utilizado en las clases de informática no es reservado, por lo tanto, no se encuentra registrado en las hojas de reserva.



1.2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Después de haber determinado el problema que presentaba el Complejo Educativo “Federico González”, se presenta la problemática y su respectiva solución, por medio del Análisis del Campo de Fuerza, método por el cual, se analizan los factores que contribuyen al éxito o al fracaso de la solución propuesta.

1.2.2.1. ANALISIS DE CAMPO DE FUERZAS

Esta herramienta nos permite establecer las fuerzas que están en juego y que afectarán la situación de la organización y de los planes para implantar un sistema de gestión disciplinado y normalizado. La herramienta considera que siempre existen fuerzas que se oponen: Unas que juegan a favor y otras que juegan en contra.

El método del Campo de Fuerzas asume que la Línea Base (**Ver anexo 7, pág. 282**) parece un estado estable pero que en rigor se trata de la manifestación externa o resultante de una variedad de fuerzas en tensión. Esta herramienta se usa para identificar las actuales barreras e impedimentos y las fuerzas positivas para el logro del estado deseado, así como las reacciones que pueden mitigar impedimentos y las respuestas y acciones propias para superar las barreras detectadas. Este análisis deberá entregar información sobre los siguientes tres temas:

- Caracterización de las fuerzas que están presentes en el escenario organizacional del cambio técnico, social, e ideológico.
- Identificar las principales acciones que pueden alterar el equilibrio existente para conseguir los objetivos.

- La identificación de barreras e impedimentos técnicos y sociales para emprender un proceso de cambio y que están presentes en la condición de base que se analiza.

ANÁLISIS DE CAMPO DE FUERZAS

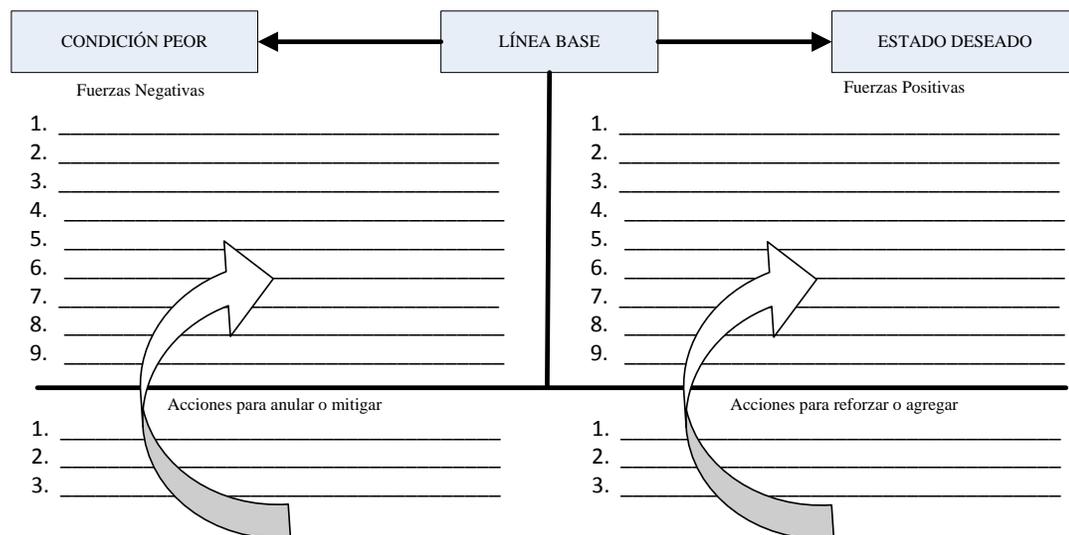


Figura 1.4. Análisis de Campo de Fuerzas.

La identificación de barreras e impedimentos debe empezar con un análisis del Campo de Fuerzas que mantienen la condición actual, y del potencial de cambio que representan esas fuerzas. Este análisis busca identificar las fuerzas vivas en juego que sostienen la Línea Base identificada pero que al mismo tiempo representan un potencial de cambio. Para las fuerzas negativas debemos incluir en nuestro plan de operación, acciones para anular o mitigar dichas fuerzas, y para las fuerzas positivas acciones para reforzar o agregar nuevas acciones que potencien las actividades o que permitan lograr de manera más eficiente los objetivos. Esta visión dinámica puede explicarse con la metáfora del juego de la cuerda donde los dos equipos



que compiten tiran en direcciones opuestas y el conjunto del sistema en juego se mantiene inmóvil hasta que se produce el desequilibrio de fuerzas.

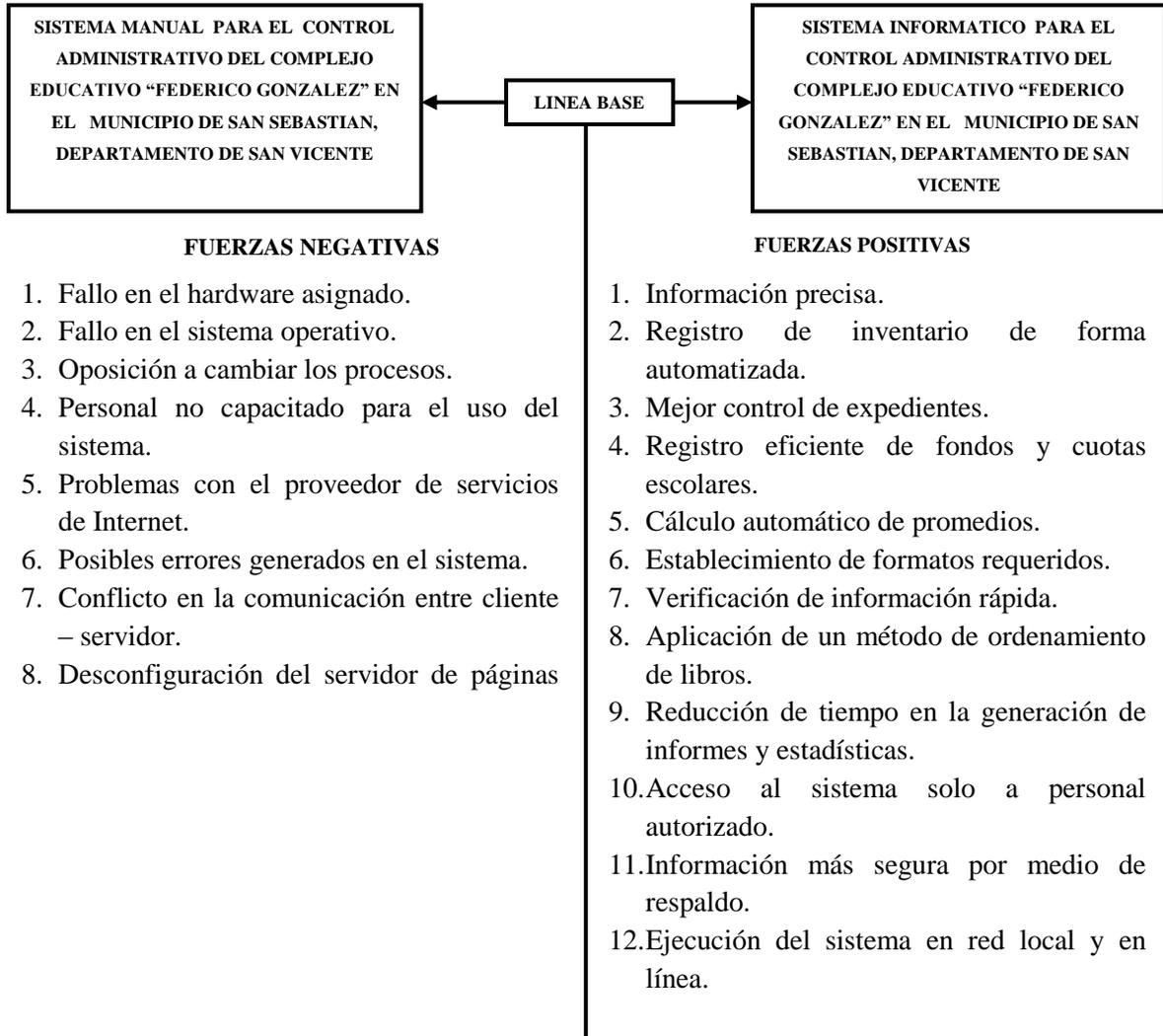
En la misma lógica la Línea Base puede entenderse como un estado que puede moverse hacia una condición peor o hacia el estado deseado, dependiendo de la administración de las fuerzas en equilibrio. En esta lógica, debemos anticiparnos al posible cambio y gestionar científicamente a las fuerzas en tensión para que siempre jueguen a nuestro favor⁷.

Para la determinación de los factores del éxito o fracaso del proyecto y a la vez medir la magnitud del cambio en los procesos académicos-administrativos, se muestra a continuación el diagrama del Análisis del Campo de Fuerza aplicado al Complejo Educativo “Federico González”.

⁷ Fuente: http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/cdi/BoletinesElectronicos/Medio_Empresarial/6_n61_oct-nov.04/calidad_analisisdecampo.htm, visitada: 28/03/2007.



ANALISIS DE CAMPO DE FUERZAS



FUERZAS NEGATIVAS

1. Fallo en el hardware asignado.
2. Fallo en el sistema operativo.
3. Oposición a cambiar los procesos.
4. Personal no capacitado para el uso del sistema.
5. Problemas con el proveedor de servicios de Internet.
6. Posibles errores generados en el sistema.
7. Conflicto en la comunicación entre cliente – servidor.
8. Desconfiguración del servidor de páginas

FUERZAS POSITIVAS

1. Información precisa.
2. Registro de inventario de forma automatizada.
3. Mejor control de expedientes.
4. Registro eficiente de fondos y cuotas escolares.
5. Cálculo automático de promedios.
6. Establecimiento de formatos requeridos.
7. Verificación de información rápida.
8. Aplicación de un método de ordenamiento de libros.
9. Reducción de tiempo en la generación de informes y estadísticas.
10. Acceso al sistema solo a personal autorizado.
11. Información más segura por medio de respaldo.
12. Ejecución del sistema en red local y en línea.

ACCIONES PARA ANULAR O MITIGAR

1. Determinación del fallo del hardware, para repararlo.
2. Salvar los documentos y luego instalar nuevamente el sistema operativo.
3. Mostrar los beneficios que se obtendrán y comparar los resultados manuales con los resultados del sistema.

ACCIONES PARA REFORZAR O AGREGAR

1. Se validarán los datos antes de ser almacenados por el sistema.
2. La codificación de libros, hardware e inmuebles será generada automáticamente.
3. Para el personal que labora en la institución se controlarán los permisos solicitados y para los alumnos se registrarán las faltas disciplinarias cometidas.



4. Realizar un plan de capacitación, dicha capacitación se realizará con respecto a las funciones de cada usuario.
5. Notificar el error al proveedor, mientras tanto ejecutar el sistema en red local, hasta que se tenga acceso nuevamente a Internet.
6. Para evitar los posibles errores del sistema se realizarán pruebas piloto, las cuales ayudarán a corregirlos antes de implementarlo.
7. Verificar la comunicación de la red, para encontrar el error y luego corregirlo.
8. Realizar una copia de seguridad de la configuración inicial del servidor, por si se presenta algún error en el mismo.
4. El sistema registrará los pagos realizados por los estudiantes y controlará los fondos con los que cuenta la institución.
5. Los promedios serán calculados con base en las ponderaciones establecidas y en el caso de bachillerato incluirá la nota de la Prueba de Aprendizajes y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES).
6. Se elaborarán los formatos requeridos para las constancias, notas, solicitudes, permisos de docentes y todos los informes que maneja la institución.
7. Se podrá verificar que libros han sido prestados, máquinas reservadas, pagos, fondos disponibles, localización de equipo, promedios y matrículas por medio de consultas generales y personalizadas.
8. Los libros existentes en la Biblioteca serán organizados con base en la Clasificación Decimal DEWEY (**Ver anexo 8, pág. 284**).
9. La generación de informes y estadísticas serán más ágiles, ya que se dispondrá de un formato para cada uno de los mismos y la información que se solicitará será el resultado del control de los procesos de cada área.
10. El acceso a las diferentes áreas que contendrá el sistema será con base en las funciones o necesidades de los usuarios.
11. Se podrán realizar copias de respaldo desde el sistema cada vez que el usuario lo estime conveniente.
12. El sistema será desarrollado para entorno web con la capacidad de implementarse en un ordenador, en una red local o en línea.

Figura 1.5. Análisis de Campo de Fuerzas del Complejo Educativo.



1.3. FACTIBILIDADES

Son los aspectos más importantes tomados en cuenta, ya que por medio de las factibilidades se determinó la realización del proyecto propuesto.

Las factibilidades que se realizaron son:

- Factibilidad Operativa.
- Factibilidad Técnica.
- Factibilidad Económica.

1.3.1. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Son todos los aspectos operativos que posee la institución en la realización de las actividades, además, se establece el nivel operativo que poseen las personas que están involucrados en la ejecución del proyecto, con el cual se determinó si es factible operativamente.

Para dicho fin, se entrevistó a la persona con mayor protagonismo en las actividades de la institución como lo es la directora, obteniendo los resultados siguientes:

1. ¿La dirección del Complejo Educativo “Federico González” está de acuerdo con la ejecución del proyecto?

Si; porque piensa que el proyecto ayudará no solo a mejorar el manejo de la información, sino que también a la agilización de los procesos y está en la disponibilidad de brindar la información necesaria para la realización del mismo.



2. ¿La forma de manejar la información actual, es la adecuada?

No; por la razón que, tener toda la información únicamente en papel no es un método seguro y además, es muy tedioso.

3. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en el manejo de la información?

- Mala organización.
- Se requiere de bastante tiempo para realizar los procesos.
- Lentitud en la búsqueda.

4. ¿Cuáles serán los beneficios que tendrá la institución con la implementación del sistema?

- Agilización en los procesos.
- Mejor organización de la información.
- Avance tecnológico.
- Facilidad en la búsqueda de información.

5. ¿La institución cuenta con el personal idóneo para el uso de adecuado del sistema a desarrollar?

Si; el personal encargado de las áreas en estudio poseen los conocimientos básicos para el manejo del sistema, ya que eventualmente se imparten capacitaciones de computación.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, se concluye que el proyecto desarrollado es factible operativamente, ya que es necesario para la institución y cuenta con el personal requerido para ejecutarlo.



1.3.2. FACTIBILIDAD TECNICA

Hace referencia a todos los recursos con los que cuenta la institución, necesarios para una buena implementación y funcionamiento del sistema.

Siempre y cuando la institución cuente con los recursos necesarios, se podrá determinar si el proyecto es factible técnicamente, para lo cual, se entrevistó al encargado del Centro de Cómputo y se obtuvo lo siguiente:

1. ¿La institución cuenta con el equipo adecuado para la implementación y ejecución del sistema?

Si; el Complejo Educativo cuenta con el equipo necesario (**Ver tabla 1.2.**), ya que el sistema podrá ser implementado en una computadora, en red o en internet y en este caso será en red.

RECURSO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
Computadoras de escritorio	15	<ul style="list-style-type: none">➤ Disco duro de 30 GB.➤ Micro procesador de 3.0 Ghz.➤ Memoria RAM 128 MB.➤ Adaptador Fast Ethernet VIA PCI 10/100 Mb.➤ Ralink Wireless LAN Card V2.
	8	<ul style="list-style-type: none">➤ Disco duro de 40 GB.➤ Micro procesador de 1.6 Ghz.➤ Memoria RAM 128 MB.➤ Adaptador Fast Ethernet VIA PCI 10/100 Mb.➤ Ralink Wireless LAN Card V2.
	2	<ul style="list-style-type: none">➤ Disco duro de 40 GB.➤ Micro procesador de 1.0 Ghz.➤ Memoria RAM 128 MB.



		<ul style="list-style-type: none">➤ Adaptador Fast Ethernet VIA PCI 10/100 Mb.➤ Ralink Wireless LAN Card V2.
Router	1	<ul style="list-style-type: none">➤ Velocidad de transferencia de 100 Mbps.➤ Protocolo de gestión remota HTTP.➤ Protección firewall.➤ Soporte DHCP.
Wireless Access Point	1	<ul style="list-style-type: none">➤ Estándares de conexión en red: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.3, IEEE 802.3u.➤ Velocidad de datos: Para 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, y 6 Mbps. Para 802.11b: 11, 5.5, 2, y 1 Mbps.➤ Intervalo de funcionamiento inalámbrico: En interiores: hasta 100 metros. En exteriores: hasta 400 metros
Impresora	1	<ul style="list-style-type: none">➤ Multifuncional EPSON con impresión a 4 colores (CMYK).➤ Hasta 18 ppm en texto negro y 9 ppm en texto a color.➤ Area de impresión de 21,6cm x 111 cm.➤ Escáner a color de cama plana.➤ Area de escaneo de 21,6 cm x 29,7 cm.➤ Hasta 20 copias.

Tabla 1.2. Recurso técnico del Complejo Educativo "Federico González".



2. ¿El Complejo Educativo cuenta con el software necesario para la implementación y ejecución del sistema?

Si; porque el software requerido para configurar un servidor de páginas Web son distribuidos de forma gratuita, de igual manera el gestor de Base de Datos y para ejecutarlo únicamente se necesita de un navegador en las computadoras clientes.

Se concluye que la institución contiene los requerimientos técnicos necesarios para llevar a cabo la implementación y ejecución del sistema, tanto hardware como software.

1.3.3. FACTIBILIDAD ECONOMICA

Se utilizó para determinar si el proyecto era factible económicamente y a la vez fue considerado como el aspecto más importante para llevar a cabo el desarrollo del mismo, ya que si el proyecto no era factible económicamente, no tenía sentido realizarlo; para lo cual se usó el Análisis Costo – Beneficio.

1.3.3.1. ANALISIS COSTO – BENEFICIO

Es el proceso de colocar cifras en dólares en los diferentes costos y beneficios de una actividad. Al utilizarlo, se puede estimar el impacto financiero acumulado de lo que se quiere lograr⁸.

Para este análisis se consideró una inversión inicial de \$7,160.77, determinada en la **tabla 1.3., pág. 73.**

⁸ Fuente: http://www.gestionescolar.cl/doc/financieros/articulos-101189_recurso_1.pdf, visitada: 04/04/2007.

ANALISIS COSTO – BENEFICIO

RAZON	CASO	VALOR INICIAL (\$)					
		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
BENEFICIOS⁹	Reducción de fuerza de mano de obra		3,268.42	3,268.42	3,268.42	3,268.42	3,268.42
	Reducción de tiempo en la emisión de informes		370.15	370.15	370.15	370.15	370.15
	Reducción de tiempo en la emisión de constancias y recibos		108.31	111.56	114.91	118.36	121.91
	Valor estimado de recuperación del sistema (20%)						1,432.15
Total de beneficios			3,746.88	3,750.13	3,753.48	3,756.93	5,192.63
GASTOS	Gatos de operación ¹⁰		718.43	745.46	774.00	804.13	835.95
	Amortización ¹¹		1,145.72	1,145.72	1,145.72	1,145.72	1,145.72
	Inversión inicial	7,160.77					
Total de gastos		-7,160.77	1,864.15	1,891.18	1,919.72	1,949.85	1,981.67
Utilidad bruta (Beneficios - Gastos)		-7,160.77	1,882.73	1,858.95	1,833.76	1,807.08	3,210.96

Tabla 1.3. Análisis Costo – Beneficio.

⁹ Ver anexo 9, Estimación de beneficios, pág. 286.

¹⁰ Ver anexo 10, Estimación de gastos de operación, pág. 291.

¹¹ Ver anexo 11, Calculo de amortización, pág. 295.



1.3.3.2. VALOR PRESENTE NETO

Esta herramienta permite calcular el Valor Presente Neto de un determinado número de flujos de cajas futuros resultantes del análisis Costo – Beneficio, además, descuenta una determinada tasa o tipo de interés igual para todo el período. Constituye una herramienta fundamental para la evaluación y gerencia de proyectos¹².

La fórmula para determinar el Valor Presente Neto es:

$$VPN = Inversión\ inicial + \sum_{x=1}^n \frac{Flujo\ de\ caja_x}{(1+i)^x}$$

Donde: n es el número de períodos considerados e i es el tipo de interés.

Se consideró un período de 5 años, una tasa de interés de 9.70%¹³, la inversión inicial y los flujos de caja son los resultantes del Análisis Costo – Beneficio.

$$VPN = -7,160.77 + \frac{1,882.73}{(1+0.097)^1} + \frac{1,858.95}{(1+0.097)^2} + \frac{1,833.76}{(1+0.097)^3} + \frac{1,807.08}{(1+0.097)^4} + \frac{3,210.96}{(1+0.097)^5}$$

$$VPN = -7,160.77 + 1,716.25 + 1,544.74 + 1,389.07 + 1,247.82 + 2,021.16$$

$$VPN = 758.27$$

Se concluyó que el proyecto era factible económicamente por el hecho que el Valor Presente Neto resultante es positivo al final de la vida útil del Sistema, por lo tanto el Complejo Educativo “Federico González” percibirá un ahorro de \$758.27.

¹² Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_net, visitada: 05/04/2007.

¹³ Fuente: <http://www.bcr.gob.sv>, visitada: 05/04/2007.



1.3.3.3. PERIODO DE RECUPERACION

Es el período que se llevará en recuperar el dinero invertido en un proyecto, para lo cual se hace uso de los flujos de cajas descontados resultantes del Valor Presente Neto.

Esto resulta de tomar el valor de flujo de cada año hasta que la suma de lo mismo dé el valor de la inversión.

Para conocer cuánto son los meses, se divide el valor integro del flujo entre el último flujo o saldo utilizado para encontrar el periodo de recuperación, el valor encontrado se multiplica por 12 y para encontrar los días, sólo restamos el valor entero y los decimales restantes se multiplican por 30¹⁴.

El valor de la inversión se cubre en el quinto flujo, pero sobrepasa dicha inversión, por lo tanto se recuperará en el año 4.

$$\text{Valor integro} = -7,160.77 + 1,716.25 + 1,544.74 + 1,389.07 + 1,247.82 = 1,262.89$$

$$\text{Ultimo valor} = 2,021.16$$

$$\text{Meses} = \frac{1,262.89}{2,021.16} \times 12 = 7.498011$$

$$\text{Días} = (7.498011 - 7) \times 30 = 14.94033$$

El período de recuperación será de 4 años, 7 meses y 14 días.

¹⁴ Fuente: <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/estudiofinanciero/capitulo10.htm>, visitada: 13/07/2007.



1.4. RECURSOS ECONOMICOS

Una vez establecido todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto y en base a sus totales, se determinó que el monto total es de \$7,160.77, tal como se describe en la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN	TOTAL (\$)
Recurso Humano	4,450.00
Local y servicio	735.00
Hardware	870.00
Papelería y útiles	188.23
Software	667.54
Otros gastos	250.00
Total	7,160.77

Tabla 1.4. Total de recursos económicos determinados.

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL

SINOPSIS

En este capítulo se muestra cómo la institución llevaba a cabo los procesos con el Sistema Manual, las entidades que interactuaban con la misma, que tipo de información recibía, como se procesaban los datos, cuáles eran los resultados y a quienes iban dirigidos, además, se muestra el diagrama jerárquico de procesos, el flujo de la información y las personas involucradas en los diferentes procesos.



2.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMA

Esta herramienta permite visualizar a una institución como un sistema conformado por una serie de partes que interactúan para obtener los mejores resultados y da a los administradores una manera de ver dicho sistema como un todo y a la vez como una parte de un ambiente externo más amplio; las partes que componen un sistema son las siguientes:

- **Procesamiento:** Son las partes que constituyen un sistema global y éstas a su vez se consideran subsistemas de uno mayor.
- **Medio ambiente:** Es todo lo que se encuentra fuera de la frontera.
- **Entradas:** Son todos aquellos datos que recibe el sistema de su medio ambiente.
- **Control:** Mecanismo que detecta desviaciones de salida con respecto al objetivo del sistema.
- **Frontera:** Es el límite real o virtual del área de influencia de todo el sistema determinando así como todo lo que se encuentra en la frontera pertenece al sistema.
- **Salidas:** Es toda aquella información que produce el sistema para su medio ambiente.

DIAGRAMA DE ENFOQUE DE SISTEMAS

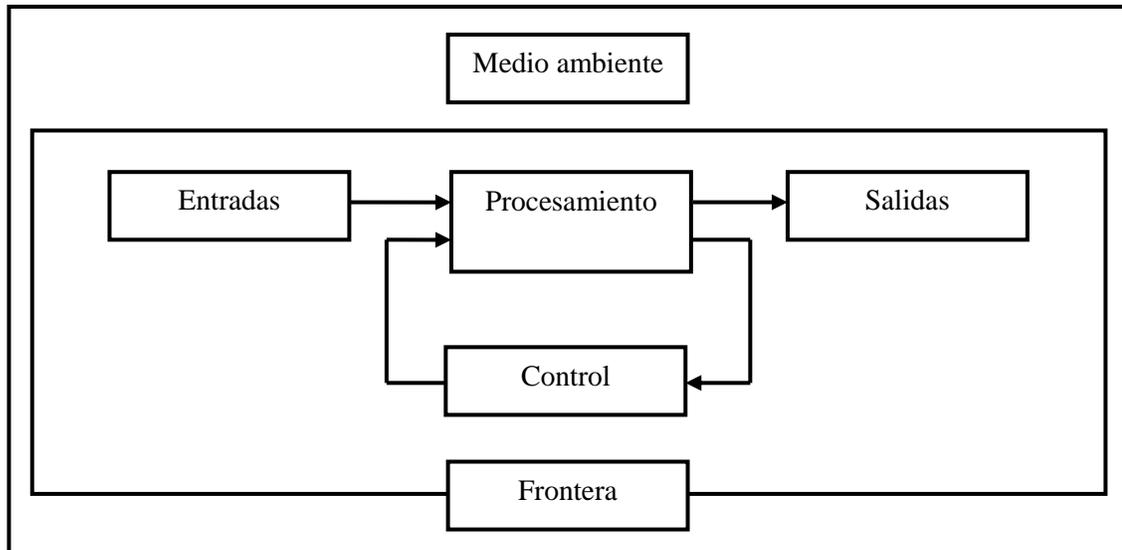


Figura 2.1. Diagrama de Enfoque de Sistemas.

Con base en lo escrito anteriormente, se procede a analizar la situación actual con Enfoque de Sistema en la **figura 2.2, página 81**.

ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACION ACTUAL

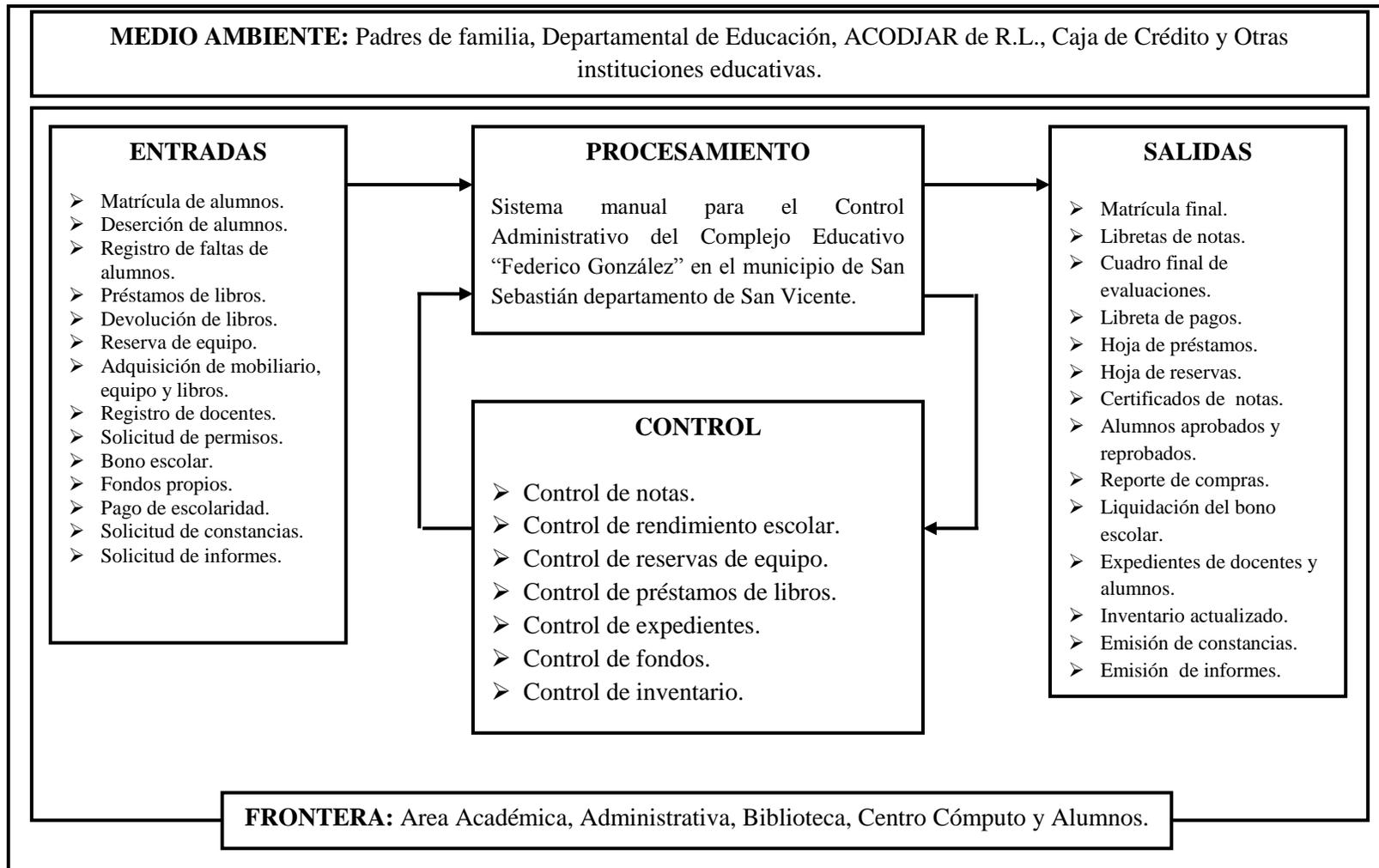


Figura 2.2. Diagrama de Enfoque de Sistemas del Complejo Educativo.



MEDIO AMBIENTE

Se considera como medio ambiente a los Padres de familia, la Departamental de Educación, ACODJAR de R.L., Caja de Crédito y otras instituciones educativas.

ENTRADAS

Todos los datos que recibía el sistema de su medio ambiente, son los siguientes:

- Matricula de alumnos.
- Deserción de alumnos.
- Registro de faltas de alumnos.
- Préstamo de libros.
- Devolución de libros.
- Reserva de equipo.
- Adquisición de mobiliario, equipo y libros.
- Registro de docentes.
- Solicitud de permisos.
- Bono escolar.
- Fondos propios.
- Pago de escolaridad.
- Solicitud de constancias.
- Solicitud de informes.



CONTROL

Los controles que se llevaban a cabo con el sistema son los siguientes:

- Control de notas.
- Control de rendimiento escolar.
- Control de reservas.
- Control de libros.
- Control de expediente.
- Control de fondos.
- Control de inventario.

FRONTERA

El límite del sistema estaba compuesto por las entidades siguientes:

- Académica.
- Administrativa.
- Biblioteca.
- Centro de cómputo.
- Alumnos.



SALIDAS

Los resultados obtenidos del procesamiento de las entradas proporcionadas eran los siguientes:

- Matricula final.
- Libreta de notas.
- Cuadro final de evaluación.
- Libreta de pagos.
- Hoja de préstamos.
- Hoja de reservas.
- Certificado de notas.
- Alumnos aprobados y reprobados.
- Reporte de compras.
- Liquidación del bono escolar.
- Expedientes de docentes y alumnos.
- Inventario actualizado.
- Emisión de constancias.
- Emisión de informes.

2.2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS

Es por medio del cual se dieron a conocer los diferentes procesos que se realizaban en el Complejo Educativo “Federico González” y los subprocesos que contienen cada uno de ellos, los cuales se pueden visualizar en la **figura 2.3 en la página 85.**

DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS

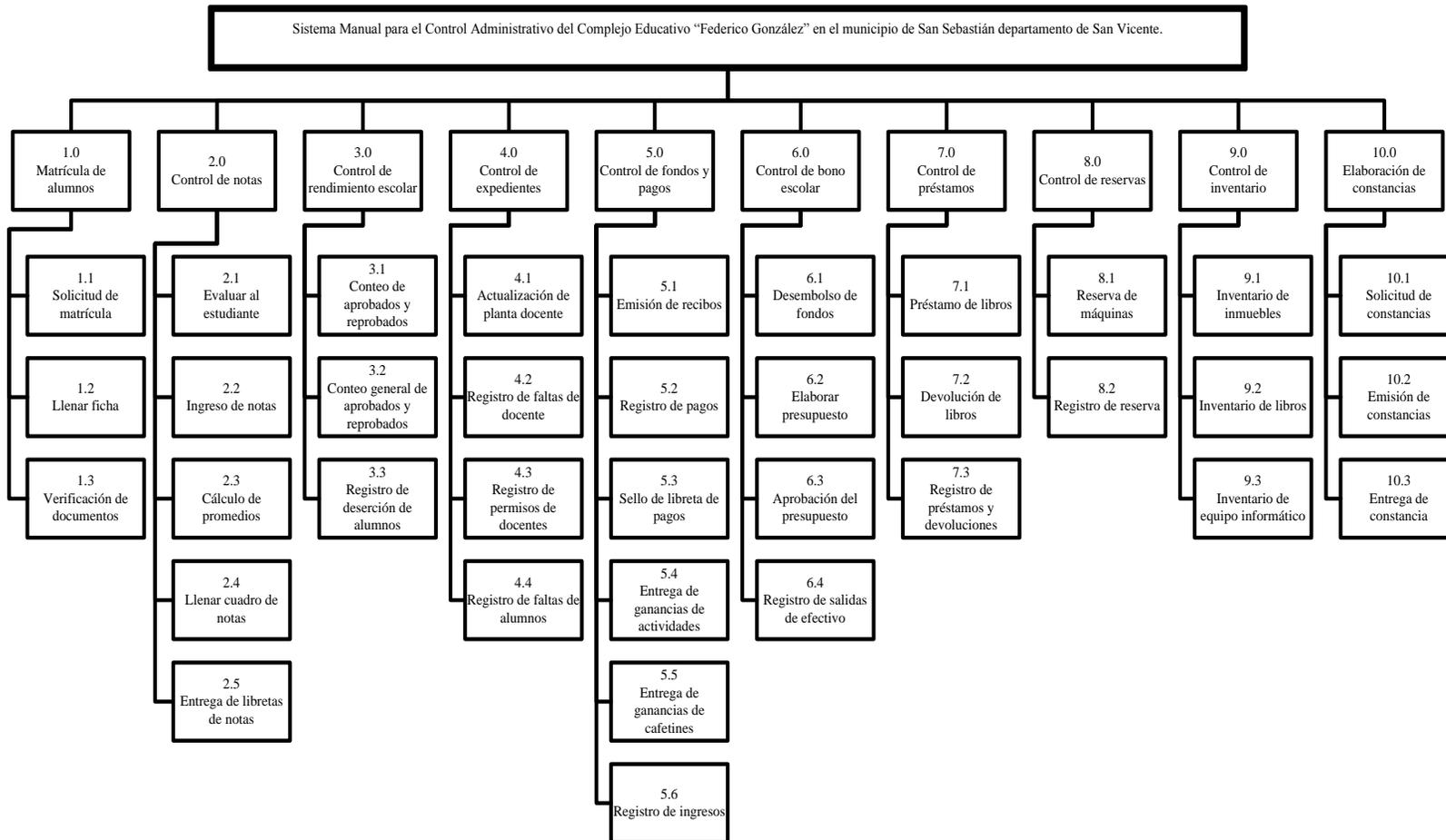


Figura 2.3. Diagrama jerárquico de procesos actuales.



2.2.1. RESUMEN DE PROCESOS

El cuadro siguiente da a conocer los procesos que utiliza la institución, así como también, su código que representa la jerarquía del mismo.

NIVEL	NOMBRE DEL PROCESO
0	Sistema manual para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González” en el municipio de San Sebastián departamento de San Vicente.
1.0	Matrícula de alumnos.
1.1	Solicitud de matrícula.
1.2	Llenar ficha.
1.3	Verificación de documentos.
2.0	Control de notas.
2.1	Evaluar al estudiante.
2.2	Ingreso de notas.
2.3	Cálculo de promedios.
2.4	Llenar cuadro de notas.
2.5	Entrega de libretas de notas.
2.6	Entrega de certificados.
3.0	Control de rendimiento escolar.
3.1	Conteo de aprobados y reprobados.
3.2	Conteo general de aprobados y reprobados.
3.3	Registro de deserción de alumnos.
4.0	Control de expedientes.
4.1	Actualización de planta docente.
4.2	Registro de faltas de docentes.
4.3	Registro de permisos de docentes.
4.4	Registro de faltas de alumnos.
5.0	Control de fondos y pagos.
5.1	Emisión de recibos.



5.2	Registro de pagos.
5.3	Sello de libreta de pagos.
5.3	Entrega de ganancias de actividades.
5.5	Entrega de ganancias de cafetines.
5.6	Registro de ingresos.
6.0	Control de bono escolar.
6.1	Recibo de fondos.
6.2	Elaborar presupuesto.
6.3	Registro de salidas de efectivo.
7.0	Control de préstamos.
7.1	Préstamos de libros.
7.2	Devolución de libros.
7.3	Registro de préstamos y devoluciones.
8.0	Control de reservas.
8.1	Reserva de máquinas.
8.2	Registro de reservas.
9.0	Control de inventarios.
9.1	Inventario de muebles.
9.2	Inventario de equipo.
9.3	Inventario de libros.
10.0	Elaboración de constancias.
10.1	Solicitud de constancia.
10.2	Emisión de constancia.
10.3	Entrega de constancia.

Tabla 2.1. Cuadro resumen de procesos actuales.



2.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA ACTUAL

Para describir cada proceso es necesario detallar paso a paso como se lleva a cabo, además, se debe visualizar por medio de un diagrama de flujos de datos, para una mayor comprensión del mismo, la simbología que se utilizó para la elaboración de los diagramas de flujos se clasifica en tres grupos, los cuales son¹⁵: Símbolos descriptivos, símbolos para procesamientos y los símbolos para medios de entrada y salida.

SÍMBOLOS DESCRIPTIVOS

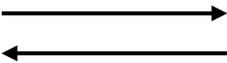
NOMBRE	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Flujo direccional		Utilizado para señalar la dirección del flujo o la secuencia de procesamiento y otros eventos.
Símbolo terminal		Utilizado para indicar el principio y el fin de un conjunto relacionado de procesos.

Tabla 2.2. Símbolos descriptivos.

SÍMBOLOS PARA PROCESAMIENTO

NOMBRE	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Entrada/salida		Utilizado para mostrar cualquier operación de entrada o salida.
Decisión		Utilizado para mostrar cualquier punto en el proceso donde se debe tomar una decisión.

¹⁵ Whitten, Jeffrey L.; Bentley, Lonnie D.; Barlow, Víctor M.; *Análisis y diseño de sistemas de información*; Colombia, abril 2000, 3ª edición, Mc Graw Hill, pág. 164.

Operación manual		Utilizado para indicar cualquier operación realizada fuera de línea y que no requiere de dispositivos mecánicos.
Ordenamiento		Utilizado para señalar cualquier operación de ordenamiento de datos.
Entrada manual		Utilizado para indicar cualquier operación de entrada que no sea mecánica.
Operación auxiliar		Utilizada para señalar cualquier proceso mecánico que complemente el procesamiento hecho por computadora.

Tabla 2.3. Símbolos para procesamiento.

SÍMBOLOS PARA MEDIOS DE ENTRADA Y SALIDA

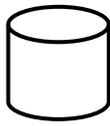
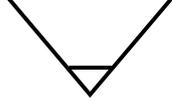
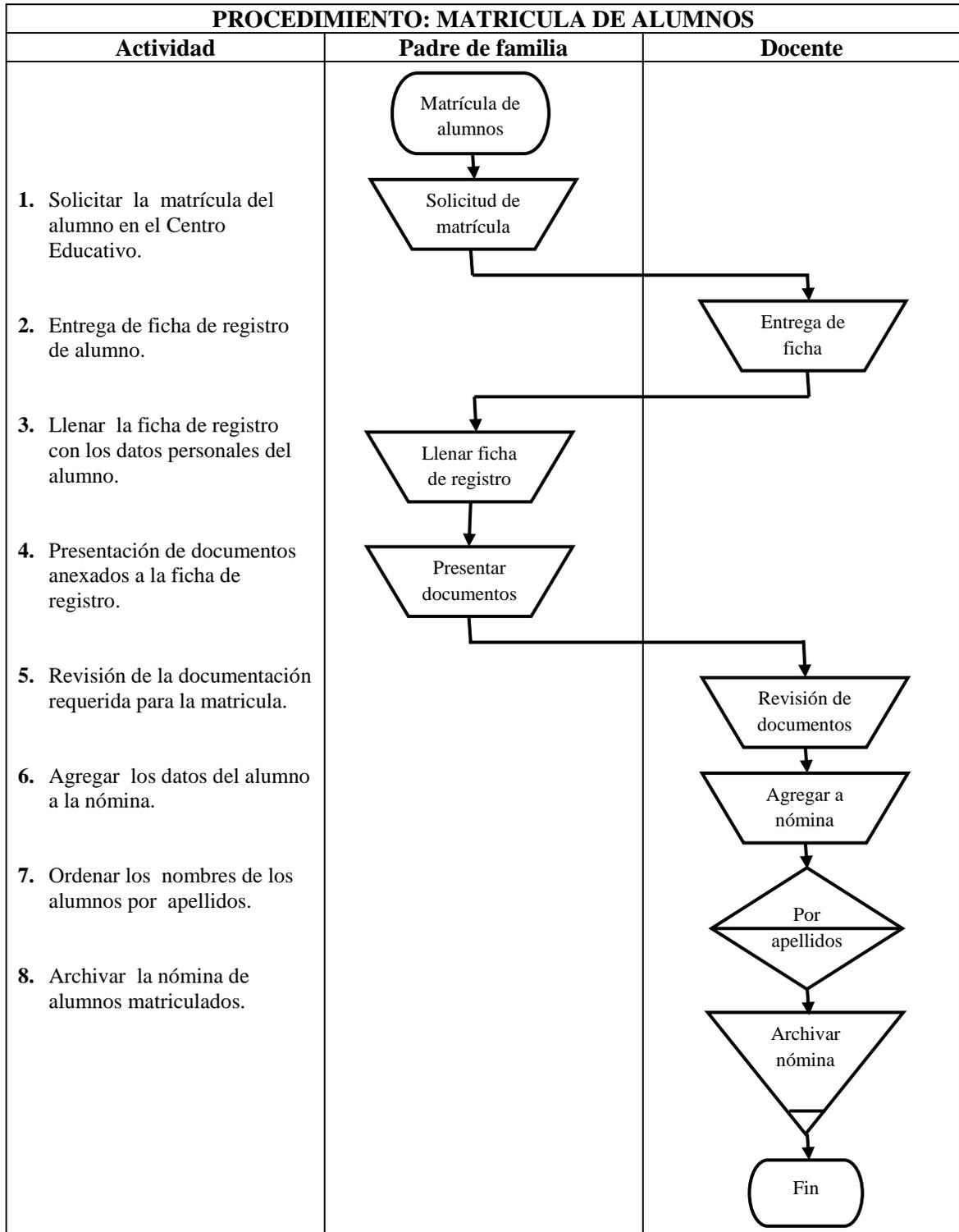
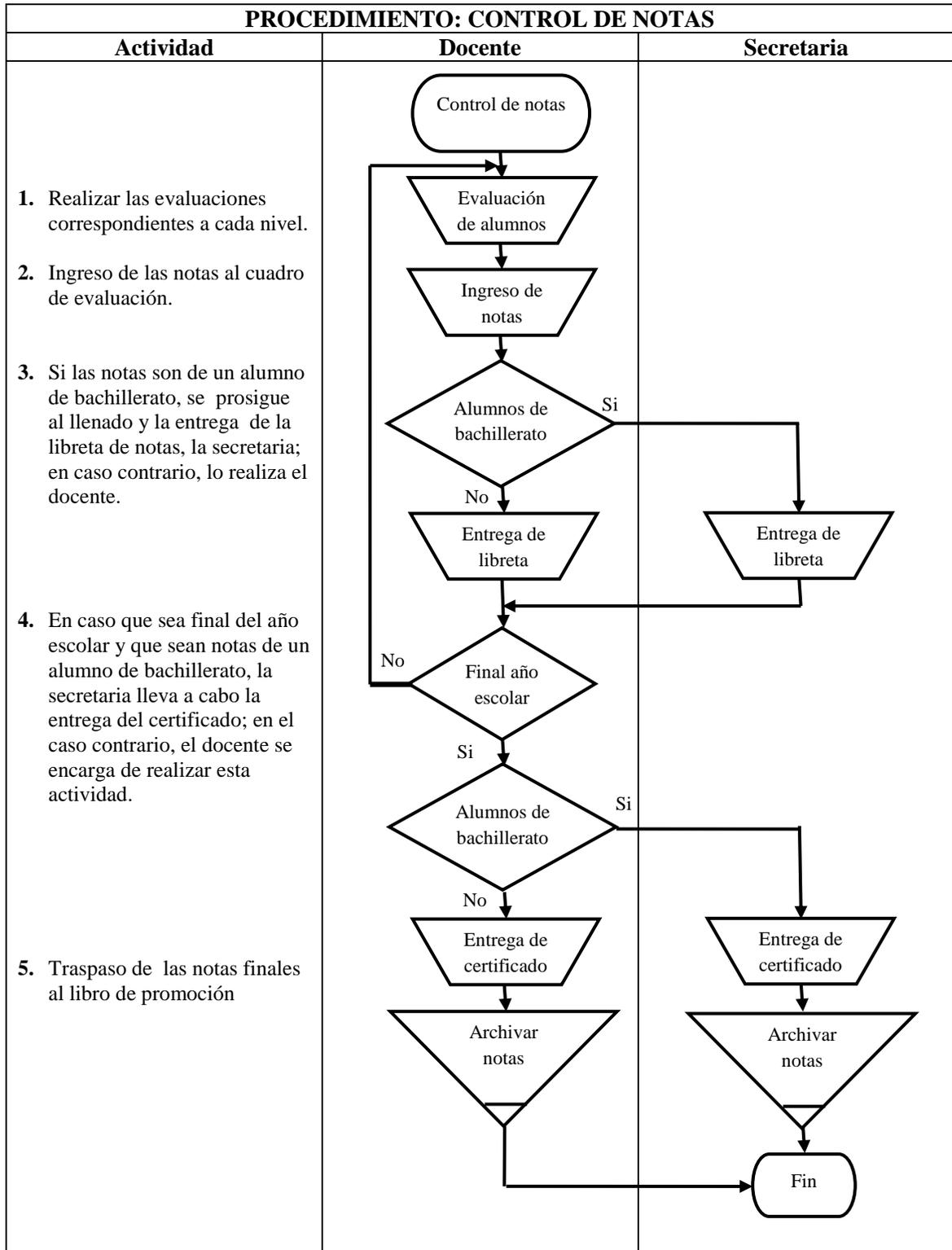
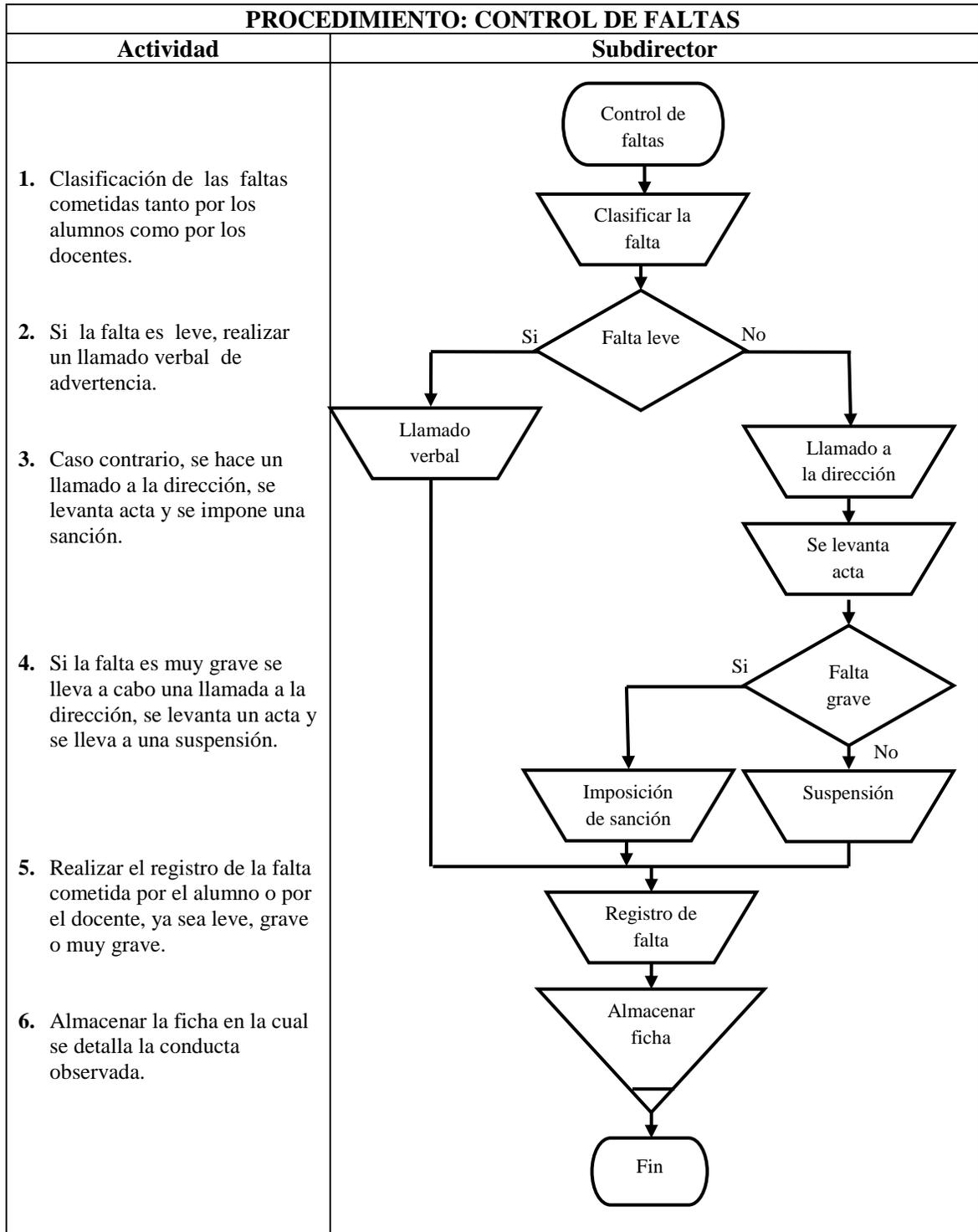
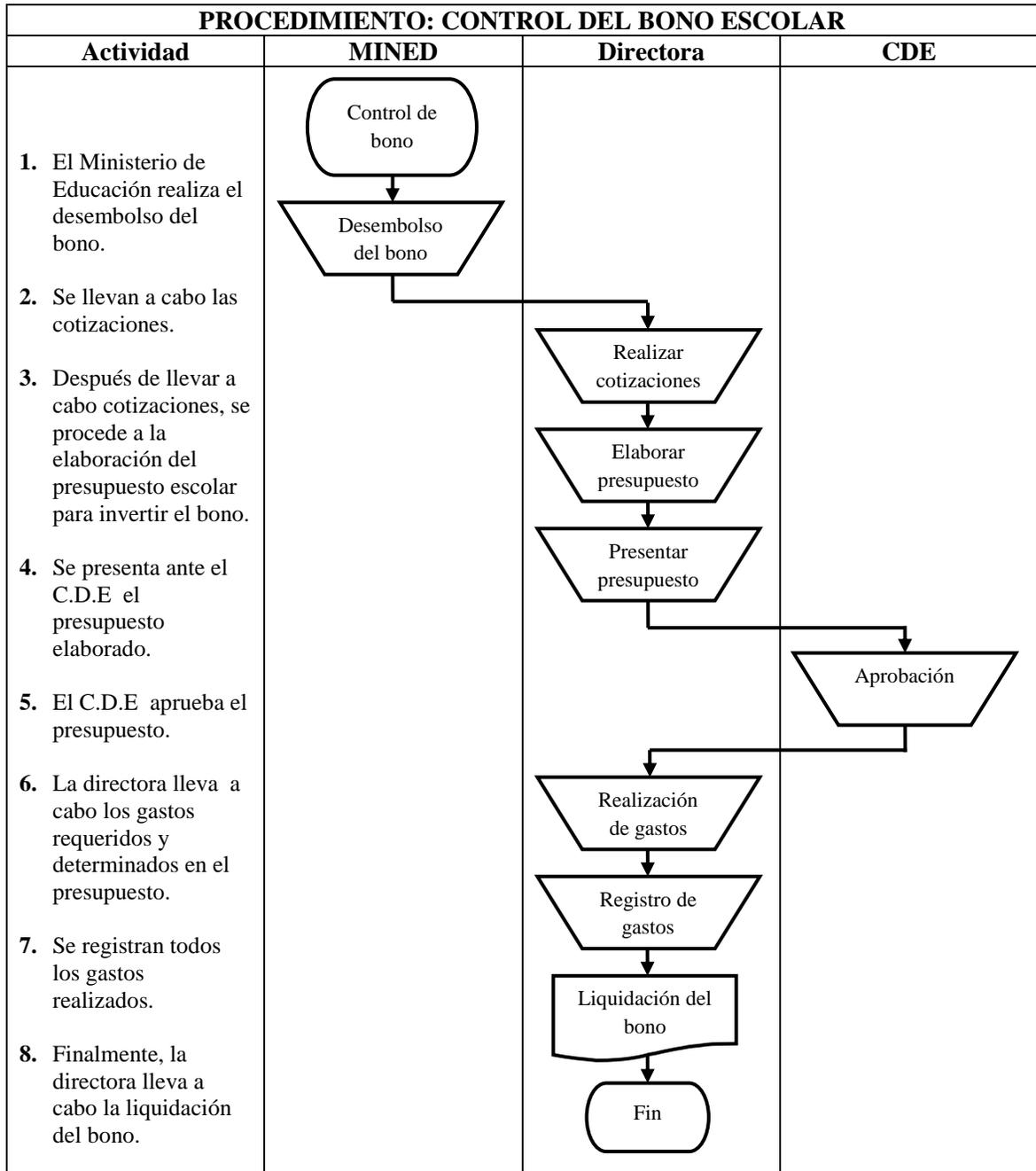
NOMBRE	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Documento		Utilizado para señalar cualquier documento impreso ya sea de entrada o de salida.
Disco magnético		Utilizado para representar cualquier dato almacenado en disco magnético.
Almacenamiento fuera de línea		Utilizado para representar cualquier documento en archivo.

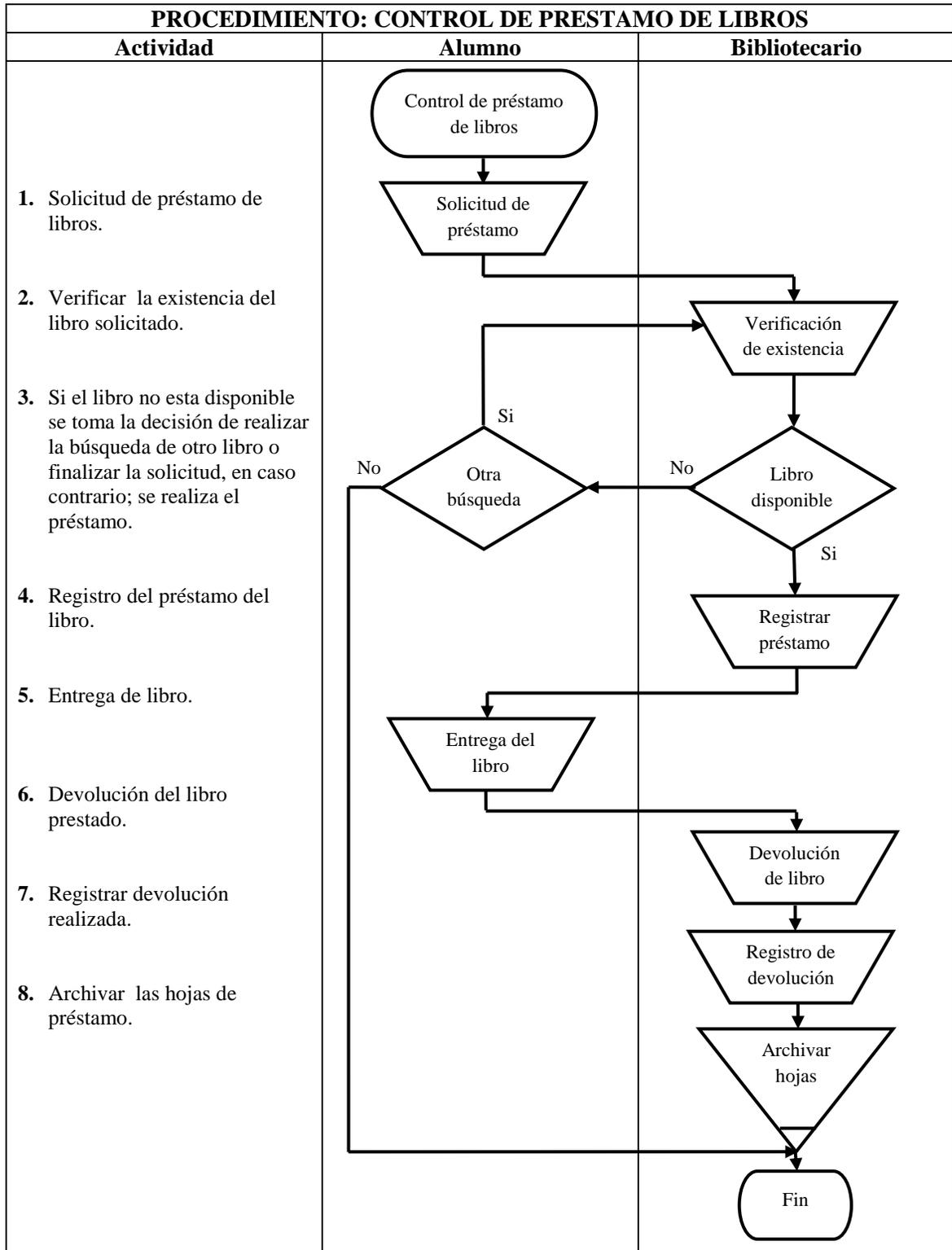
Tabla 2.4. Símbolos para medios de entrada y salida.

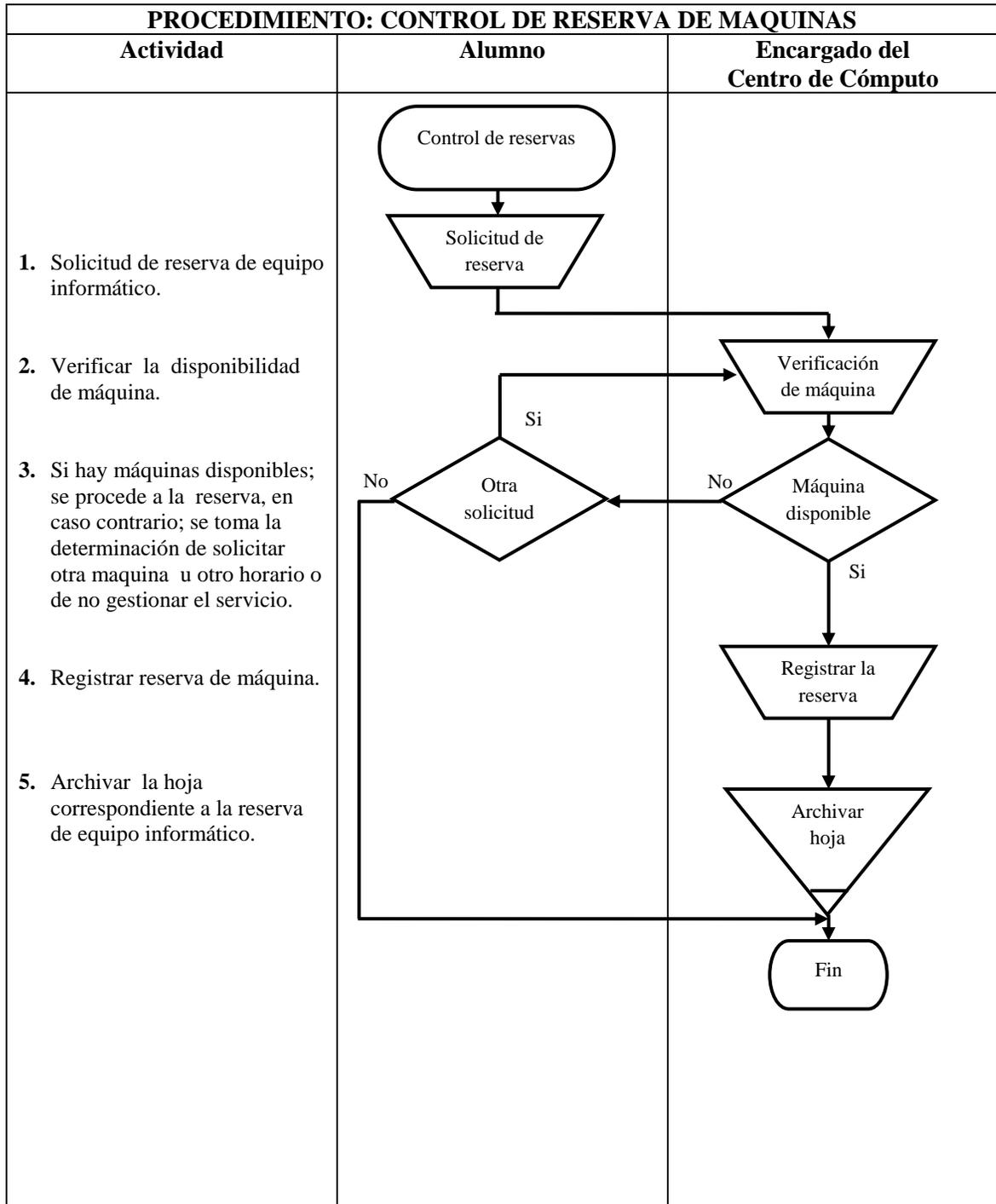


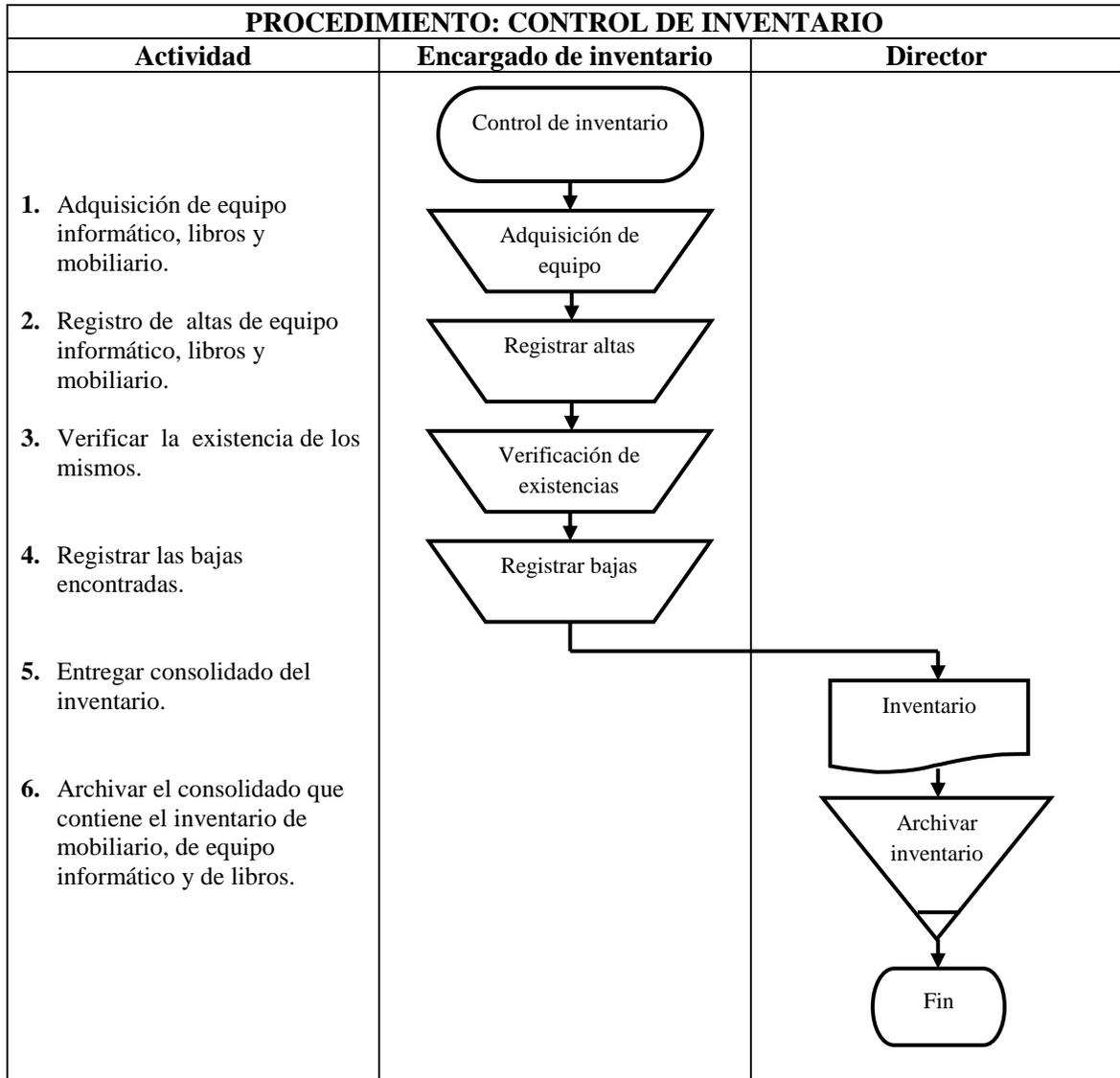












CAPITULO III

DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

SINOPSIS

La determinación de los requerimientos es la base fundamental para el diseño, desarrollo e implementación del sistema, es por ello, que en el siguiente capítulo se muestran los requerimientos que fueron necesarios para el desarrollo del Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González”, además, se da a conocer el diagrama jerárquico de procesos del sistema propuesto, los diagramas de flujos de datos del nuevo sistema, los diccionario de datos y lo más importante que son los requerimientos de desarrollo y de operación.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMAS

Para conocer los componentes que forman parte del sistema propuesto se describen a continuación por medio del Enfoque de Sistemas:

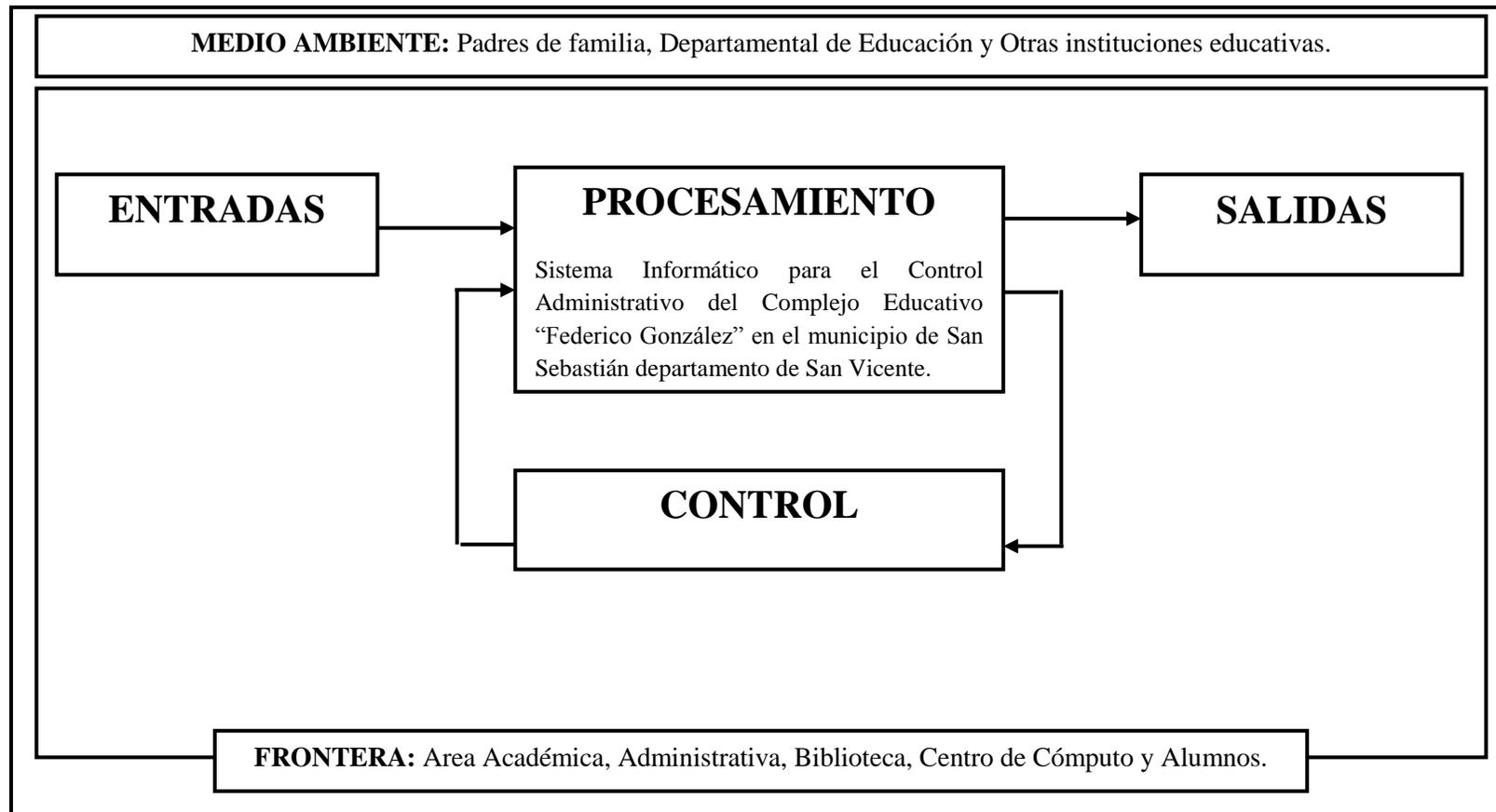


Figura 3.1. Enfoque de sistemas del sistema propuesto.



MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente para el Sistema Informático propuesto son: Padres de familias, Departamental de Educación y Otras instituciones educativas.

ENTRADAS

Todas las entradas del Sistema Informático propuesto son los siguientes:

- Ingreso de secciones.
- Ingreso de asignatura.
- Datos de docentes.
- Permisos de docentes.
- Faltas de docentes.
- Asignación de sección.
- Asignación de asignaturas.
- Datos de alumnos.
- Matrícula de alumnos.
- Deserción de alumnos.
- Faltas de alumnos.
- Ingreso de notas.
- Ingreso de pagos.
- Ingreso de fondos de cafetín.
- Ingreso de fondos de actividades.
- Ingreso de bono.
- Registro de egresos.



- Registro de libros
- Préstamos de libros.
- Devolución de libros.
- Registro de equipo informático.
- Reservas de máquinas.
- Préstamos de equipo informático.
- Registro de mobiliario.
- Solicitud de información.
- Solicitud de informes.
- Copias de seguridad.
- Restauración de Base de Datos.

CONTROLES.

Los controles que lleva a cabo el Sistema Informático propuesto son:

- Control de alumnos.
 - Matrícula.
 - Deserciones.
 - Faltas.
- Control de notas.
 - Rendimiento escolar.
- Control de personal docente.
 - Permisos.
 - Faltas.



- Control de Biblioteca.
 - Inventario de libros.
 - Préstamos de libros.
 - Devoluciones de libros.
- Control de Centro de Cómputo.
 - Inventario de equipo informático.
 - Reservas de máquina.
 - Préstamos de equipo informático.
 - Devoluciones de equipo informático.
- Control de fondos y pagos.
 - Pagos escolares.
 - Ingresos.
 - Bono escolar.
 - Egresos.
- Control de mobiliario.

FRONTERA

El límite del sistema está formado por las entidades siguientes:

- Académica.
- Administrativa.
- Biblioteca.
- Centro de Cómputo.
- Alumnos.



SALIDAS

Son los resultados que proporciona el sistema con base en la transformación de las entradas provenientes del medio ambiente, las cuales son:

- Alumnos matriculados.
- Alumnos desertados.
- Nómina de alumnos.
- Emisión de citación para el alumno.
- Historial del alumno.
- Secciones existentes.
- Asignaturas impartidas.
- Horario de clases.
- Cuadro de evaluación.
- Boleta de notas.
- Rendimiento escolar.
- Planta docente.
- Emisión de citación para el docente.
- Historial de docentes.
- Libro de pagos.
- Libro de ingresos.
- Libro de egresos.
- Inventario de libros.
- Hoja de préstamo de libro.
- Préstamos de libros.



- Mensaje de disponibilidad de libros.
- Devoluciones de libros.
- Disponibilidad de libros.
- Inventario de equipo informático.
- Equipo informático asignado.
- Reserva de máquina.
- Mensaje de disponibilidad de máquinas.
- Hoja de reserva.
- Préstamos de equipo informático.
- Mensaje de disponibilidad de equipo.
- Hoja de préstamo de equipo informático.
- Inventario de mobiliario.
- Constancias.
- Información en pantalla.
- Informes requeridos.
- Respaldo de datos.

3.2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO

Por medio de este diagrama se puede visualizar los procesos que contiene el sistema propuesto, su elaboración partió del diagrama jerárquico de procesos actual del Complejo Educativo (**Ver figura 3.2., pág. 105**).

DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO

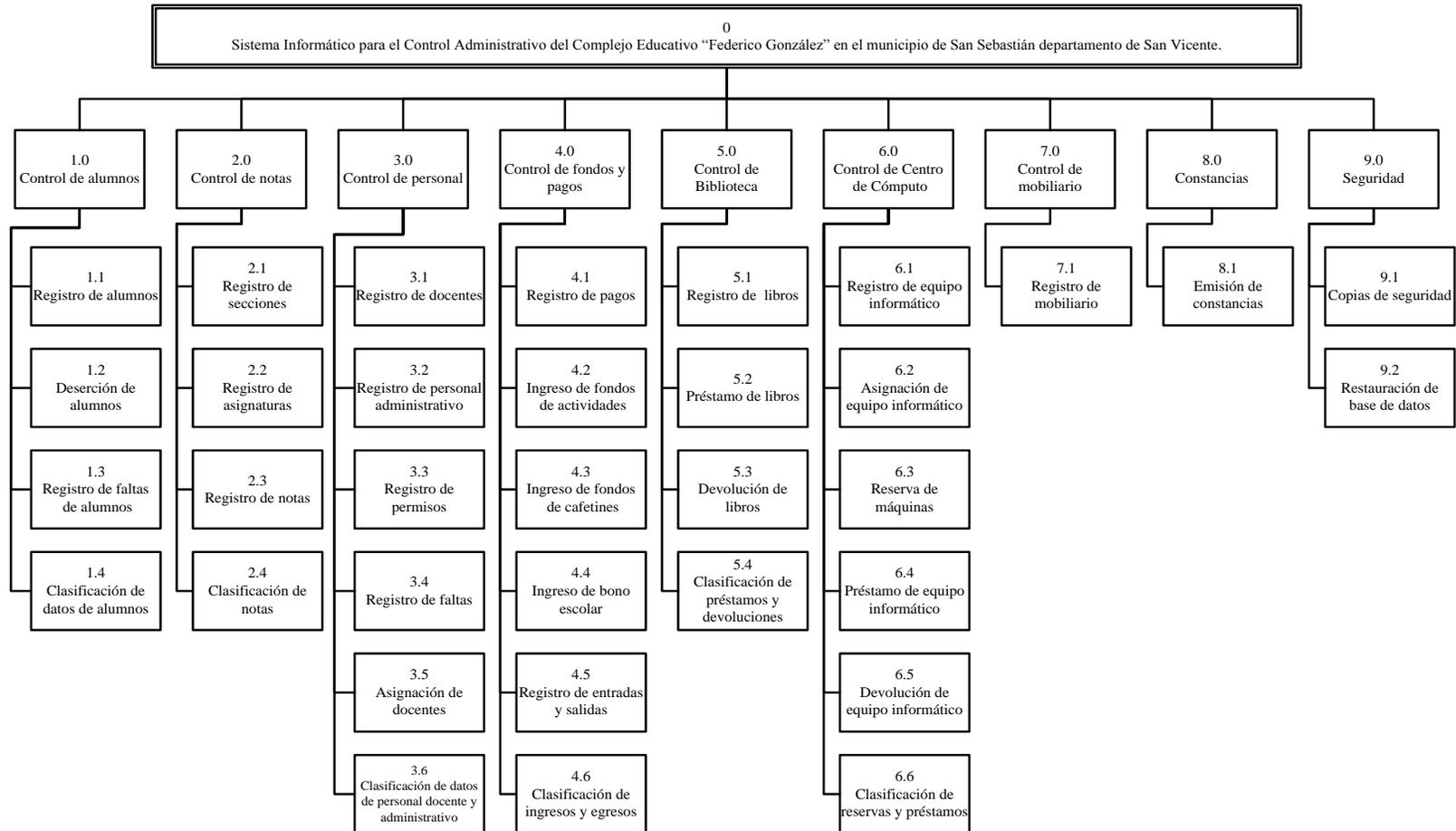


Figura 3.2. Diagrama jerárquico de procesos del sistema propuesto.



3.2.1. RESUMEN DE PROCESOS

El cuadro siguiente da a conocer los procesos que utiliza la institución, así como también, su código que representa la jerarquía del mismo.

NIVEL	NOMBRE DEL PROCESO
0	Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González” en el municipio de San Sebastián departamento de San Vicente.
1	Control de alumnos.
2	Registro de alumnos.
2	Deserción de alumnos.
2	Registro de faltas de alumnos.
2	Clasificación de datos de alumnos
1	Control de notas.
2	Registro de secciones.
2	Registro de asignaturas.
2	Registro de notas.
2	Clasificación de notas.
1	Control de personal.
2	Registro de docentes.
2	Registro de personal administrativo.
2	Registro de permisos.
2	Registro de faltas.
2	Asignación de docentes.
2	Clasificación de datos de personal docente y administrativo.
1	Control de fondos y pagos.
2	Registro de pagos.
2	Ingreso de fondos de actividades.
2	Ingreso de fondos de cafetines.
2	Ingreso de bono escolar.
2	Registro de entradas y salidas.



2	Clasificación de ingresos y egresos.
1	Control de Biblioteca.
2	Registro de libros
2	Préstamo de libros.
2	Devolución de libros.
2	Clasificación de préstamos y devoluciones.
1	Control de Centro de Cómputo.
2	Registro de equipo informático.
2	Asignación de equipo informático.
2	Reserva de máquinas.
2	Préstamo de equipo informático.
2	Devolución de equipo informático.
2	Clasificación de reservas y préstamos.
1	Control de mobiliario.
2	Registro de mobiliario.
1	Constancias.
2	Emisión de constancias.
1	Seguridad.
2	Copias de seguridad.
2	Restauración de Base de Datos.

Tabla 3.1. Cuadro resumen de procesos propuestos.



3.3. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

Para asegurar el buen funcionamiento del Sistema Informático acorde a los procedimientos del Complejo Educativo “Federico González”, se determinaron los siguientes tipos de requerimientos:

- Requerimientos de informáticos.
- Requerimientos de desarrollo.
- Requerimientos operativos.
- Requerimientos técnicos.

3.3.1. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS

Para conocer los usuarios, procesos, flujos de información, almacenes, informes y los tipos de datos que maneja el sistema, fue necesario determinar los requerimientos informáticos, para lo cual se hizo uso de las siguientes herramientas:

- Diagramas de flujo de datos.
- Diccionarios de datos.

3.3.1.1. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

Es una herramienta que permite visualizar un sistema como una red de procesos funcionales, conectados entre sí por conductos y tanques de almacenamiento de datos, además, proporciona un punto de vista de un sistema orientado a funciones¹⁶. La simbología utilizada para los diagramas de flujo es la siguiente:

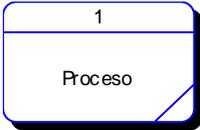
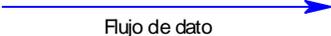
NOMBRE	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
Proceso		Representa los procesos que se llevan a cabo
Entidad		Simboliza la entidad que intervienen en los procesos
Almacén		Representa el almacén de datos.
Flujo de dato		Indica el sentido de la ejecución de las operaciones.

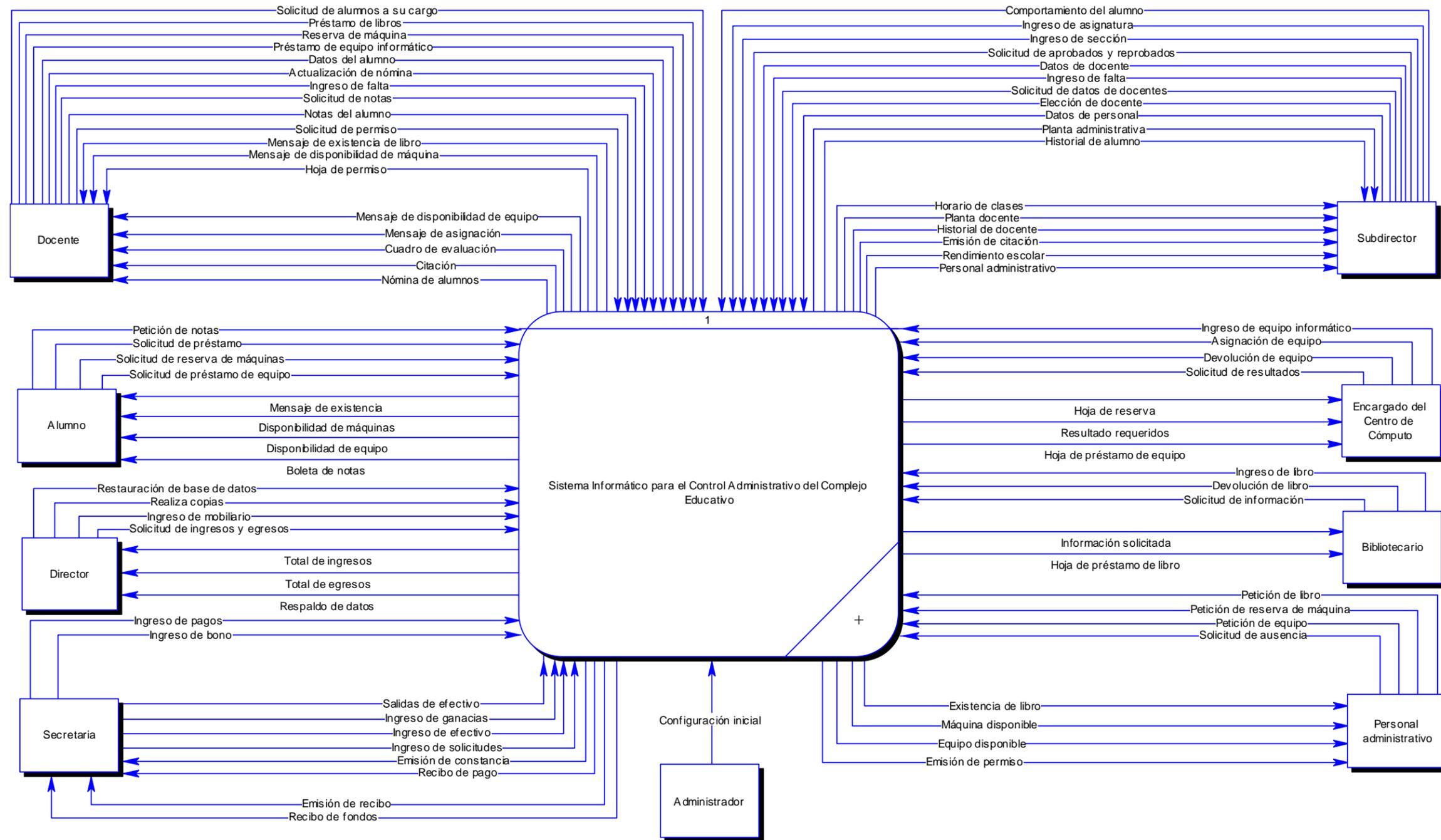
Tabla 3.2. Simbología de los diagrama de flujos de datos.

En el caso de los almacenes, si es utilizado más de una vez en un diagrama, el programa utilizado para la realización de los mismos asigna un número correlativo automáticamente.

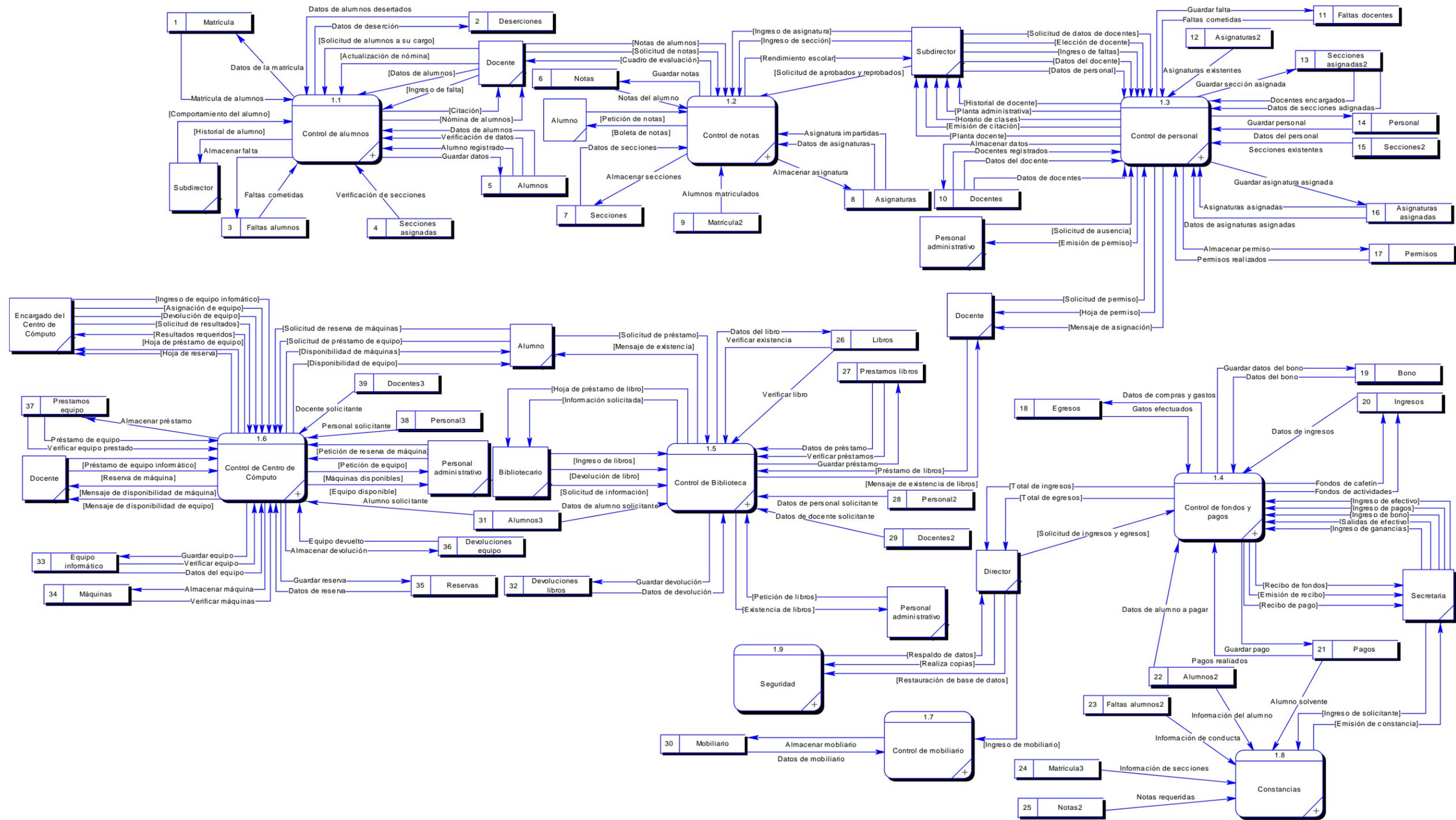
Para un mejor conocimiento de los procesos, entidades, flujos de información y los almacenes que maneja el Sistema Informático se muestran los Diagramas de Flujo de Datos siguientes:

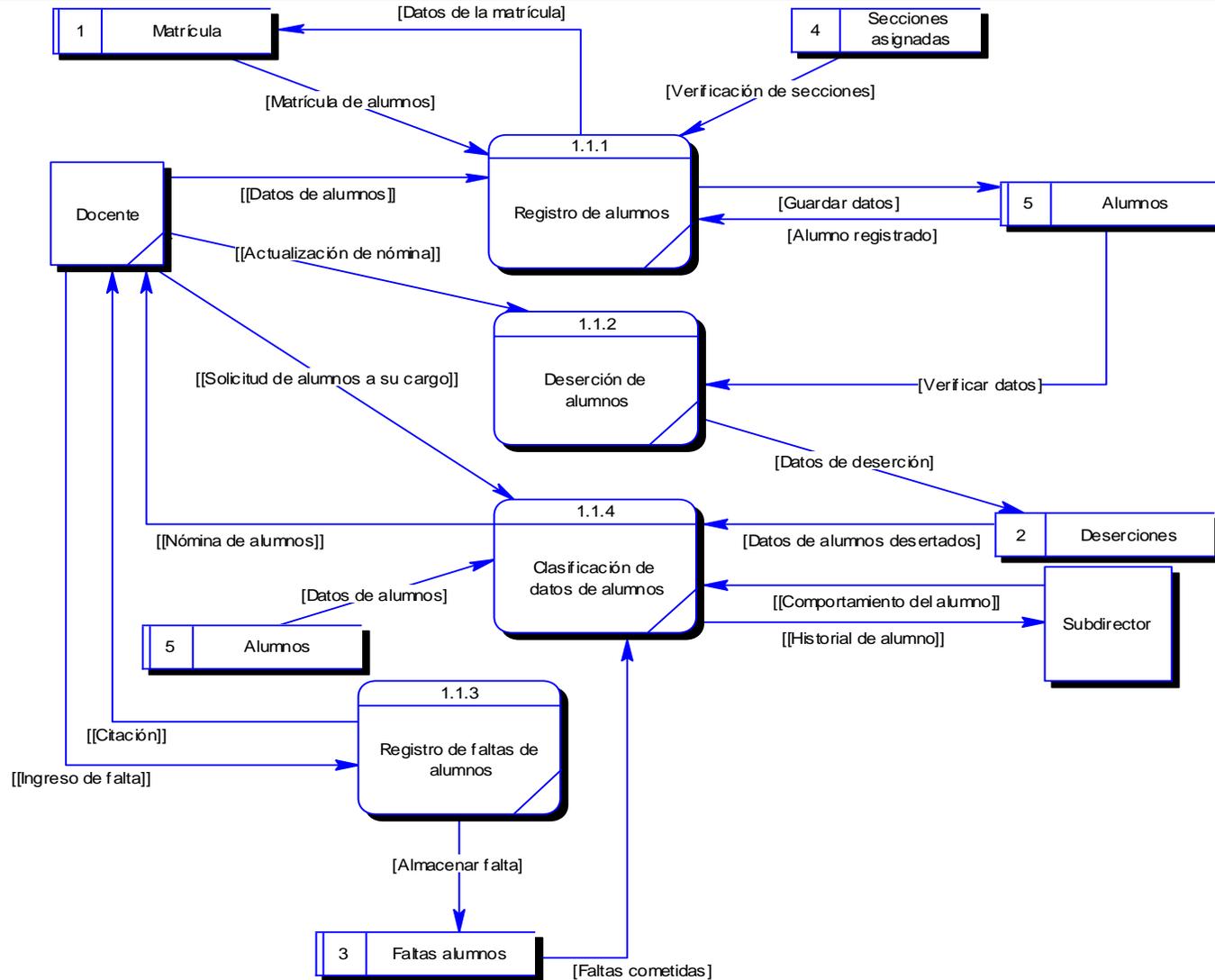
¹⁶ Fuente: http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/anasisistem2/public_html/apuntes/maf/anexos/flujo.htm, visitada: 13/07/2007.

NIVEL 0



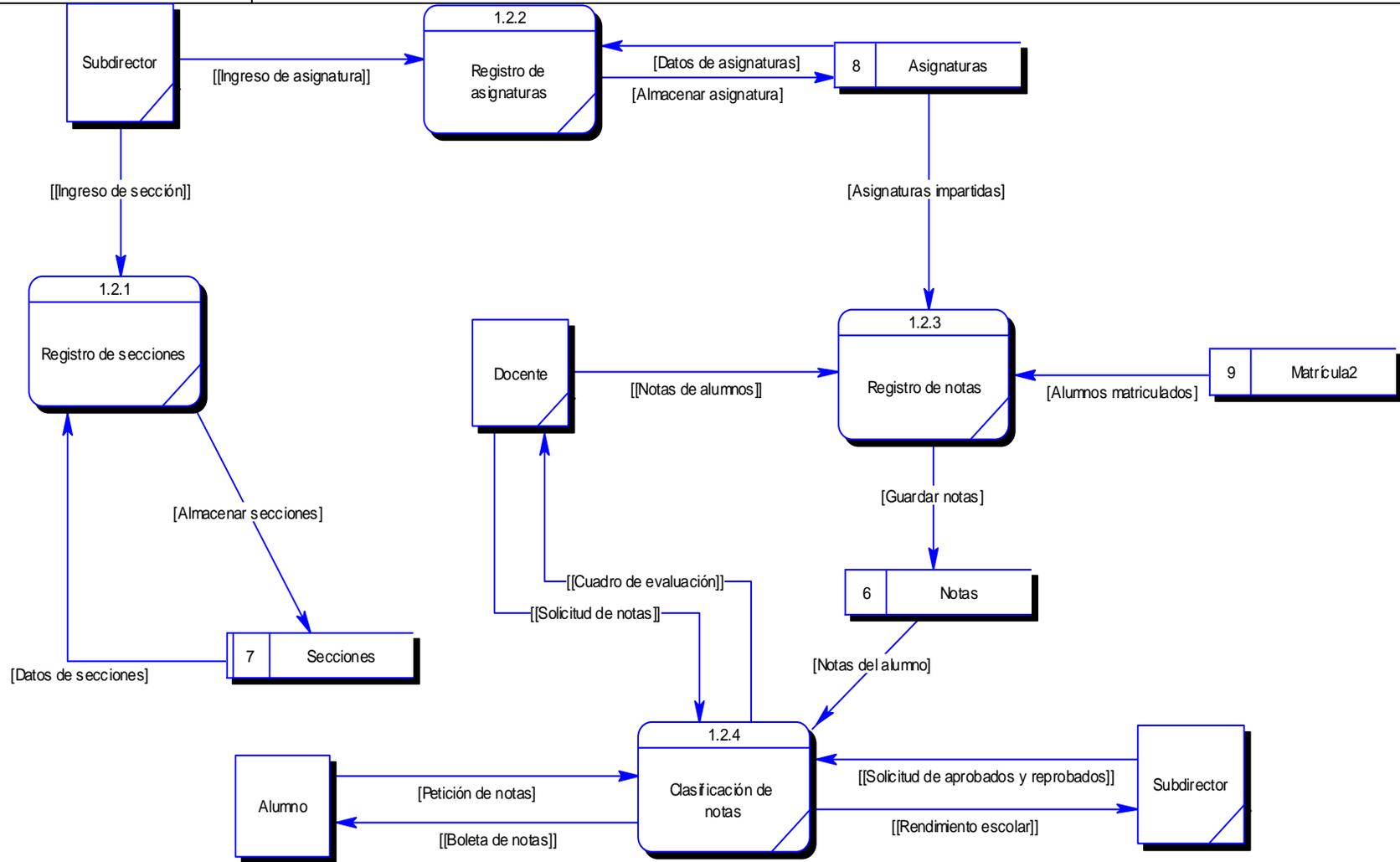
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR – FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL





NIVEL 2

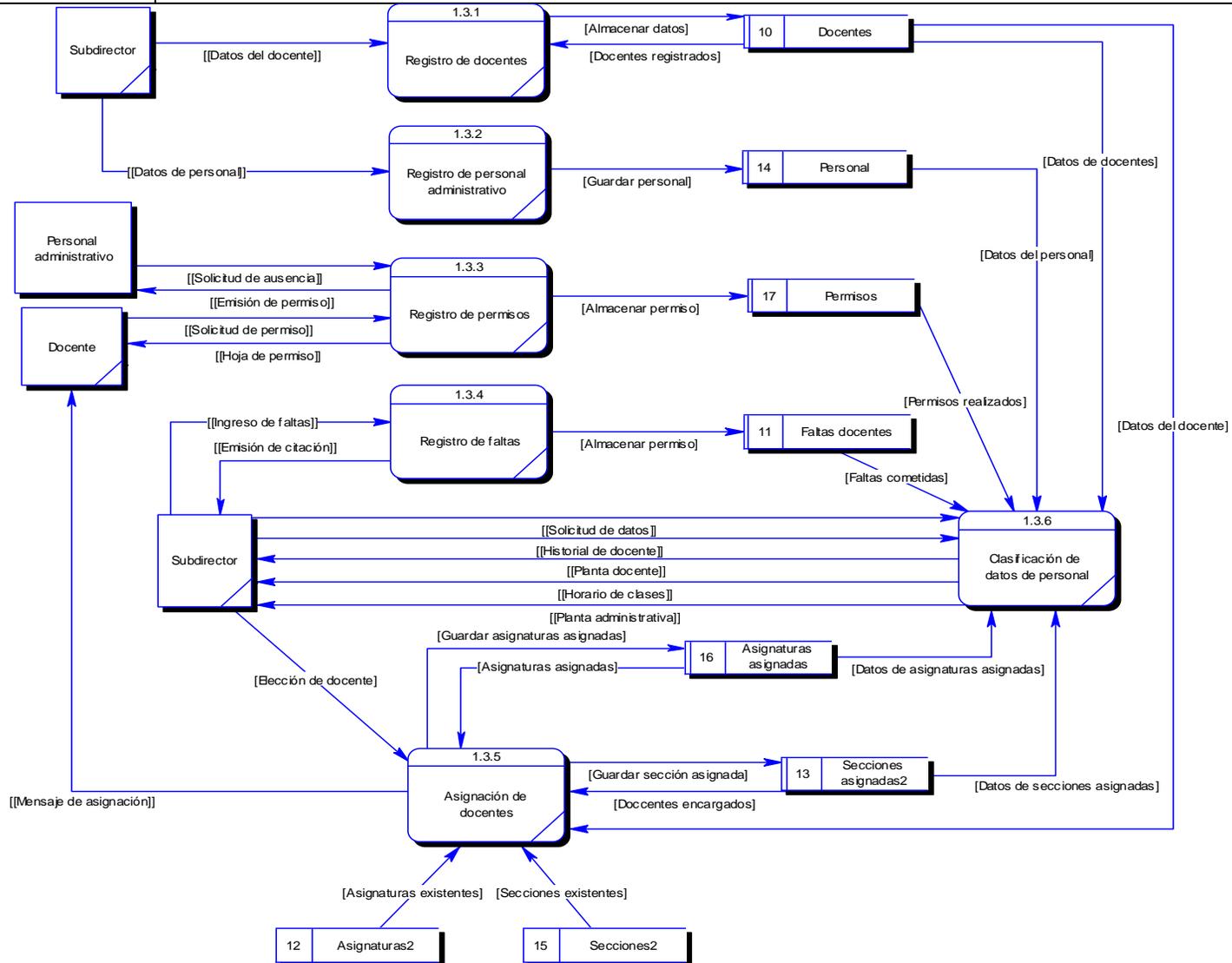
PROCESO PADRE: 1.2 CONTROL DE NOTAS.

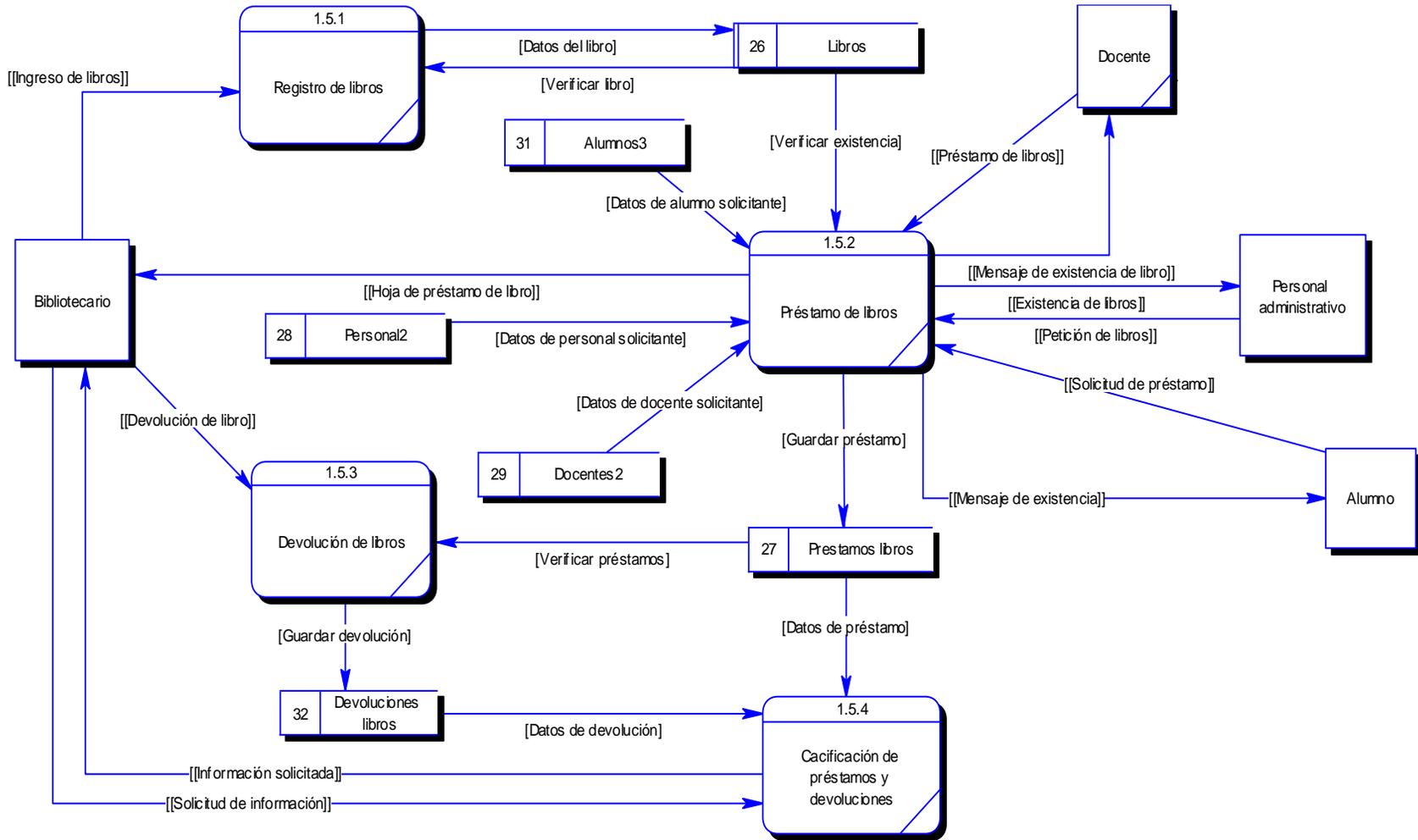


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR – FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

NIVEL 2

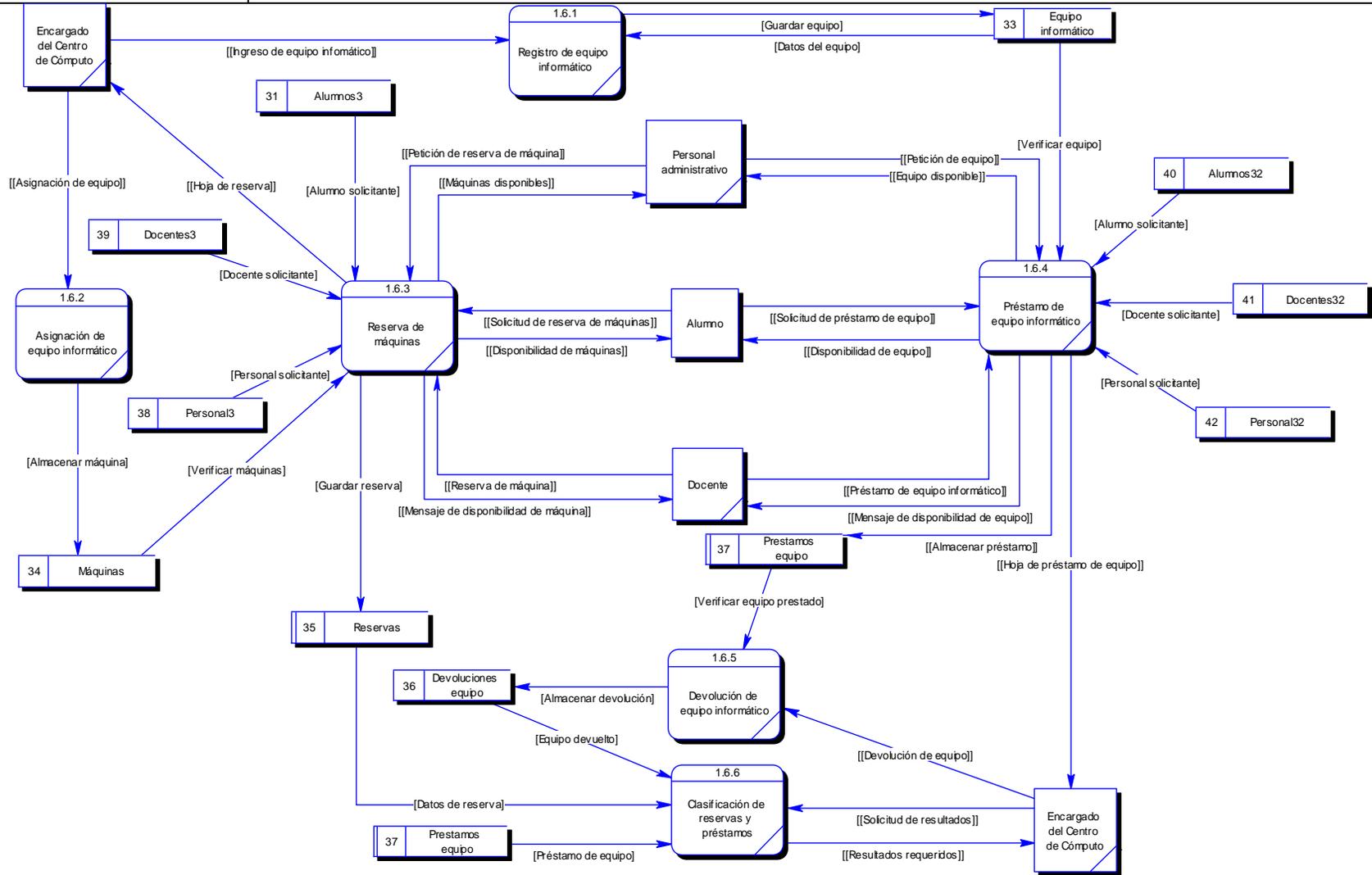
PROCESO PADRE: 1.3 CONTROL DE PERSONAL.





NIVEL 2

PROCESO PADRE: 1.6 CONTROL DE CENTRO DE COMPUTO.





3.3.1.2. DICCIONARIO DE DATOS

Es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos internos. Para lo cual se determinaron los siguientes tipos de diccionarios:

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

3.3.1.2.1. DICCIONARIO DE PROCESOS

Este tipo de diccionario presenta la descripción de cada uno de los procesos que lleva a cabo el sistema, especificando el nivel al que pertenece, las entradas, las salidas y las entidades que intervienen en dicho proceso.



<p>Proceso: Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González” del municipio de San Sebastián departamento de San Vicente.</p>		<p>Nivel: 0</p>
<p>Descripción: Es el proceso principal mediante el cual se realiza el Control Administrativo dentro del Complejo Educativo.</p>		
Entradas	Salidas	Entidades
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitud de alumnos a su cargo. ➤ Préstamo de libro. ➤ Reserva de máquina. ➤ Préstamo de equipo informático. ➤ Datos de alumno. ➤ Actualización de nómina. ➤ Ingreso de falta. ➤ Solicitud de notas. ➤ Notas del alumno. ➤ Solicitud de permiso. ➤ Petición de notas. ➤ Solicitud de préstamo. ➤ Solicitud de reserva de máquinas. ➤ Solicitud de préstamo de equipo. ➤ Restauración de Base de Datos. ➤ Realiza copias. ➤ Ingreso de mobiliario. ➤ Solicitud de ingreso y egreso. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mensaje de existencia de libro. ➤ Mensaje de disponibilidad de máquina. ➤ Hoja de permiso. ➤ Mensaje de disponibilidad de equipo. ➤ Mensaje de asignación. ➤ Cuadro de evaluación. ➤ Citación. ➤ Nómina de alumnos. ➤ Mensaje de de existencia. ➤ Disponibilidad de máquina. ➤ Disponibilidad de equipo. ➤ Boleta de notas. ➤ Total de ingreso. ➤ Total de egreso. ➤ Respaldo de datos. ➤ Emisión de constancia. ➤ Recibo de pago. ➤ Emisión de recibo. ➤ Recibo de fondo. ➤ Planta administrativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Docente. ➤ Alumno. ➤ Director. ➤ Secretaria. ➤ Subdirector. ➤ Encargado de Centro de Cómputo. ➤ Bibliotecario. ➤ Personal administrativo. ➤ Administrador.



<ul style="list-style-type: none">➤ Ingreso de pagos.➤ Ingreso de bono.➤ Salidas de efectivo.➤ Ingreso de ganancias.➤ Ingreso de efectivo.➤ Ingreso de solicitudes.➤ Comportamiento del alumno.➤ Ingreso de asignatura.➤ Ingreso de sección.➤ Solicitud de aprobados y reprobados.➤ Datos de docente.➤ Ingreso de falta.➤ Solicitud e datos de docentes.➤ Elección de docente.➤ Datos de personal.➤ Ingreso de equipo informático.➤ Asignación de equipo.➤ Devolución de equipo.➤ Solicitud de resultados.➤ Ingreso de libro.➤ Devolución de libro.➤ Solicitud de información.➤ Petición de libro.➤ Petición de reserva de máquina.➤ Petición de equipo.➤ Solicitud de ausencia.	<ul style="list-style-type: none">➤ Historial de alumno.➤ Horario de clases.➤ Planta docente.➤ Historial de docente.➤ Emisión de citación.➤ Rendimiento escolar.➤ Personal administrativo.➤ Hoja de reserva.➤ Resultados requeridos.➤ Hoja de préstamo de equipo.➤ Información solicitada.➤ Hoja de préstamo de libro.➤ Existencia de libro.➤ Máquina disponible.➤ Equipo disponible.➤ Emisión de permiso	
---	--	--



3.3.1.2.2. DICCIONARIO DE ALMACENES

Estos diccionarios contienen la descripción de los diferentes almacenes en los cuales se guardan los datos.

Almacén: Secciones	7 Secciones
Descripción: Es aquí donde se almacenan las secciones existentes en la institución.	
Entradas	Salidas
➤ Almacenar secciones.	➤ Datos de secciones. ➤ Secciones existentes.

3.3.1.2.3. DICCIONARIO DE ENTIDADES

Estos diccionarios describen las entidades que intervienen en los procesos.

Entidad: Director	Director
Descripción: Es quien hace la restauración de la Base de Datos y las copias de seguridad teniendo a disposición todos los privilegios y acceso a los datos.	
Flujos de entradas	Flujos de salidas
➤ Total de ingresos. ➤ Total de egresos. ➤ Respaldo de datos.	➤ Restauración de Base de Datos. ➤ Realiza copias. ➤ Ingreso de mobiliario. ➤ Solicitud de ingresos y egresos.



3.3.1.2.4. DICCIONARIO DE ESTRUCTURA DE DATOS

Son los que reflejan la estructura de cada uno de los informes que proporciona el Sistema Informático a los diferentes usuarios del mismo, los cuales se muestran en la tabla siguiente:

NOMBRE	AREA	VARIACION
Nómina de alumnos	Académica	Nuevo
Inscripción de alumnos	Académica	Ninguna
Cuadro de evaluación	Académica	Ninguna
Cuadro final de evaluación	Académica	Ninguna
Cuadro resumen de aprobados y reprobados	Académica	Ninguna
Boleta de notas	Académica	Nuevo
Ficha anecdótica del alumno	Administrativa	Ninguna
Ficha anecdótica del docente	Administrativa	Nueva
Ficha del maestro	Administrativa	Ninguna
Planta docente	Administrativa	Ninguna
Recibo de ingresos	Administrativa	Ninguna
Libro de ingreso	Administrativa	Ninguna
Libro de egresos	Administrativa	Nuevo
Recibo de pagos	Administrativa	Ninguna
Pago de cuotas	Administrativa	Ninguna
Inventario de inmuebles	Administrativa	Ninguna
Constancias	Administrativa	Ninguna
Hoja de préstamos	Biblioteca	Nueva
Control de préstamos de libros	Biblioteca	Modificado
Control de devoluciones	Biblioteca	Modificado
Inventario de libros	Biblioteca	Modificado
Hoja de reserva	Centro de Cómputo	Nuevo
Hoja de préstamo de equipo informático	Centro de Cómputo	Nuevo
Control de reservas	Centro de Cómputo	Modificado
Control de préstamos de equipo informático	Centro de Cómputo	Nuevo



Control de devoluciones de equipo informático	Centro de Cómputo	Nuevo
Inventario de equipo informático	Centro de Cómputo	Modificado

Tabla 3.3. Informes del sistema.

Para lo cual se hará uso de la siguiente simbología:

SIMBOLO	DESCRIPCION
=	Está compuesto de.
+	Y.
{ }	Elementos repetitivos.
[]	Relación disyuntiva.
()	Elementos opcionales.

Tabla 3.4. Simbología a utilizar en los diccionarios de estructura de datos.

En algunas estructuras de datos se ha hecho caso omiso a campos que representan datos predeterminados de la institución. A continuación se muestran las diferentes estructuras de datos:



Estructura: Nómina de alumnos (Ver anexo 13., pág. 300).	
Descripción: Contiene un listado con todos los alumnos bajo su cargo.	
Campos de la estructura	
Grado = [Grado + Sección, Año + Opción + Sección] Asignatura = Nombre de la asignatura Mes = Nombre del mes Año = Año del informe Profesor = Nombre + Apellido paterno + Apellido materno N° = Número correlativo Alumno = { Apellido paterno + Apellido materno + Nombre } Día = Día del mes	

3.3.1.2.5. DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS

Es el que define el formato y el tipo de datos que se ingresan al sistema, además, en el caso de los datos numéricos se determina el intervalo de los valores que pueden tomar y en los datos de cadenas de caracteres si aceptan letras mayúsculas o minúsculas.

Nombre: Código del alumno		Código: cod_alu
Descripción: Es donde se guarda el código del alumno.		
Tipo: Cadena	Formato: EST-99999-99	Longitud: 12
Valor mínimo: EST-00000-00		Valor máximo: EST-99999-99
Observación: El formato del código está compuesto primeramente por tres letras que representa el tipo de usuario, en este caso, para estudiante (EST), docente (DOC) ó personal administrativo (ADM); seguido por un número correlativo y finalizando con el año de registro en el sistema.		



3.3.2. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Para el desarrollo de un Sistema Informático, se determinan las herramientas necesarias que aseguren el buen funcionamiento del mismo, es por ello, que se determinaron los siguientes requerimientos bajo los cuales se desarrolló el Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González”:

- Software.
- Hardware.
- Sistema operativo.
- Motor de Base de Datos.
- Recurso humano.

3.3.2.1. SOFTWARE

3.3.2.1.1. PLATAFORMA DE DESARROLLO

La plataforma de desarrollo para la aplicación fue Microsoft Visual Web Developer 2005 Express Edition, por las razones que se muestran en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS	PLATAFORMAS DE DESARROLLO		
	Visual Web Developer	Visual Fox Pro	NetBeans
Permite desarrollo Web.	✓		✓
Posee vista de diseño.	✓	✓	✓
Licencia Open GL.	✓	✓	✓
Administración de usuarios.	✓		



Restricción a los directorios.	✓		
Cuenta con controles.	✓	✓	✓
Facilidad de uso.	✓	✓	✓
Desarrollo de aplicaciones multiusuario.	✓	✓	✓

Tabla 3.5. Características de las posibles plataformas de desarrollo.

Visual Web Developer es un entorno de desarrollo liviano pensado para la utilización y aprendizaje. Está formado por un conjunto de herramientas y utilidades para la creación de sitios y aplicaciones Web con ASP.NET 2.0.

Algunas de las características más importantes de Visual Web Developer¹⁷ son las siguientes:

➤ **Diseño de páginas Web.**

Posee un editor de páginas Web que incluye la edición WYSIWYG y el modo de edición HTML con IntelliSense y validación.

➤ **Características del diseño de páginas.**

Permite la disposición de sitios uniforme con páginas principales y apariencia de páginas uniforme con temas y máscaras.

➤ **Edición de código.**

El editor de código permite escribir código para las páginas Web dinámicas en Visual Basic.NET o C#. El editor de código incluye coloración para la sintaxis e IntelliSense.

¹⁷ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Web_Developer, visitada: 30/05/2007.



➤ **Desarrollo para sitios alojados.**

Posee herramientas para la publicación de sitios Web en los sitios de alojamiento, incluido un servidor Web local para efectuar pruebas.

➤ **Depuración.**

Cuenta con un depurador que busca errores en la programación.

➤ **Controles.**

Consta de un conjunto extenso de controles de servidor Web de ASP.NET 2.0, que incorpora mucha de la funcionalidad necesaria para crear sitios Web.

➤ **Acceso a datos.**

Posee compatibilidad para mostrar y editar datos en las páginas Web, ya sea bases de datos o archivos XML. En muchos casos, puede agregarse la posibilidad de ver los datos y editarlos en las páginas Web sin necesidad de escribir código.

➤ **Tipos de sitios Web.**

Proporciona a los programadores la opción de crear sitios Web IIS (Internet Information Server) locales, sitios Web del sistema de archivos, sitios Web implementados en FTP y sitios Web remotos.

➤ **Otras.**

Tiene servicios de aplicaciones integradas que permite agregar suscripciones para la seguridad de inicio de sesión en el sitio, propiedades de perfiles para mantener la información específica de los usuarios y otras características, la mayoría de las cuales no requiere código.



3.3.2.1.2. DISEÑO GRAFICO

El software que se utilizó para la elaboración de cierta parte de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) fue: Macromedia Flash 8.0 y Adobe PhotoShop CS2.

3.3.2.2. HARDWARE

El hardware que se utilizó para el desarrollo del Sistema Informático se estableció con base en las características requeridas por la plataforma de desarrollo, por lo tanto, en la tabla siguiente se describen los requerimientos necesarios para la instalación de Visual Web Developer 2005 Express Edition¹⁸:

DISPOSITIVO	REQUERIDO	RECOMENDADO
Procesador	Procesador de tipo Pentium a 600 MHZ.	Procesador de tipo Pentium a 1.0 GHZ.
RAM	128 MB.	256 MB.
Disco duro	Pueden ser necesarios hasta 1.3 GB de espacio disponible.	Superior a lo requerido.
Pantalla	Resolución de 800 x 600, 256 colores.	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla 3.6. Hardware requerido para la instalación de Visual Web Developer.

3.3.2.3. SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo utilizado en el desarrollo del Sistema Informático fue Microsoft Windows XP Profesional con Service Pack 2, por las razones siguientes:

- La plataforma de desarrollo establecida es tecnología Microsoft.

¹⁸ Fuente: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/vstudio/Express/Docs/Systemreqs/Systemreqs.msp>, visitada: 30/05/2007.



- El servidor de sitios Web donde se ejecutan las aplicaciones elaboradas en Visual Web Developer es denominado Internet Information Server (IIS), el cual es un componente de Windows XP.

Algunas de las características más importantes de Windows XP Profesional con Service Pack 2¹⁹ son las siguientes:

- **Seguridad IP (IPSec).**

Ayuda a proteger los datos transmitidos a través de una red. IPSec es una parte importante de la seguridad de las redes virtuales privadas (VPN), que permiten a las organizaciones transmitir datos de forma segura a través de Internet.

- **Puente de red**

Simplifica la configuración de redes pequeñas que utilizan conexiones de red mixtas (como Cat-5 Ethernet y las conexiones a dispositivos inalámbricos) mediante la vinculación de distintos tipos de redes.

- **Soporte para redes inalámbricas**

Proporciona acceso protegido, además de mejoras en el rendimiento, para redes inalámbricas.

- **Grabación de CD integrada.**

El soporte para la grabación de CD en unidades CD-R y CD-RW se ha integrado en el Explorador de Windows.

- **Windows Firewall.**

Proporciona un nivel de protección contra usuarios y programas malintencionados que confían en el tráfico entrante no solicitado para atacar los ordenadores de una red.

¹⁹ Fuente: <http://www.dbrunas.com.ar/article.php?story=5855.3114678555>, visitada: 30/05/2007.



➤ **Wireless Provisioning Services (WPS).**

WPS es una extensión del software cliente inalámbrico incluido en Windows XP.

3.3.2.4. MOTOR DE BASE DE DATOS

El motor de Base de Datos que se utilizó fue Microsoft SQL Server 2005 Express Edition, por los aspectos mostrados en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	MOTORES DE BASES DE DATOS		
	SQL Server 2005	MySQL	PostGree SQL
Permite elaborar diagramas de Base de Datos.	✓		
Administración de usuarios.	✓	✓	✓
Restricciones a Base de Datos.	✓	✓	✓
Procesamiento múltiple.	✓	✓	✓
Licencia Open GL.	✓	✓	✓
Seguridad de datos.	✓	✓	✓
Facilidad de uso	✓	✓	✓

Tabla 3.7. Posibles motores de Base de Datos.



SQL Server 2005 ya viene incorporado en la plataforma de desarrollo Visual Web Developer y algunas de las características más importantes de SQL Server 2005²⁰ son las siguientes:

➤ **Mejoras en Transact-SQL.**

Introduce muchas posibilidades nuevas para el desarrollo de aplicaciones de bases de datos escalables. Estas mejoras incluyen el manejo de errores, nuevas posibilidades de consultas recursivas y soporte para nuevas funcionalidades del motor de SQL Server.

➤ **Tecnologías XML.**

La tecnología XML es un estándar importante y ampliamente aceptado para distribuir datos entre diferentes aplicaciones sobre redes locales e Internet. Microsoft SQL Server 2005 soporta el almacenamiento nativo de documentos XML, especificación de consultas con XML y devolución de resultado de consultas como documentos XML.

➤ **Soporte para .NET Framework.**

Permite desarrollar objetos de Base de Datos en lenguajes .NET. Pueden crearse objetos de código, de funciones, procedimientos y triggers en lenguajes como VisualBasic.NET y C#.

➤ **Mejoras en la búsqueda de texto completo.**

Las funcionalidades de catálogo se han mejorado para proporcionar una mayor flexibilidad sobre el conjunto de datos que se catalogan. El rendimiento de las funciones de consulta y la escalabilidad han mejorado sensiblemente.

²⁰ Fuente: <http://www.dbrunas.com.ar/article.php?story=5855.3114678555>, visitada: 30/05/2007.



➤ **Servicios Web.**

Los desarrolladores pueden crear servicios Web en la capa de Base de Datos, convierte a SQL Server en un servidor HTTP. Esta capacidad supone un nuevo modelo de acceso a los datos para aplicaciones basadas en servicios Web.

➤ **Copias de respaldo.**

Incluye un nuevo soporte para volúmenes de backup espejados, aumentando la disponibilidad de las copias de seguridad de SQL Server. La posibilidad de replicar el backup permite resolver posibles problemas de corrupción del medio físico de copia.

➤ **Restauración en línea.**

Mejora en la disponibilidad de SQL Server, ya que únicamente los datos que se están recuperando quedan como no disponibles. El resto de la Base de Datos permanece en línea y disponible.

➤ **Mejoras en seguridad.**

Posee un nuevo modelo de seguridad que separa a los usuarios de los objetos, proporciona un acceso muy granular y un mejor control de los accesos a los datos.

3.3.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

Una vez establecido los requerimientos de desarrollo, fue necesario establecer los requerimientos óptimos bajo los cuales se implementó y se ejecuta el sistema, por lo tanto, se determinan los requerimientos siguientes:

➤ Software.

➤ Hardware.



3.3.3.1. SOFTWARE

3.3.3.1.1. SOFTWARE PARA EL SERVIDOR

El software requerido al momento de la implementación del sistema fue el que se detalla en la siguiente tabla:

TIPO DE SOFTWARE	NOMBRE
Sistema operativo	➤ Windows Server 2003 Profesional.
Requisitos previos del Sistema Informático.	➤ .NET Framework 2.0. ➤ Windows Installer 3.1. ➤ SQL Server 2005. ➤ SQL Server Management.
Otros	➤ Internet Explorer 6.0 o superior. ➤ Flash Player 8.0 o superior.

Tabla 3.8. Software para la implementación del Sistema.

3.3.3.1.2. SOFTWARE PARA LOS CLIENTES

El software utilizado en cada una de las máquinas clientes del sistema se encuentra detallado en la siguiente tabla:

TIPO DE SOFTWARE	NOMBRE
Sistema operativo	➤ Windows XP Profesional.
Otros	➤ Internet Explorer 6.0 o superior. ➤ Flash Player 8.0 o superior.

Tabla 3.9. Software para la ejecución del Sistema.



3.3.3.2. HARDWARE

3.3.3.2.1. HARDWARE PARA EL SERVIDOR

El equipo utilizado en la implementación del Sistema Informático se detalla en la siguiente tabla:

DISPOSITIVO	REQUERIMIENTO
Microprocesador	Procesador de tipo Pentium a 3.0 GHZ.
RAM	1,024 MB.
Disco duro	120 GB.
Tarjeta de red.	Ralink Wireless LAN Card V2.
Pantalla	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla 3.10. Hardware necesario para la implementación del Sistema.

3.3.3.2.2. HARDWARE PARA LOS CLIENTES

Para la ejecución de la aplicación fue necesario contar con el equipo con las características que se detallan a continuación:

DISPOSITIVO	REQUERIMIENTO
Microprocesador	Procesador de tipo Pentium a 1.8 GHZ.
RAM	256 MB.
Disco duro	40 GB.
Tarjeta de red.	Ralink Wireless LAN Card V2.
Pantalla	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla 3.11. Hardware para la ejecución del Sistema.



3.3.3.2.3. HARDWARE PARA LA RED

El Sistema Informático fue diseñado para trabajar en entorno Web, por lo tanto, fue necesario determinar el hardware que asegurara el buen funcionamiento de la red, el cual se describe en la tabla siguiente:

DISPOSITIVO	REQUERIMIENTO
Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none">➤ Estándares de conexión en red: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.3, IEEE 802.3u.➤ Velocidad de datos: Para 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, y 6 Mbps. Para 802.11b: 11, 5.5, 2, y 1 Mbps.
Belkin ADSL2+ Modem With High-Speed Mode Wireless-G Router²¹	<ul style="list-style-type: none">➤ Conectividad inalámbrica.➤ Velocidad de transferencia de datos de 125 Mbps.➤ Estándares de conexión en red: Ethernet, Fast Ethernet, IEEE 802.11g.

Tabla 3.12. Hardware para la red.

3.3.4. REQUERIMIENTOS TECNICOS

Una vez desarrollado el Sistema, fue necesario establecer los conocimientos y funciones de los usuarios y del administrador.

3.3.4.1. CONOCIMIENTOS DE LOS USUARIOS

Los usuarios que proporcionan información necesaria para el buen funcionamiento del sistema, deben poseer los siguientes conocimientos:

²¹ Este dispositivo es proporcionado por el proveedor de internet.



- Comandos básicos de Windows.
- Paquetes de oficina.
- Navegación Web.

3.3.4.2. FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Todos los privilegios que tiene el administrador de la aplicación se muestran a continuación:

- Instalación y desinstalación de la aplicación.
- Configuración de red.
- Configuración del servidor de páginas Web y Base de Datos.
- Creación de inicios de sesión de la Base de Datos.
- Acceso a los niveles de seguridad del sistema.
- Creación de cuentas de usuario y asignación de permisos.
- Verificación de bitácoras de usuarios.
- Eliminación y modificación de registros.
- Realización de copias de seguridad.
- Restauración de Base de Datos.
- Acceso a configuraciones.



3.3.4.3. PERFIL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

El administrador del sistema debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Técnico programador analista.
- Manejo de Windows Server 2003 Professional.
- Conocimiento sobre gestores de Base de Datos.
- Configuración de redes.

3.4. ESTANDARES DE CONTROLES DEL SISTEMA PROPUESTO

La denominación de los diferentes controles, elementos y objetos que se utilizaron en el desarrollo del Sistema se detallan en las siguientes tablas:

ELEMENTOS	ESTANDAR
Formulario Web (Web Forms)	frm_identificador
Página principal (MasterPage)	mpa_identificador
Mapa del sitio (SiteMap)	map_identificador
Temas (Themes)	thm_identificador

Tabla 3.13. Estandarización de los elementos que se utilizaron en la aplicación.

CONTROL	ESTANDAR
Caja de texto (TextBox)	txt_identificador
Cuadro de selección (ComboBox)	cmb_identificador
Botón (Button)	btn_identificador
Cuadrícula (GridView)	gdv_identificador
Etiqueta (Label)	lbl_identificador
Botones de radio (RadioButton)	opt_identificador



Casillas de verificación (CheckBox)	chc_identificador
Listas (ListBox)	lst_identificador
Origen de datos (SqlDataSource)	sql_identificador
Autenticación de usuario (Login)	log_identificador
Registro de usuario (CreateUser)	use_identificador
Cambio de contraseña (ChangePassword)	chn_identificador

Tabla 3.14. Estandarización de los controles en el desarrollo de la aplicación.

OBJETOS	ESTANDAR
Base de Datos	db_identificador
Diagramas	dg_identificador
Tabla	tb_identificador
Campos	identificadortabla__identificadorcampo
Vistas	vw_identificador

Tabla 3.15. Estandarización de los objetos que se utilizaron en la Base de Datos.

3.5. TOPOLOGIA DE LA RED

La topología de red en la que se implementó el Sistema Informático fue de Estrella por la razón que es una red en la cual las estaciones o clientes están conectados directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este, además, todas las estaciones están conectadas por separado a un centro de comunicaciones, concentrador o nodo central, pero no están conectadas entre sí.

Esta red crea una mayor facilidad de supervisión y control de información ya que para pasar los mensajes deben pasar por el switch, el cual gestiona la redistribución de la información a los demás nodos. La fiabilidad de este tipo de red es que el malfuncionamiento de un ordenador no

afecta en nada a la red entera, puesto que cada ordenador se conecta independientemente del switch.

Ya que el Complejo Educativo cuenta con el hardware necesario para la implementación del Sistema Informático en una red estrella inalámbrica, su mapa se define en la figura siguiente:

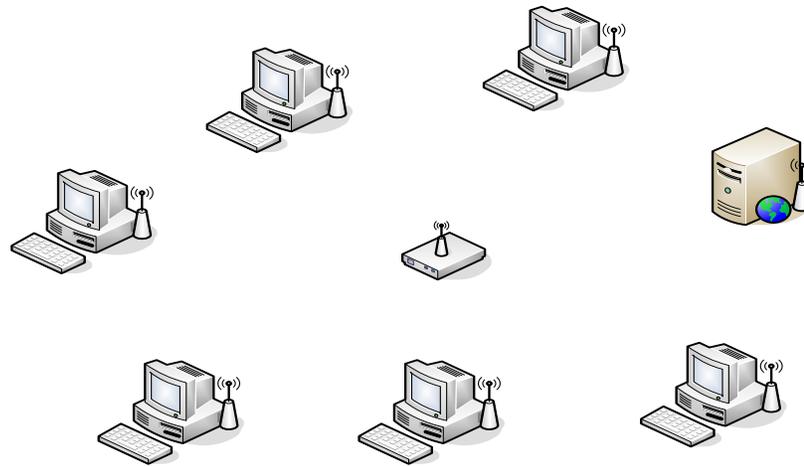


Figura 3.3. Topología de red inalámbrica utilizada.

CAPITULO IV

DISEÑO DE LA APLICACION

SINOPSIS

El diseño es una etapa fundamental que se lleva a cabo en el desarrollo de un Sistema Informático, ya que es aquí donde se utiliza la información recolectada en la etapa de Determinación de Requerimientos para diseñar los procedimientos necesarios y resolver el problema determinado.

Es por ello que el presente documento contiene el diseño del Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo “Federico González”, con el fin de mostrar la herramienta que fue utilizada en el desarrollo de la aplicación.



4.1. DISEÑO DE BASE DE DATOS

El almacenamiento de datos es considerado como la parte medular de los Sistemas Informáticos. Es por ello, que para diseñar una Base de Datos deben considerarse ciertos objetivos para una mejor organización, de tal manera que los datos que se almacenen estén disponibles cuando el usuario quiera usarlos. Ya que se define a la Base de Datos como un Sistema formado por un conjunto de datos almacenados, que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulan ese conjunto de datos²², dichos datos están contenidos en objetos denominados tablas, las cuales a su vez contienen una serie de campos, cada uno de estos campos hace referencia a un determinado dato de la información que se desea almacenar, además, poseen ciertos atributos como su nombre, tipo y longitud.

Para hacer un buen diseño que proporcione al usuario una visión abstracta de los datos, de manera que se oculten los detalles de almacenamiento y de mantenimiento que no necesita conocer, se utilizan modelos de datos; que sirven para describir la estructura de una Base de Datos, es decir los tipos de datos, las interrelaciones entre ellos y las restricciones que deben cumplir.

Es por ello que se diseñó una Base de Datos para el almacenamiento de la información que posee el Complejo Educativo “Federico González” por medio de tres tipos de modelos de datos los cuales son:

- Modelo Conceptual.
- Modelo lógico.
- Modelo físico.

²² Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos5/basede/basede.shtml>, visitada: 20/10/2007.



4.1.1. MODELO ENTIDAD-RELACION O MODELO CONCEPTUAL

Es una herramienta para el modelado de datos de un Sistema de Información, mediante la cual se visualizan los objetos que pertenecen a la Base de Datos como entidades, las cuales tienen atributos y se vinculan mediante relaciones. Este modelo puede ser entendido por los usuarios finales, ya que no está muy alejado de cómo los datos se organizan en el ordenador.

El modelo entidad-relación consiste en los siguientes pasos:

1. Parte de una descripción textual del problema o Sistema de Información a automatizar (los requisitos).
2. Se hace una lista de los sustantivos y verbos que aparecen.
3. Los sustantivos son posibles entidades o atributos.
4. Los verbos son posibles relaciones.
5. Analizando las frases se determina la cardinalidad de las relaciones y otros detalles.
6. Se elabora el diagrama entidad-relación.
7. Se completa el modelo con listas de atributos y una descripción de otras restricciones que no se pueden reflejar en el diagrama.

Los elementos de dicho lenguaje se describen a continuación, por orden de importancia:

➤ **Entidades.**

Es cualquier objeto discreto sobre el que se tiene información. Se representa mediante un rectángulo o caja etiquetada en su interior mediante un nombre.



➤ **Relaciones.**

Una relación describe cierta interdependencia entre entidades. Se representa mediante un rombo etiquetado en su interior mediante un verbo, dicho rombo debe unirse mediante líneas con las entidades que relaciona.

➤ **Atributos.**

Los atributos son propiedades relevantes propias de una entidad y/o relación. Se representan mediante un círculo o elipse etiquetado mediante un nombre en su interior. Cuando un atributo es identificativo de la entidad se suele subrayar dicha etiqueta. Por motivos de legibilidad, los atributos no suelen representarse en un diagrama entidad-relación, sino que se describen textualmente en otros documentos adjuntos. Los atributos describen información útil sobre las entidades. En particular, los atributos identificativos son aquellos que permiten diferenciar a una instancia de la entidad de otra distinta²³.

Extensión del modelo Entidad-Relación²⁴.

El Modelo Entidad-Relación es muy utilizado para el diseño de Base de Datos, pero también son usadas sus extensiones que aumentan su poder de expresión, porque incorpora los conceptos de subclases y superclases con los conceptos asociados a la Especialización y la Generalización.

➤ **Especialización.**

Es el proceso por el que se definen las diferentes subclases de una superclase. El conjunto de subclases se define basándonos en características diferenciadoras de las

²³ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci3n, visitada: 20/10/2007.

²⁴ Fuente: http://www.oei.eui.upm.es/Asignaturas/BD/DYOB/ERE_texto.pdf, visitada: 03/12/2007.



ocurrencias de entidad de la superclase. Por ejemplo, el conjunto de subclases {SECRETARIA, INGENIERO, TECNICO} es una especialización de la superclase EMPLEADO mediante la distinción del tipo de trabajo en cada ocurrencia de entidad.

El proceso de especialización permite lo siguiente:

- Definir un conjunto de subclases a partir de una entidad.
- Asociar atributos específicos a cada subclase.
- Establecer relaciones específicas entre cada subclase con otras entidades o subclases.

➤ **Generalización.**

Es un proceso inverso de abstracción en el cual se suprime las diferencias entre las distintas entidades, identificando sus características comunes, y generalizando dichas entidades en una sola superclase de la cual las entidades iniciales serían subclases especiales. Por ejemplo, COCHE y CAMION se pueden generalizar en la entidad VEHICULO. Tanto COCHE como CAMION serán ahora subclases de la superclase generalizada VEHICULO.

La simbología²⁵ que se utilizó para realizar el modelo Entidad – Relación Extendido (MERE) es la siguiente:

ELEMENTO	NOTACION GRAFICA
Entidad fuerte	
Identificador principal	
Atributo	
Atributo compuesto	
Interrelación	
Jerarquía exclusiva y parcial	

Tabla 4.1. Simbología del Modelo Entidad-Relación Extendido.

²⁵ Fuente: <http://www.calasanz-pereira.edu.co/prueba/html/modules/Access/entidad.htm>, Visitada: 30/11/2007.

La Cardinalidad es simplemente la forma en que se relacionan las entidades. Hay tres formas básicas de relación, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

TIPO DE CARDINALIDAD	REPRESENTACION	DESCRIPCION
Uno a uno		Este tipo se da cuando un registro de la entidad A tiene como máximo un registro asociado en la entidad B y viceversa.
Uno a muchos		Sucede cuando un registro de la entidad A tiene mas de un registro asociado en la entidad B, pero un solo registro de B posee como máximo un registro asociado a la entidad A.
Muchos a muchos		Este tipo se da cuando la entidad A tiene más de un registro asociado en la entidad B y viceversa.

Tabla 4.2. Tipos de cardinalidades.

El modelo entidad-relación extendido o conceptual para el Sistema Informático para el Control Administrativo es el que se muestra en la **figura 4.1., página 147.**

MODELO CONCEPTUAL DEL COMPLEJO EDUCATIVO

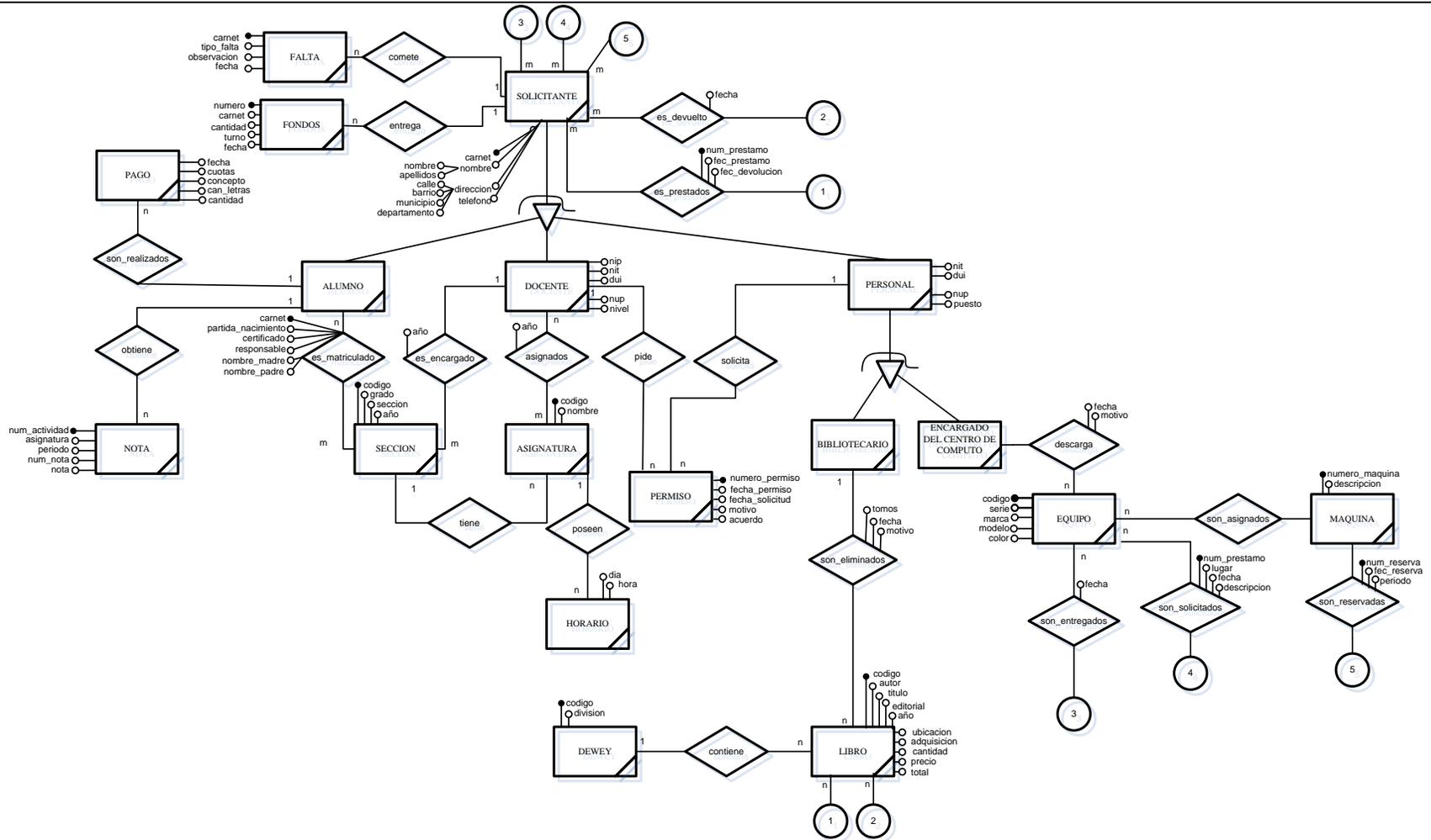


Figura 4.1 Modelo Entidad-Relación Extendido del Complejo Educativo.



4.1.2. MODELO LOGICO

Este tipo de modelo proporciona conceptos que describen los detalles del almacenamiento de los datos en el ordenador. Presenta datos no para los usuarios finales sino a usuarios más especializados ya que describe como se almacenan los datos, indicando el formato y el ordenamiento de los registros y los caminos de acceso, son estructuras que permiten realizar búsquedas de datos por medio de ficheros índices.

Para pasar del modelo conceptual al modelo lógico, debe cumplirse con una serie de reglas, las cuales se muestran a continuación:

- Una tabla para cada conjunto de entidades.
 - Nombre de tabla = nombre de conjunto de entidades.
- Una tabla para cada conjunto de relaciones m-m.
 - Nombre de tabla = nombre de conjunto de relaciones.
- Definición de columnas para cada tabla.
 - Conjuntos fuertes de entidades.
 - Columnas = nombre de atributos.
 - Conjuntos débiles de entidades.
 - Columnas = llave_primaria(dominante) U atributos(subordinado)
 - Conjunto de relaciones R (m-m) entre A,B.
 - Columnas (R) = llave_primaria(A) U llave_primaria(B) U atributos(R)



- Conjunto de relaciones R (1-1) entre A y B.
 - Columnas (A) = atributos(A) U llave_primaria(B) U atributos(R)

- Conjunto de relaciones R(1-m) entre A y B.
 - Columnas (B) = atributos(B) U llave_primaria(A) U atributos(R)

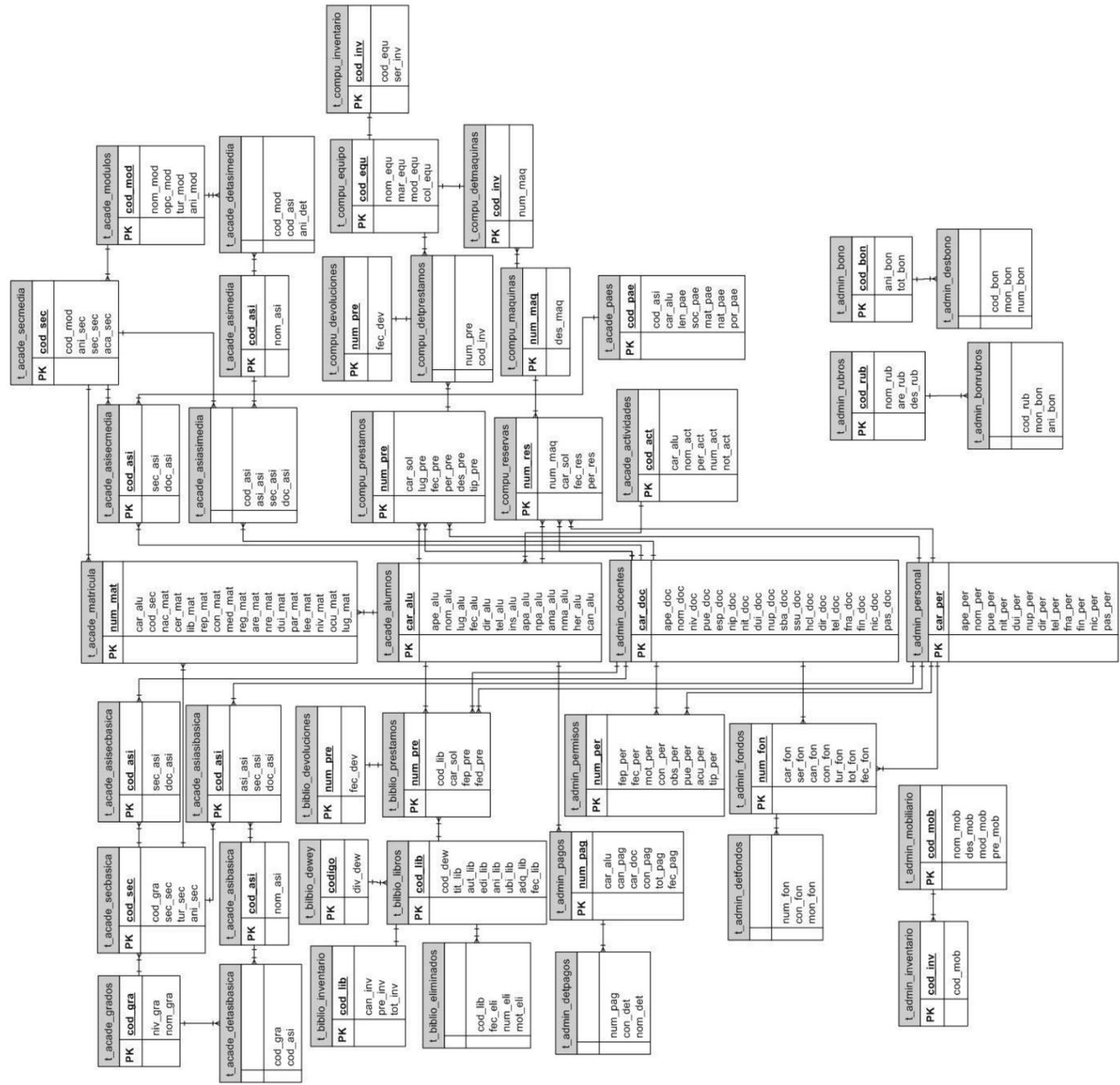


Figura 4.2 Modelo lógico de la Base de Datos.



4.1.2.1. NORMALIZACION

Permite mejorar el diseño lógico de un Sistema de Información. Consiste en un conjunto de seis reglas conocidas como Formas Normales que permiten confeccionar un modelo lógico y asegurar que cumpla una serie de propiedades, corrigiendo la estructura de los datos de las tablas y evitando una serie de problemas como:

- Redundancia (Posibilidad de inconsistencias).
- Ambigüedades.
- Pérdida de información.
- Anomalías de inserción, eliminación y modificación.

Primera Forma Normal (1FN)

Una relación está en primera forma normal sí y solo sí satisface que sus dominios simples solo tienen valores atómicos, es decir, si todos sus atributos son atómicos.

Para lograr que la Base de Datos del Sistema Informático para el Control Administrativo estuviera 1FN, primeramente se eliminaron los grupos repetitivos de las tablas individuales, se creó una tabla separada por cada grupo de datos relacionados y finalmente se identificó cada grupo de datos relacionados con una clave primaria.

Al analizar el esquema (**Ver figura 4.1, pág. 147**), se determinó que solo tenía valores atómicos, por lo tanto, se cumplía con el primer nivel de normalización.



Segunda Forma Normal (2FN)

Una relación se encuentra en segunda forma normal si y solo si está en primera forma normal y todos los atributos no claves dependen por completo de la clave primaria.

Para llegar a esta forma normal se crearon tablas separadas para aquellos grupos de datos que se aplican a varios registros y a la vez, estas tablas se relacionaron mediante una clave externa.

Finalmente, después de verificar que el diagrama se encontraba en 1FN, se determinó también que en cada tabla, los atributos no claves, si dependían en su totalidad de la clave primaria, por lo tanto, cumplía con el segundo nivel de normalización.

Tercera Forma Normal (3FN)

Una relación está en tercera forma normal si y solo si está en segunda forma normal y además, cada atributo no clave depende de la clave primaria de modo no transitivo. Es decir, si sus atributos no claves son:

- Mutuamente independientes: No existe un atributo no clave que dependa funcionalmente de alguna combinación del resto de atributos no clave.
- Por completo dependientes funcionalmente de la clave primaria.

Al analizar el diagrama se determinó que todos los atributos que no son clave son mutuamente independientes, es decir que un atributo no depende de otro atributo no clave de su tabla, por lo tanto, considerando que ya estaba en 2FN, el diagrama si cumplía con la tercera restricción de normalización.



4.1.3. MODELO FISICO DE DATOS

Una vez obtenido el modelo lógico de datos normalizado fue necesario transformarlo en un modelo físico, en este caso en el modelo relacional. En la tabla siguiente se muestra los elementos de los que dispone este modelo para reflejar la estructura y restricciones de una Base de Datos.

RESTRICCIONES	DESCRIPCION
Elementos permitidos	Tabla, atributos y dominios.
Restricciones inherentes	Obligatoriedad de clave primaria.
Restricciones semánticas	Orden de tuplas y atributos no es significativo.
	No existen grupos repetitivos.
	Regla de integridad de entidad.
	Definición de clave primaria.
	Restricción de unicidad.
	Restricción de obligatoriedad.
	Integración referencial (clave ajena).
Restricciones de verificación.	
Dinámica	Lenguaje SQL-92.
Forma de representación.	Grafos y tablas.

Tabla 4.3. Restricciones de una Base de Datos.

El modelo físico de la Base de Datos para la aplicación del Sistema Informático es el mostrado en la **Figura 4.3, página 154.**



4.2. DISEÑO DE ARCHIVOS

En el diseño de la Base de Datos se muestra la colección de tablas que utiliza el Sistema para contener de manera organizada la información almacenada, así como las relaciones necesarias para su utilización. En esta etapa se describe cada uno de los archivos o tablas que contiene la Base de Datos del Sistema, pero de manera detallada.

Una tabla es un objeto que contiene todos los datos importantes dentro de una misma Base de Datos. Los datos están organizados en filas y columnas; donde cada fila representa un registro único y cada columna representa un campo dentro del registro.

4.2.1 ESTANDARES DE OBJETOS DE BASE DE DATOS

Los objetos que se utilizaron en el diseño del Sistema Informático se describen en la siguiente tabla:

OBJETOS	ESTANDAR
Base de Datos	db_identificador
Diagramas	dg_identificador
Tablas	t_identificadorarea_identificadortabla
Campos	identificadorcampo_identificadortabla
Vistas	vw_identificadorarea_identificadorvista

Tabla 4.4. Estándares de objetos de Base de Datos.



4.2.2. TIPOS DE DATOS

Cuando se define una tabla, variable o constante debemos asignar un tipo de dato que indica los posibles valores. El tipo de dato define el formato de almacenamiento, espacio de disco-memoria que va a ocupar un campo o variable, restricciones y rango de valores válidos.²⁶ A continuación se muestran los tipos de datos que se utilizan en la Base de Datos:

TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Int	Una columna o variable tipo entera, puede almacenar el rango de valores de -2^{31} hasta $2^{31}-1$.
Numeric (p, s)	Una columna de tipo decimal puede almacenar datos numéricos decimales sin redondear. Donde p es la precisión (número total del dígitos) y s la escala (número de valores decimales).
Varchar (n)	Almacena n caracteres en formato ASCII, un byte por cada letra.
Datetime	Almacena fecha con una precisión de milisegundos, debe usarse para fechas muy específicas.

Tabla 4.5. Tipos de datos.

Con base en los estándares de objetos de Base de Datos y a los tipos de datos, se describen a continuación cada una de las tablas que se utilizaron en el desarrollo de la aplicación:

NOMBRE DE LA TABLA: t_admin_docentes				
INDICE	CAMPO	TIPO	NULO	PREDETERMINADO
Primario	car_doc	varchar(12)	No	
-	ape_doc	varchar(30)	No	
-	nom_doc	varchar(30)	No	
-	sex_doc	varchar(10)	No	
-	niv_doc	Int	No	0

²⁶ Fuente: <http://www.devjoker.com/contenidos/Tutorial-de-Transact-SQL/232/Tipos-de-datos-en-Transact-SQL.aspx>, Visitada:1/04/2008



-	pue_doc	varchar(15)	No	
-	esp_doc	varchar(25)	No	
-	nip_doc	varchar(7)	No	
-	nit_doc	varchar(17)	No	
-	dui_doc	varchar(10)	No	
-	nup_doc	varchar(12)	No	
-	sba_doc	varchar(1)	No	
-	ssu_doc	varchar(1)	No	
-	hcl_doc	varchar(1)	No	
-	dir_doc	varchar(100)	No	
-	tel_doc	varchar(9)	No	
-	fna_doc	Datetime	No	
-	fin_doc	Datetime	No	
-	fim_doc	Datetime	No	
-	nic_doc	varchar(25)	No	
-	pas_doc	varchar(15)	No	
-	fot_doc	varchar(30)	No	

RELACIONES EXTERNAS

TABLA	CAMPO	INDICE
t_acade_asisecbasica	car_doc	Foráneo
t_acade_asiasibasica	car_doc	Foráneo
t_acade_asiseccmedia	car_doc	Foráneo
t_acade_asiasimedia	car_doc	Foráneo
t_biblio_detpredocentes	car_doc	Foráneo
t_admin_detfaldocentes	car_doc	Foráneo
t_admin_detperdocentes	car_doc	Foráneo
t_admin_detfondocentes	car_doc	Foráneo
t_compu_detresdocentes	car_doc	Foráneo
t_compu_detpredocentes	car_doc	Foráneo
t_config_detbitdocentes	car_doc	Foráneo

DESCRIPCION: En esta tabla se almacenan los docentes con los que cuenta la institución.



4.3. DISEÑO DE INTERFAZ

La interfaz de usuario es la que permite que se dé una buena interrelación entre el usuario y el Sistema. Este diseño debe cumplir con dos objetivos muy importantes los cuales son:

- Incrementar la efectividad y eficiencia del Sistema.
- Incrementar la productividad del usuario.

El Sistema es eficiente y efectivo si las acciones que se puedan realizar están expresadas en forma clara y lógica, y el usuario incrementa su productividad cuando el Sistema le permite capturar un gran número de acciones en forma rápida y efectiva.

Para el diseño de la interfaz del Sistema Informático se dividió cada página en una serie de secciones, cada una de ellas contiene cierta parte del diseño que compone dicha interfaz. (**Ver figura 4.4., pág. 159.**)

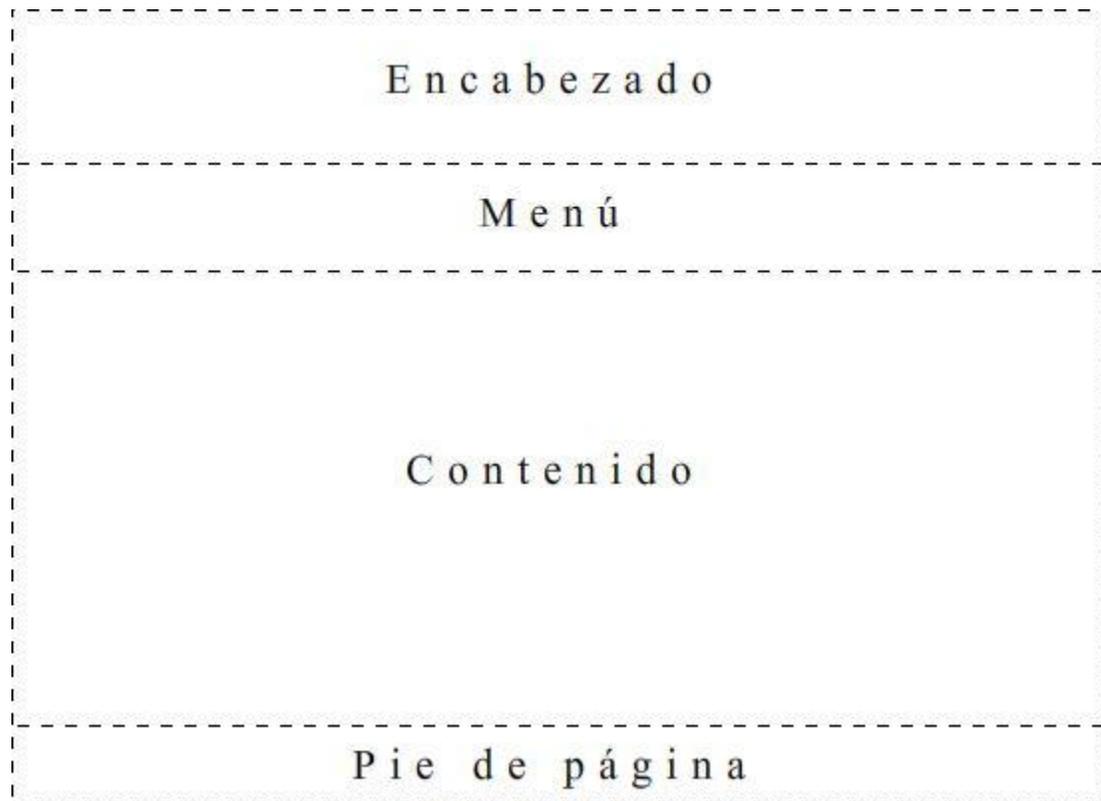


Figura 4.4. Secciones del diseño.

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



Figura 4.5. Muestra del diseño.

4.3.1. ENCABEZADO

Es la sección que contiene el nombre y eslogan del Sistema, el logo de la Universidad de El Salvador y del Complejo Educativo "Federico González"; el color del encabezado es azul con letras blanca y la fuente utilizada es Tempus Sans ITC (Ver Figura 4.6).



Figura 4.6. Encabezado de la aplicación.

4.3.2. MENU

El menú tiene estilo de páginas, donde cada una de ellas identifica a los módulos del área al que se ha ingresado, cada área que abarca el Sistema Informático tiene un menú con sus respectivos ítems, los vínculos son imágenes compuestas por el nombre del mismo y un ícono que lo representa y su lectura se hace de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.



Figura 4.7. Menú de la aplicación.

4.3.3. CONTENIDO

Este varía con respecto a la información que se coloca en la página, aquí se muestran los formularios de ingresos, procesos y salida de datos; los formularios son detallados más adelante. Además, en esta sección se muestra la dirección de la página en la que se está navegando dentro del Sistema Informático (ACAB-CEFEG >> Area del Sistema>> Nombre del formulario), la cual se ubica en la parte superior izquierda y el nombre del usuario que ha iniciado sesión en la parte superior derecha.



4.3.3.1 ESTANDARES DE OBJETOS DE FORMULARIO

Se entenderá por objeto a un elemento dentro de los formularios del Sistema Informático, las características de los objetos que se utilizan en ACAB-CEFEG son las siguientes:

CARACTERISTICAS	TIPO
Color	Negro
Tipo	Verdana
Tamaño	9
Cursiva	Normal
Negrita	Normal

Tabla 4.6. Características de objetos de formulario.

Los objetos más comunes que se utilizaron en el diseño se describen a continuación:

NOMBRE	OBJETO	DESCRIPCION
Etiqueta	Carnet:	Proporciona una forma de mostrar texto debajo de los controles.
Cuadro de texto	<input type="text"/>	Proporciona a los usuarios un medio para escribir datos en un formulario.
Lista desplegable	<input type="text" value="Generalidades"/>	Permite a los usuarios hacer una selección en un cuadro de lista desplegable de selección simple.
Botón de vínculo	Agregar	Permite a los usuarios enviar comandos y es un botón de estilo hipervínculo.
Botón	<input type="button" value="Guardar"/>	Permite a los usuarios enviar comandos y es un botón de comando estándar.

Casilla de selección	<input checked="" type="checkbox"/> Sueldo base	Ofrece la posibilidad de cambiar entre opciones excluyentes de tipo verdadero/falso y si/no.									
Botón de radio	<input checked="" type="radio"/> Masculino	Proporciona un medio para seleccionar entre opciones mutuamente excluyentes.									
Cuadrícula de datos	<table border="1"><thead><tr><th>Carnet</th><th>Apellido</th><th>Nombre</th></tr></thead><tbody><tr><td>DOC-00001-07</td><td>PALACIOS</td><td>GLORIA DELMY</td></tr><tr><td>DOC-00002-07</td><td>RIVAS</td><td>GREGORIO ANTONIO</td></tr></tbody></table>	Carnet	Apellido	Nombre	DOC-00001-07	PALACIOS	GLORIA DELMY	DOC-00002-07	RIVAS	GREGORIO ANTONIO	Permite mostrar, editar y eliminar datos de muchos tipos diferentes de orígenes, en los que incluyen Base de Datos, archivos XML y objetos comerciales que exponen los datos.
Carnet	Apellido	Nombre									
DOC-00001-07	PALACIOS	GLORIA DELMY									
DOC-00002-07	RIVAS	GREGORIO ANTONIO									

Tabla 4.7. Estándares de objetos²⁷.

4.3.4. PIE DE PAGINA

Contiene únicamente los derechos del Sistema, los cuales son exclusivos de la Universidad de El Salvador.



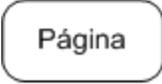
Figura 4.8. Pie de página del Sistema.

²⁷ <http://msdn2.microsoft.com/es-es/librery/x8k61whf.aspx>

4.4. DISEÑO DEL MAPA DE NAVEGACION

Los mapas de navegación proporcionan una representación esquemática de la estructura del Sistema Informático, indicando los principales conceptos incluidos en el espacio de la información y las interrelaciones que existen entre ellos. Un mapa es, por ejemplo, una representación completa (o resumida) del sitio Web para orientar al lector/usuario durante el recorrido o para facilitarle un acceso directo al lugar que le interese. Refleja la estructura de la Web por medio de enlaces a los nodos principales, y éstos también pueden desarrollarse para mostrar los subnodos. El mapa de navegación puede representarse bien en forma textual, bien en forma gráfica, o una combinación de ambas²⁸.

La simbología que se utilizó para el diseño del mapa de navegación es la siguiente:

NOMBRE	FORMA	DESCRIPCION
Inicio		Representa la página de inicio o bienvenida de la aplicación para todos los usuarios.
Página principal		Es la página principal de cada uno de los módulos que contiene la aplicación.
Página web		Identifica a todas las páginas web de la aplicación.
Elemento de página		Representa a todos las páginas que tienen el mismo contenido o realizan acciones similares.
Conexión de datos (sentido único)		Identifica el enlace en una sola dirección y el enlace

²⁸ http://www.hipertexto.info/documentos/maps_navegac.htm, visitada: 10/02/08.

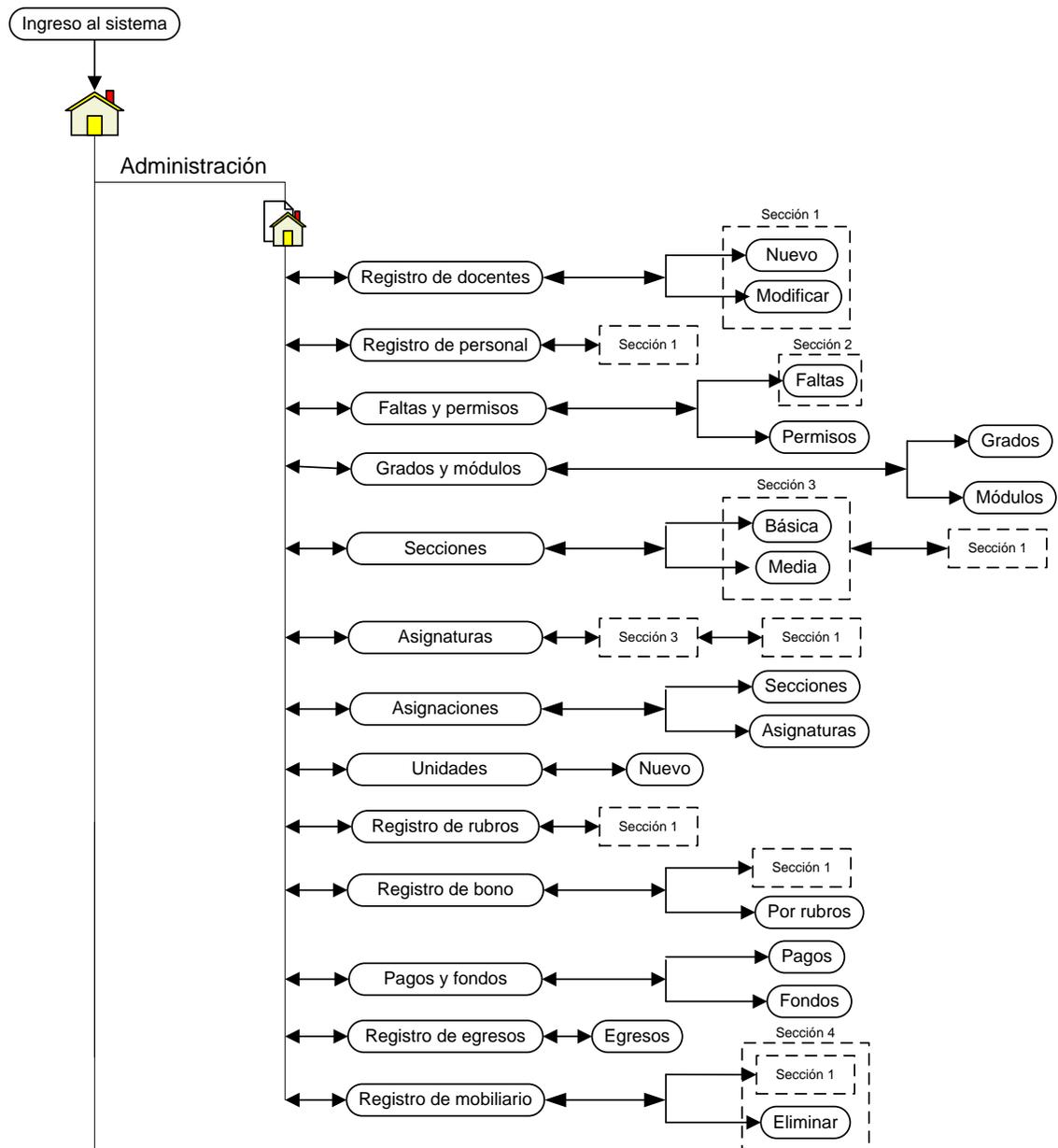


		termina en la página hacia donde se dirige.
Conexión de datos (doble sentido)		Representa el tipo de enlace entre las páginas que permite regresarse a la página anterior.

Tabla 4.8. Simbología utilizada para el diseño del mapa de navegación.



4.4.1. MAPA DE NAVEGACION DEL SISTEMA INFORMATICO



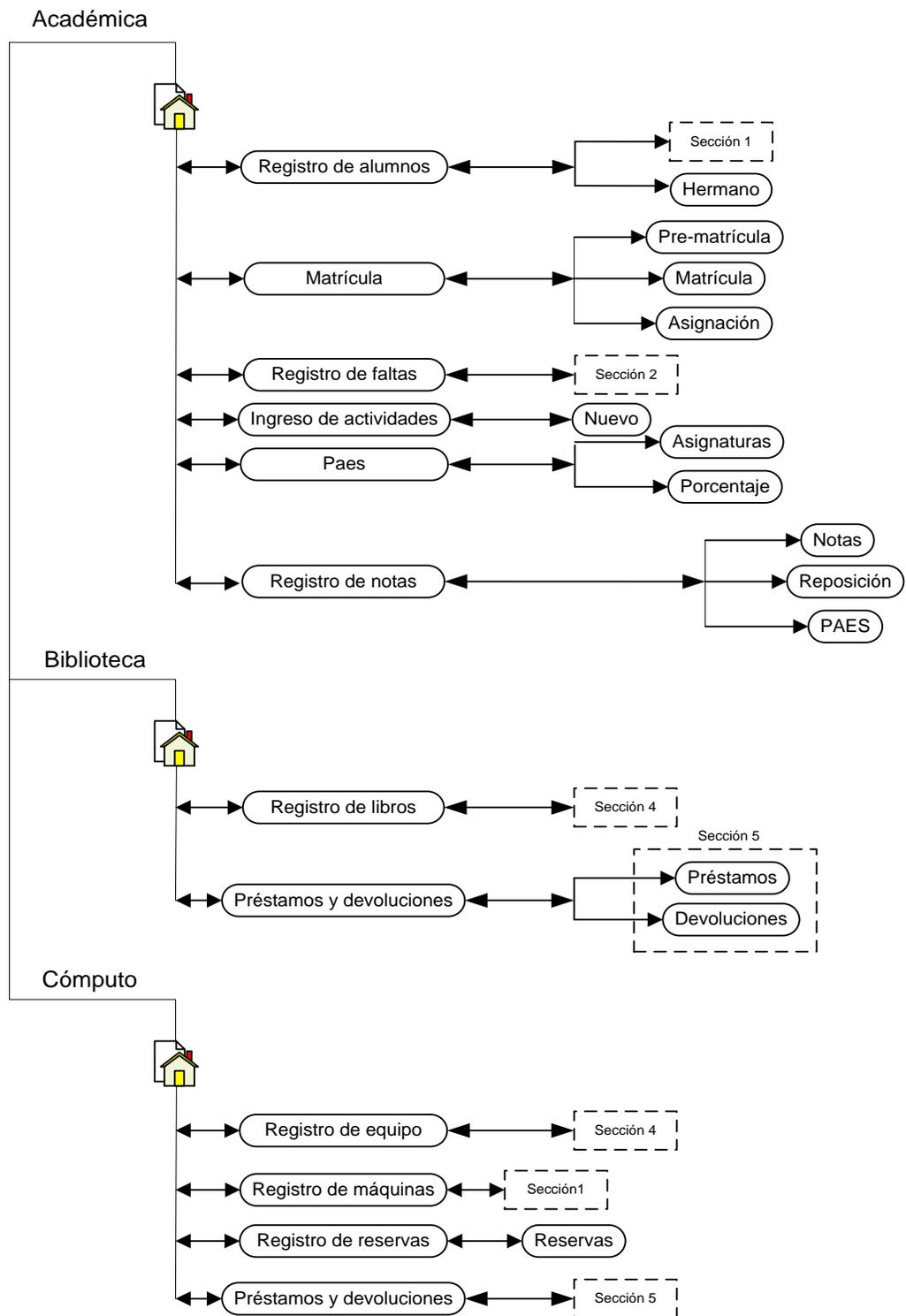


Figura 4.9. Mapa de navegación.



4.5. DISEÑO DE CONTROLES

Los controles son mensajes de parte del Sistema hacia el usuario, son de gran utilidad ya que garantizan la entrada correcta de datos para evitarle contratiempos al usuario y un trabajo muy tedioso; es por ello que en el Sistema Informático para el Control Administrativo se utilizan los siguientes controles:

- Confirmación.
- Advertencia.
- Error.
- Restricción.
- Información.

Los cuales tiene como encabezado el nombre del Sistema Informático: ACAB-CEFEG; las primeras cuatro letras representan las iniciales de las áreas que incluye la aplicación (Académica, Centro de Cómputo, Administrativa y Biblioteca) y las últimas cinco letras son las iniciales del nombre de la institución (Complejo Educativo Federico González).

4.5.1. CONTROL DE CONFIRMACION

Este control ayuda a que el usuario esté seguro de la ejecución de alguna acción o petición que se le realiza a la aplicación, es por ello que siempre es una pregunta, la cual tiene únicamente dos posibles respuestas “si” y “no”; tal como se muestra en la figura siguiente:

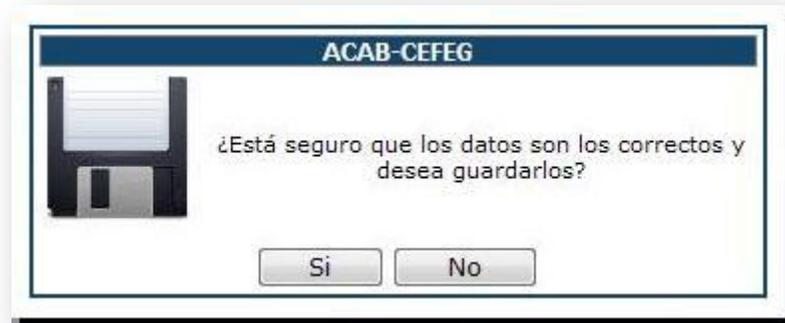


Figura 4.10. Control de confirmación.

4.5.2. CONTROL DE ADVERTENCIA

Es el control que se muestra cuando la aplicación quiera dar a conocer alguna eventualidad al usuario.

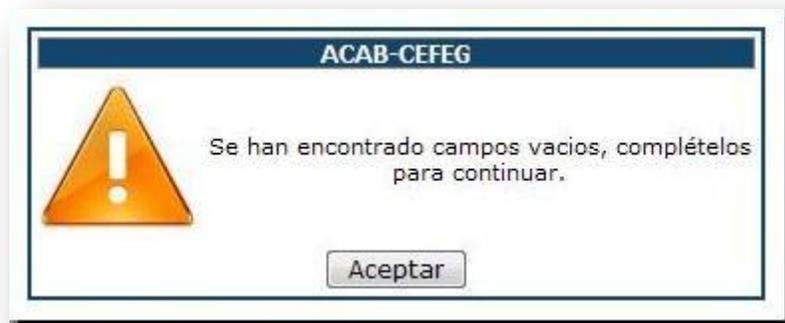


Figura 4.11. Control de advertencia.

4.5.3. CONTROL DE ERROR

Se muestra cada vez que el usuario intente ingresar un dato erróneo a la aplicación o cuando la misma de un error forzado.

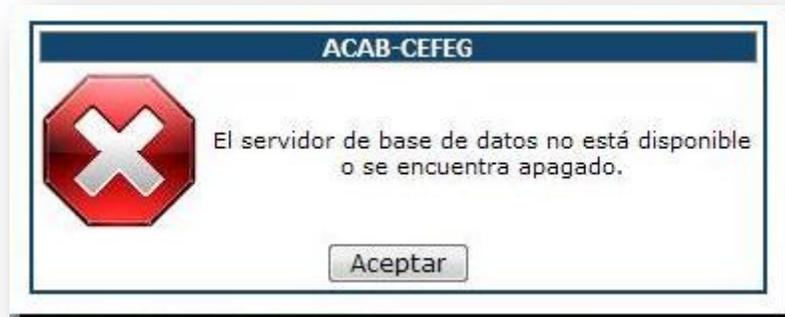


Figura 4.12. Control de error.

4.5.4. CONTROL DE RESTRICCIÓN

Aparece cuando el usuario no haya iniciado sesión o cuando no tenga permiso de acceder a algún formulario.

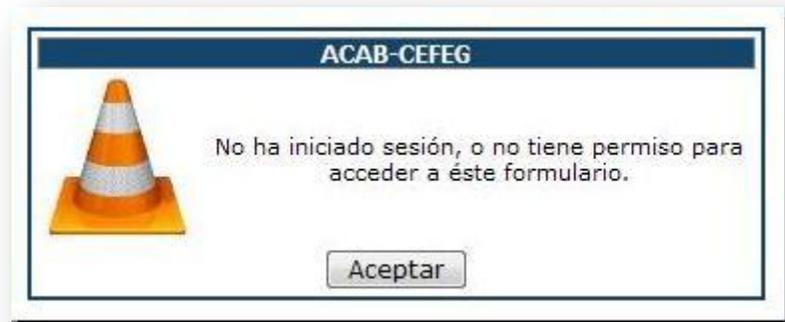


Figura 4.13. Control de restricción.

4.5.5. CONTROL DE INFORMACION

Notifica al usuario la realización de una determinada acción.

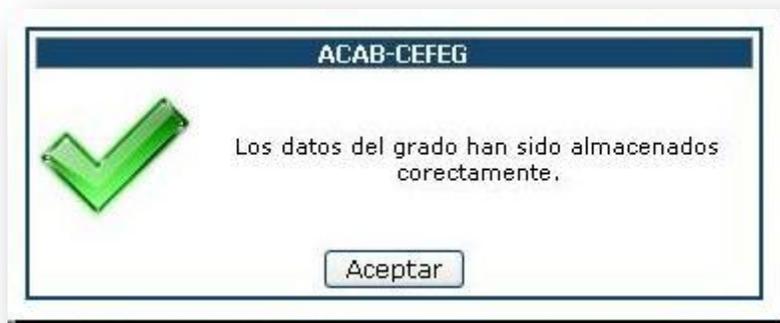


Figura 4.14. Control de información.

4.6. DISEÑO DE ENTRADAS Y PROCESOS

El diseño de entradas debe ser sencillo, claro y congruente, para que el usuario se encuentre ante pantallas fáciles de usar y se sienta cómodo operando el Sistema, evitándole errores en los datos que debe introducir.

Los formularios de entrada proporcionan todos los datos que el Sistema necesita para un buen funcionamiento, estos velan para que dicha información sea la más precisa o veraz posible.

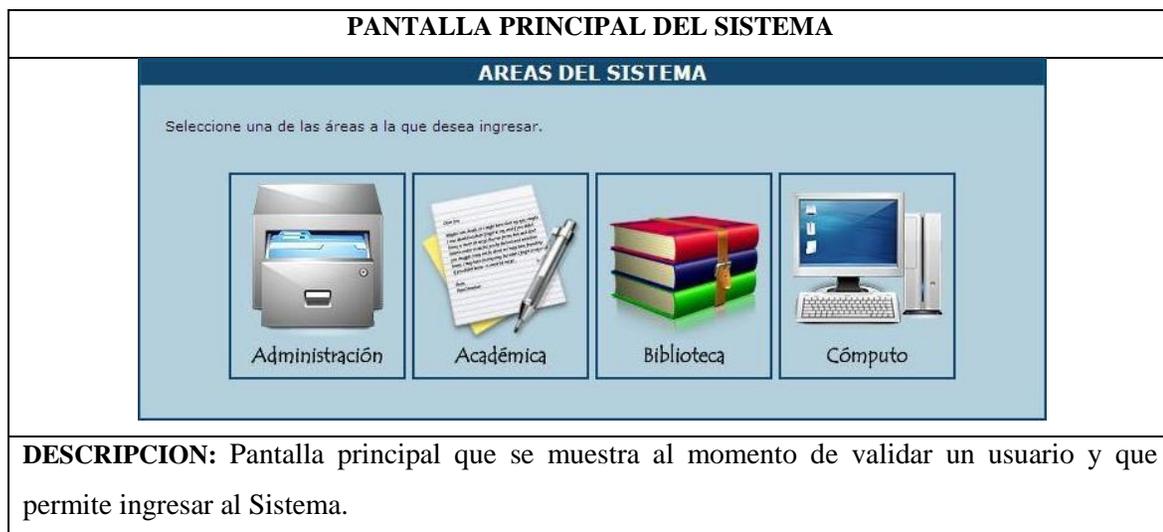
Las formas de ingreso de datos a los formularios que tiene el Sistema Informático se muestran en la siguiente tabla:

CARACTER	SIGNIFICADO	DESCRIPCION
D	Digitado	Este tipo de dato es digitado por el usuario.
R	Recuperado	Este dato es recuperado de información que ha sido almacenada anteriormente.
G	Generado	Es el dato generado.
S	Seleccionado	Dato seleccionado de las listas.

Tabla 4.9. Simbología de origen de datos.

Las pantallas de ingreso al Sistema se describen en la siguiente tabla:

PANTALLA DE INGRESO AL SISTEMA						
						
DESCRIPCION: Este formulario permite ingresar al Sistema Informático ya sea como docente, personal administrativo o alumno.						
CONTENIDO DE LA PANTALLA						
TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_admin_docentes	nic_doc	Nombre de usuario	X			
	pas_doc	Contraseña	X			
OBSERVACIONES: En este formulario cambia el lugar de almacenamiento dependiendo del tipo de usuario que intente ingresar al Sistema, tomando en cuenta que cada usuario tiene su tabla asignada para guardar sus datos; en el caso del alumno accesa al Sistema con el carnet.						



4.6.1. AREA ADMINISTRATIVA

Dentro del área de Administración se encuentra una serie de módulos que ayudan a controlar los flujos de información que alimentan al Sistema Informático para que realice los procesos respectivos que corresponden a cada modulo, en total son 5 los cuales se mencionan a continuación.

- Personal.
- Secciones.
- Asignaturas.
- Fondos.
- Mobiliario.

Cada uno de estos módulos posee una agrupación de formularios que organizan la información específica a procesar en cada área, los cuales se detallan a continuación.

MODULO PERSONAL



Figura 4.15. Menú del módulo de Personal del área de Administración.

En este módulo se manipula la información de cada persona que será un usuario activo dentro del Sistema Informático, modificación de los datos ingresados, registro de las faltas cometidas por los docentes y personal administrativo, así como también solicitudes y aprobaciones de permisos. Los formularios que corresponden a este módulo son:

- Ingreso de docentes.
- Modificación de docentes.
- Ingreso de personal.
- Modificación de personal.
- Registro de faltas.
- Solicitudes de permisos.
- Aprobaciones de permisos.

MODULO SECCIONES



Figura 4.16. Menú del módulo de Secciones del área de Administración.

En el módulo Secciones se presentan los formularios que dan inicio y cierre al año lectivo, iniciando los grados que corresponden a los niveles de básica y los módulos del nivel de media, también la creación de secciones y la asignación de los responsables. A continuación se enlistan los formularios que son parte del módulo de secciones.

- Apertura de año lectivo.
- Cierre de año lectivo.
- Ingreso de grados.
- Ingreso de módulos.
- Secciones de básica.
- Secciones de bachillerato.
- Asignación de secciones.

MODULO ASIGNATURAS



Figura 4.17. Menú del módulo de Asignaturas del área de Administración.

Dentro de este módulo se contempla el ingreso de asignaturas para el nivel de básica y el nivel de media, considerando las modificaciones de las mismas; también el ingreso de unidades que sean parte de la asignatura. Todas estas acciones se realizan con la ayuda de formularios que se enlistan como sigue:

- Asignaturas de básica.
- Modificación de básica.
- Asignaturas de media.
- Modificaciones de media.
- Asignación de asignaturas.
- Ingreso de unidades.

MODULO FONDOS



Figura 4.18. Menú del módulo de Fondos del área de Administración.

El ingreso de fondos que son recaudados por actividades dentro del Centro Educativo se lleva a cabo en este módulo, también controla el ingreso del bono escolar anual y todos los egresos que se realicen, donde es necesario tener una lista de rubros donde se va a gastar dichos fondos que la institución posea, los formulario que son parte de este módulo son los siguientes.

- Ingreso de rubros.
- Modificación de rubros.
- Ingreso de bono.
- Bono por rubros.
- Modificación de bono.
- Pagos de escolaridad.
- Actividades y cafetines.
- Registro de egresos.

MODULO MOBILIARIO



Figura 4.19. Menú del módulo de Mobiliario del área de Administración.

El módulo de Mobiliario tiene el ingreso de todas las especificaciones del mueble que se ingrese al inventario de la institución, también permite las modificaciones de los datos que ya se hayan ingresado, así como también la eliminación del mobiliario que sea descargado del inventario.

Para realizar estos procesos se tienen los formularios siguientes.

- Ingreso de mobiliario.
- Modificación de mobiliario.
- Eliminación de mobiliario.

Todos los formularios tienen su propia estructura para recaudar la información precisa, es así como el formulario tiene diferentes tipos de datos a almacenar, para poder ilustrar como agrupan la información las pantallas, se muestra a continuación algunos ejemplos.

PANTALLA DE INGRESO DE DOCENTES

INGRESO DE DOCENTES



Apellidos:

Nombre:

Sexo: Masculino Femenino

Nivel: ▼

Cargo: ▼

Especialidad:

NIP: (0000000)

NIT: (0000-000000-000-0)

DUI: (00000000-0)

NUP: (000000000000)

Tipo de sueldo: Sueldo base Sobre sueldo Horas clases

Dirección particular:

Teléfono: (0000-0000)

Fecha de nacimiento: (dd/mm/aaaa)

Fecha de ingreso a la institución: (dd/mm/aaaa)

Fecha de ingreso al Magisterio: (dd/mm/aaaa)

Nombre de usuario:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Fotografía:

NOMBRE: frm_docing

DESCRIPCION: Permite ingresar al Sistema Informático los datos de los docentes que laboran en la institución.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_admin_docentes	car_doc	-			X	
	ape_doc	Apellidos	X			
	nom_doc	Nombre	X			
	sex_doc	Sexo				X
	niv_doc	Nivel				X
	pue_doc	Cargo				X
	esp_doc	Especialidad	X			



	nip_doc	NIP	X			
	nit_doc	NIT	X			
	dui_doc	DUI	X			
	nup_doc	NUP	X			
	sba_doc	Tipo de sueldo				X
	ssu_doc					X
	hcl_doc					X
	dir_doc	Dirección particular	X			
	tel_doc	Teléfono	X			
	fna_doc	Fecha de nacimiento				X
	fin_doc	fecha de ingreso a la institución				X
	fim_doc	fecha de ingreso al magisterio				X
	fin_doc	Fecha de ingreso				X
	nic_doc	Nombre de usuario	X			
	pas_doc	Contraseña	X			
	fot_doc	Fotografía				X

PANTALLA DE SOLICITUD DE PERMISOS						
						
NOMBRE: frm_prmsol						
DESCRIPCION: Se puede realizar la solicitud de permisos con sus respectivos motivos.						
CONTENIDO DE LA PANTALLA						
TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_admin_docentes	nom_doc	Docente		X		
t_admin_permisos	fep_prm	Fecha			X	
	fec_prm	Fecha del permiso				X
	mot_prm	Motivo				X
	com_prm	Comprobantes	X			
	car_prm	Cargo	X			
OBSERVACIONES: La solicitud de permiso que se realiza es enviada al formulario de registro de permisos para su aprobación o negación.						

4.6.2. AREA ACADEMICA

El área Académica posee módulos que ayudan a agrupar los formularios que realizan la captura de la información, para luego ser almacenada dentro del Sistema, los módulos que esta área posee son los siguientes:

- Alumnos.
- Notas.

A continuación se muestran los módulos y una pequeña descripción de cada uno de ellos.

MODULO ALUMNOS



Figura 4.20. Menú del módulo de Alumnos del área Académica.

Con la ayuda de este módulo se logra mantener actualizada la información concerniente al alumno; ingreso de datos personales, modificaciones, matrícula y registro de aquellas actitudes negativas dentro del recinto institucional. Para dar a conocer las pantallas que corresponden a este módulo es necesario agruparlas de la siguiente manera.

- Ingreso de alumnos.
- Modificación de alumnos.

- Matrícula de alumnos.
- Registro de faltas.

MODULO NOTAS



Figura 4.21. Menú del módulo de Notas del área Académica.

Por medio de módulo se controla el nivel académico del estudiante con base en las evaluaciones que realice el docente, evaluaciones extraordinarias para que el alumno pueda reponer una nota, si este lo requiere y a la vez permite ingresar los resultados obtenidos de la PAES para los alumnos que hayan realizado dicha prueba. Los formularios que corresponden a este módulo son:

- Ingreso de notas.
- Notas de reposición.
- Notas de PAES.

Algunas de las pantallas que integran el área Académica son las que se muestran a continuación:

PANTALLA DE INGRESO DE ALUMNOS (1)

INGRESO DE ALUMNOS

Apellidos:

Nombre:

Lugar de nacimiento:

Fecha de nacimiento: (dd/mm/aaaa)

Sexo: Masculino Femenino

Dirección particular:

Teléfono: (0000-0000)

Institución de procedencia:

Apellidos del padre:

Nombre del padre:

Apellidos de la madre:

Nombre de la madre:

NOMBRE: frm_aluing

DESCRIPCION: Por medio de esta pantalla se puede ingresar los datos de los alumnos.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_acade_alumnos	ape_alu	Apellidos	X			
	nom_alu	Nombre	X			
	sex_alu	Sexo				X
	lug_alu	Lugar de nacimiento	X			
	fec_alu	Fecha de nacimiento				X
	dir_alu	Dirección particular	X			
	tel_alu	Teléfono	X			
	ins_alu	Institución de procedencia	X			
	apa_alu	Apellidos del padre	X			
	npa_alu	Nombre del padre	X			
	ama_alu	Apellidos de la madre	X			
	nma_alu	Nombre de la madre	X			

PANTALLA DE REGISTRO DE FALTAS (1)


NOMBRE: frm_falreg

DESCRIPCION: Las faltas que cometan los alumnos son controladas a través del llenado de este formulario.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_acade_alumnos	nom_alu	Alumno		X		
t_admin_faltas	fec_fal	Fecha			X	
	con_fal	Conducta	X			
	obs_fal	Observación	X			
	tip fla	Tipo				X
	cit_fal	Emitir citación				X

OBSERVACIONES: El campo alumno es recuperado y los otros datos se digitan



PANTALLA DE REGISTRO DE FALTAS (2)

NOMBRE: frm_falreg

DESCRIPCION: Este formulario facilita la elección del alumno involucrado en una falta.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_acade_alumnos	car_alu	Carnet		X		
	nom_alu	Nombre del docente		X		
	lug_alu	Lugar de nacimiento		X		
	fec_alu	Fecha de nacimiento		X		
	dir_alu	Dirección		X		
	tel_alu	Teléfono		X		

OBSERVACIONES: Se selecciona el alumno que cometa una falta y aparece en la pantalla de REGISTRO DE FALTAS (1), para ingresar la información concerniente al caso, almacenando así solo el carnet del involucrado.

4.6.3. AREA DE BIBLIOTECA

Esta área también posee sus propios módulos donde contiene una serie de formularios que permiten la manipulación de datos referente a los libros, los módulos que lo componen son:

MODULO LIBROS



Figura 4.22. Menú del módulo de Libros del área de Biblioteca.

Dentro de este módulo se tienen las pantallas para el mantenimiento de los libros de la biblioteca del Centro Educativo, donde encontramos los siguientes formularios.

- Ingreso de libros.
- Modificación de libros.
- Eliminación de libros.

MODULO PRESTAMOS



Figura 4.23. Menú del módulo de Préstamos del área de Biblioteca.

En colaboración del módulo presente se puede gestionar el servicio de préstamo y realizar la devolución respectivamente, para realizar dichas acciones es necesario utilizar los siguientes formularios.

- Préstamo de libros.
- Devolución de libros.

Los formularios que corresponden al área de la biblioteca son de gran ayuda para la interacción que tiene el usuario con el servicio que se presta, es por ello que se muestra un ejemplo de las pantallas que posee dicha área.

PANTALLA DE INGRESO DE LIBROS (1)

NOMBRE: frm_inglib

DESCRIPCION: Permite ingresar los datos de los libros que la institución adquiere.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_config_bienes	nom_bie	Tipo de bien		X		
t_biblio_libros	tit_lib	Título del libro	X			
	aut_lib	Autor	X			
	edi_lib	Editorial	X			
	ani_lib	Año de publicación	X			
	pre_inv	Precio	X			
t_biblio_inventario	ubi_lib	Ubicación	X			
	fec_lib	Fecha de adquisición				X
	adq_inv	Tipo de adquisición				X
t_biblio_dewey	div_dew	División DEWEY				X

OBSERVACIONES: El ingreso de un nuevo libro, se puede hacer a partir de datos ya existentes, además se puede ingresar datos para un nuevo bien o tomar alguno existente.

PANTALLA DE AUTORES


DESCRIPCION: Permite el ingreso de autores al libro que se está ingresando.

OBSERVACIONES: Una vez digitados los autores, aparecen separados por una coma en el campo que posee la etiqueta autores de la pantalla de INGRESO DE LIBROS (1).

PANTALLA DE INGRESO DE LIBROS (2)


	Código	División	Título	Autor
Seleccionar	LIB01	CIENCIAS PURAS	ARITMETICA	BALDOR, AURELIO
Seleccionar	LIB02	LITERATURA	LITERATURA SALVADOREÑA	MELGAR BRIZUELA,
Seleccionar	LIB03	GENERALIDADES	LAROUSSE DICCIONARIO	GARCIA PELAYO, R

NOMBRE: frm_inglib

DESCRIPCION: Por medio de este formulario, se hace la búsqueda de libros a partir de datos existentes, los cuales pueden ser seleccionados y a partir de éstos ingresar nuevas existencias.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_biblio_libros	cod_lib	Código		X		



t_biblio_dewey	div_dew	División DEWEY		X		
t_biblio_libros	tit_lib	Título del libro		X		
	aut_lib	Autor		X		
	edi_lib	Editorial		X		
	ani_lib	Año		X		
	ubi_lib	Ubicación		X		

OBSERVACIONES: Una vez seleccionado un libro existente, los datos aparecen en los campos de las etiquetas correspondiente de la pantalla INGRESO DE LIBROS (1), luego solo se debe especificar la cantidad de libros nuevos que se van a ingresar.

PANTALLA DE INGRESO DE LIBROS (3)

NOMBRE: frm_inglib

DESCRIPCION: Esta pantalla permite seleccionar el tipo de bien que se desea ingresar.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_config_bienes	cod_bie	Código		X		
	nom_bie	Nombre del bien		X		
	are_bie	Area		X		



OBSERVACIONES: Una vez seleccionado el tipo de bien, aparece en la pantalla INGRESO DE LIBROS (1), luego solo debe completar la información restante.

PANTALLA DE INGRESO DE LIBROS (4)

NOMBRE: frm_inglib

DESCRIPCION: Por medio de este formulario se ingresa un nuevo tipo de bien.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_config_bienes	cod_bie	Código		X		
	nom_bie	Nombre del bien		X		

PANTALLA DE PRESTAMO DE LIBROS (1)

NOMBRE: frm_prelib

DESCRIPCION: Por medio de este formulario se lleva a cabo el préstamo de los libros, ya sea



por los alumnos, por personal administrativo y por docentes.

CONTENIDO DE LA PANTALLA						
TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_acade_alumnos	nom_alu	Nombre		X		
t_biblio_detprealumnos	sol_pre	Solicitante		X		
t_biblio_libros	tit_lib	Título del libro				X
	aut_lib	Autor		X		
	ubi_lib	Ubicación		X		
t_biblio_prestamos	fep_pre	Fecha de préstamo		X		
	fed_pre	Fecha de devolución				X

OBSERVACIONES: El préstamo de libros se puede llevar a cabo llevando a la búsqueda de los mismos por división y por título, teniendo acceso a la pantalla PRESTAMO DE LIBROS (2).

PANTALLA DE PRESTAMO DE LIBROS (2)	
NOMBRE: frm_prelib	
DESCRIPCION: Facilita la búsqueda del libro a prestar.	

CONTENIDO DE LA PANTALLA						
TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_biblio_dewey	div_dew	División				X
t_biblio_libros	tit_lib	Título del libro	X			
	cod_lib	Código		X		
	tit_lib	Título del libro		X		
	aut_lib	Autor		X		
	edi_lib	Editorial		X		
	ani_lib	Año		X		
	ubi_lib	Ubicación		X		
t_biblio_dewey	div_dew	División		X		

OBSERVACIONES: La cantidad de libros disponibles resulta de la resta de la cantidad de libros existentes con la cantidad de libros prestados.

4.6.4. AREA DE CENTRO DE COMPUTO.

Esta área cuenta con los módulos que detallan y permiten el manejo de datos referentes al equipo informático, los cuales se muestran a continuación:

MODULO EQUIPO Y MAQUINAS



Figura 4.24. Menú del módulo de Equipo y máquinas del área de Centro de Cómputo.

Para el mantenimiento de equipo informático se cuenta con las pantallas del módulo de Equipo y máquinas, las cuales son las siguientes:

- Ingreso de equipo.
- Modificación de equipo.
- Eliminación de equipo.
- Asignación de equipo.
- Modificación de máquinas.

MODULO RESERVAS Y PRESTAMOS



Figura 4.25. Menú del módulo de Reservas y préstamos del área de Centro de Cómputo.

Con el módulo de Reservas y préstamos se controla el uso del equipo disponible dentro del Centro de Computo y quien es el usuario que hará uso del servicio prestado; para los cuales es necesario utilizar los siguientes formularios.

- Reserva de máquinas.
- Préstamo de equipo.
- Devolución de equipo.

Para dar a conocer las pantallas que tiene este módulo se presenta a continuación unos ejemplos de formularios.

PANTALLA DE INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO (1)						
						
NOMBRE: frm_equing						
DESCRIPCION: Permite ingresar datos generales del equipo informático.						
CONTENIDO DE LA PANTALLA						
TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_compu_equipo	nom_equ	Nombre	X			
	mar_equ	Marca	X			
	mod_equ	Modelo	X			
	col_equ	Color	X			
t_compu_inventario	cod_inv	Código			X	
	ser_inv	Serie	X			
OBSERVACIONES: Se puede ingresar equipo informático a partir de datos ya existentes. Además se puede agregar número de series a equipo informático con iguales características.						



PANTALLA DE INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO (2)

NOMBRE: frm_equing

DESCRIPCION: Por medio de este formulario se puede seleccionar un equipo ya existente con las mismas características.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_compu_equipo	cod_equ	Código		X		
	nom_equ	Nombre del equipo		X		
	mar_equ	Marca		X		
	mod_equ	Modelo		X		
	col_equ	Color		X		

OBSERVACIONES: Los datos que sean seleccionados aparecen en la PANTALLA DE DE INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO (1) en sus etiquetas correspondientes.

**PANTALLA DE INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO (3)**

INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO

Nombre del bien:

6 registros encontrados

	Código	Nombre del bien	Area
Seleccionar	0011	RATON	COMPUTO
Seleccionar	0012	MONITOR	COMPUTO
Seleccionar	0013	IMPRESORA	COMPUTO
Seleccionar	0015	TECLADO	COMPUTO
Seleccionar	0016	CAMARA DIGITAL	COMPUTO
Seleccionar	0017	CPU	COMPUTO

NOMBRE: frm_equing**DESCRIPCION:** Por medio de este formulario se elige un bien para ingresar sus características como: marca, modelo, color y serie.**CONTENIDO DE LA PANTALLA**

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_config_bienes	cod_bie	Código		X		
	nom_bie	Nombre del bien		X		
	are_bie	Area		X		

OBSERVACIONES: Todas estas características ingresadas sirven para el ingreso de posteriores equipos.

**PANTALLA DE INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO (4)**

INGRESO DE EQUIPO INFORMATICO

Código:

Nombre del bien:

NOMBRE: frm_equing

DESCRIPCION: Por medio de este formulario se ingresa el código y el nombre de un nuevo bien para el centro de cómputo.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_config_bienes	cod_bie	Código	X			
	nom_bie	Nombre del bien	X			

OBSERVACIONES: El código del bien es único y hace referencia al tipo de artículo existente en el área de cómputo.

PANTALLA DE ASIGNACION DE EQUIPO (1)


NOMBRE: frm_maqing

DESCRIPCION: Esta pantalla permite la asignación del equipo informático existente.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_compu_maquinas	num_maq	Número de máquina			X	
t_compu_inventario	cod_inv	Código		X		
	ser_inv	Serie		X		
t_compu_equipo	nom_equ	Nombre del equipo		X		
	mar_equ	Marca		X		
	mod_equ	Modelo		X		
	col_equ	Color		X		
t_compu_maquinas	des_maq	Descripción	X			

OBSERVACIONES: Se puede agregar equipo informático y remover el no deseado.



PANTALLA DE ASIGNACION DE EQUIPO (2)

NOMBRE: frm_maqing

DESCRIPCION: Esta pantalla permite seleccionar equipo informático existente para la asignación a las máquinas.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
t_compu_inventario	cod_inv	Código		X		
	ser_inv	Serie		X		
t_compu_equipo	nom_equ	Nombre del equipo		X		
	mar_equ	Marca		X		
	mod_equ	Modelo		X		
	col_dequ	Color		X		



4.7. DISEÑO DE SALIDAS

Las salidas de información son el resultado obtenido del ingreso y del procesamiento de datos en el Sistema Informático. Es aquí donde el usuario puede comprobar si el Sistema Informático cumple con los requerimientos antes determinados. Ya que la información obtenida se considera importante y de mayor utilidad para los usuarios porque brinda un respaldo a todas las actividades que se realizan en la institución.

Los tipos de salida que proporciona el Sistema son los siguientes:

- Consultas.
- Informes.

4.7.1. CONSULTAS

Son salidas a pantalla de peticiones de información del usuario para el Sistema, que a la vez se convierten en respuestas del Sistema a estas peticiones. Por lo tanto la recuperación eficiente de la información almacenada en la Base de Datos es una cualidad que todo Sistema debe tener y a la vez debe ser ágil, precisa y versátil, por esa razón se presenta a continuación un estándar de las formas de consultas que fueron diseñadas:

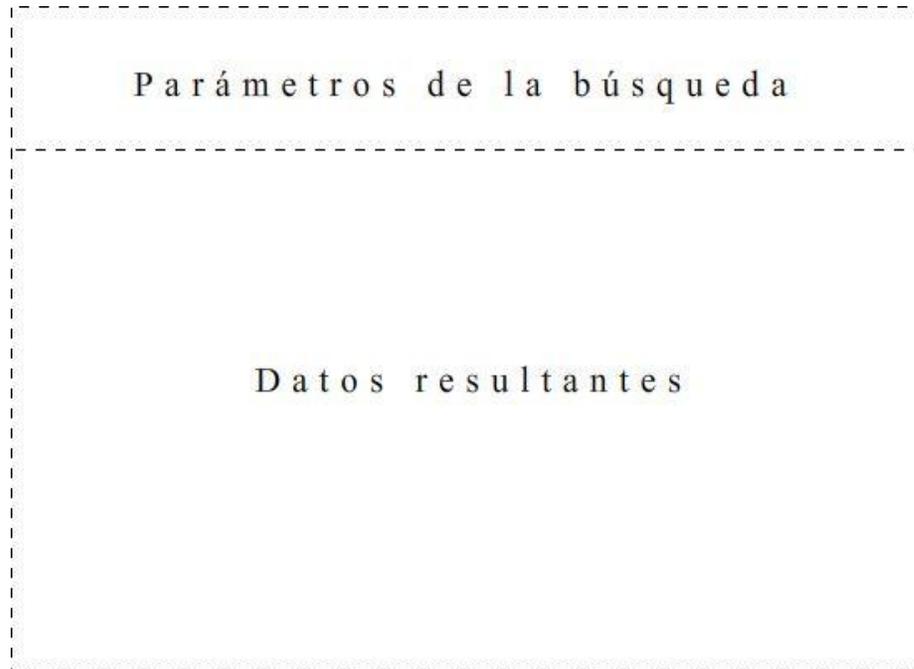


Figura 4.26. Secciones del diseño de consultas.

Tomando en cuenta el estándar diseñado para la ejecución de consultas, se tiene una muestra de cómo están organizados los datos resultantes.

ASIGNACION DE SECCIONES

Nombre del docente: Consultar

	Carnet	Nombre del docente	Nivel	Puesto	
Seleccionar	DOC-00001-08	GLORIA DELMY PALACIOS	2	DIRECTOR	LENGUA
Seleccionar	DOC-00002-08	GREGORIO ANTONIO RIVAS	1	DOCENTE	CIENCIA

Parámetros de la búsqueda

Datos resultantes

Figura 4.27. Estándar de diseño de consulta.

A continuación se presenta una lista de las consultas correspondientes a cada área y su respectivo menú.

ADMINISTRACION

- Docentes.
- Personal
- Faltas.
- Permisos.
- Secciones de básica.
- Secciones de media.
- Secciones asignadas.
- Asignaturas asignadas.
- Rubros.
- Bono.
- Pagos.
- Actividades y cafetines.
- Egresos.
- Mobiliario.



Figura 4.28. Menú de consultas del área de Administración.

ACADEMICA

- Alumnos.
- Matrícula.
- Faltas
- Notas.
- Notas de reposición.
- Nota de PAES.



Figura 4.29. Menú de consultas del área Académica.

BIBLIOTECA

- Libros.
- Libros disponibles.
- Libros eliminados.
- Préstamos.
- Devoluciones.



Figura 4.30. Menú de consultas del área de Biblioteca.

CENTRO DE COMPUTO

- Equipo.
- Equipo eliminado.
- Máquinas.
- Reservas.



Figura 4.31. Menú de consultas del área de Centro de Cómputo.



4.7.2. INFORMES

Son documentos que pueden ser revisados por varias personas ya sea para uso interno o externo a la institución para la cual son elaborados y a la vez archivados para una revisión posterior. El Sistema Informático maneja tres tipos de informes que son:

- Texto.
- Tabular.
- Estadístico.

4.7.2.1. TEXTO

Este tipo de informe, como su nombre lo indica, posee información de forma textual, entre los cuales podemos mencionar: constancias y ficha de inscripción.

4.7.2.2. TABULAR

En este tipo de informe los datos requeridos pueden ser visualizados dentro de tablas, con el fin de presentar al usuario la información solicitada de manera más ordenada, algunos de ellos son: nomina de alumnos, inventarios, cuadro de notas y planta docente.



4.7.2.3. ESTADISTICOS

La información mostrada en este tipo de informe es de forma gráfica, con el fin de ayudar a las autoridades de la institución, ya que se presentan resultados obtenidos al final de un periodo determinado, algunos de estos informes son: egresos mensuales, ingresos mensuales y estudiantes aprobados y reprobados.

A continuación se presenta los cuatros formatos de diseño de los informes que genera el Sistema, donde cada uno de ello tiene sus propias características.

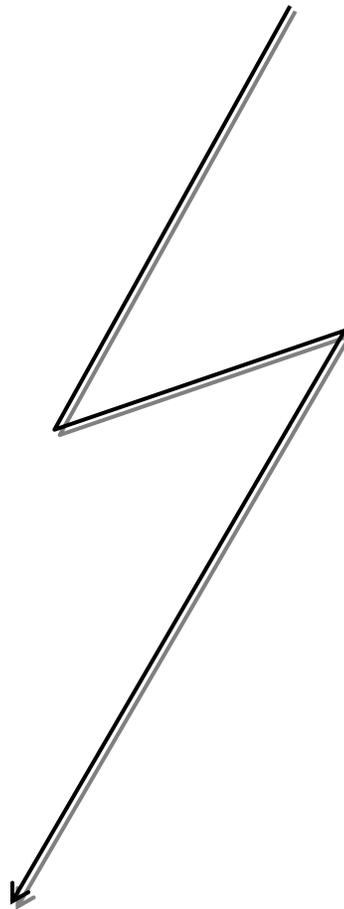


COMPLEJO EDUCATIVO "FEDERICO GONZÁLEZ"
Final Av. 14 de Julio, B° Guadalupe, San Sebastián, San Vicente
Teléfono: 2333-9708



TITULO DEL INFORME

CONTENIDO DEL INFORME



PIE DE PÁGINA

FORMATO # 1		
COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
Encabezado	Detalla el nombre de la Institución, dirección donde reside y teléfono de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la institución: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúscula Alineación: Centrado • Dirección: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúsculas solo las Letras iniciales Alineación: Centrado • Teléfono: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Normal Alineación: Centrado
Logotipo	Símbolos gráficos que identifican a la institución, en este informe se utilizan dos representaciones graficas, El Escudo Nacional y el monograma de la institución.	 <p>Ubicación: Esquina superior izquierda Tamaño: 2.3 x 2.55cm.</p>  <p>Ubicación: Esquina superior derecha Tamaño: 3.22 x 2.63cm.</p>
Titulo	Este muestra el contenido del informe.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Alineación: Centrado
Contenido	En este apartado del informe contiene toda la información que genera el Sistema y datos ingresados por el usuario.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: detallado por la agrupación de la información Alineación: justificado
Pie de página	Muestra el número y cantidad de	Fuente: Time New Roman



	páginas que posea un documento en el Sistema.	Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: mayúsculas solo las letras iniciales Alineación: Centrado
--	---	--

Tabla 4.10. Formato de informe # 1

TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACION	TIPO DE INFORME
Carta	8½x11”	Vertical	Texto
Oficio	11x14”	Vertical	Texto

Tabla 4.11. Tipo de papel del formato de informe # 1

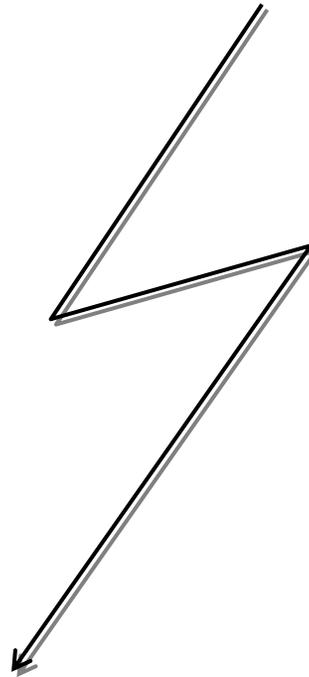


COMPLEJO EDUCATIVO "FEDERICO GONZÁLEZ"
Final Av. 14 de Julio, B° Guadalupe, San Sebastián, San Vicente
Teléfono: 2333-9708



TITULO DEL INFORME

CONTENIDO DEL INFORME



PIE DE PÁGINA

FORMATO # 2		
COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
Encabezado	Detalla el nombre de la Institución, dirección donde reside y teléfono de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la institución: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúscula Alineación: Centrado • Dirección: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúsculas solo las Letras iniciales Alineación: Centrado • Teléfono: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Normal Alineación: Centrado
Logotipo	Símbolos gráficos que identifican a la institución, en este informe se utilizan dos representaciones graficas, El Escudo Nacional y el monograma de la institución.	 <p>Ubicación: Esquina superior izquierda Tamaño: 2.3 x 2.55cm.</p>  <p>Ubicación: Esquina superior derecha Tamaño: 3.22 x 2.63cm.</p>
Titulo	Este muestra el contenido del informe.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Alineación: Centrado
Contenido	En este informe se detallan los datos e información que genera el Sistema y datos ingresados por el usuario.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: detallado por la agrupación de la información Alineación: justificado
Pie de página	Muestra la cantidad de páginas que	Fuente: Time New Roman



	posee un documento en el Sistema	Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: mayúsculas solo las letras iniciales Alineación: Centrado
--	----------------------------------	--

Tabla 4.12. Formato de informe # 2

TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACION	TIPO DE NFORME
Carta	11x8½”	Horizontal	Tabular
Oficio	14x11”	Horizontal	Tabular

Tabla 4.13. Tipo de papel del formato de informe # 2



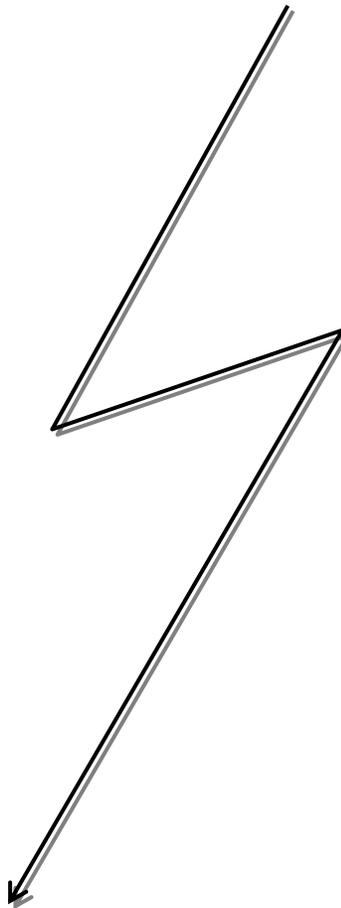
COMPLEJO EDUCATIVO "FEDERICO GONZÁLEZ"
Final Av. 14 de Julio, B° Guadalupe, San Sebastián, San Vicente
Teléfono: 2333-9708



TITULO DEL INFORME

DETALLE DEL INFORME

CONTENIDO DEL INFORME



PIE DE PÁGINA



FORMATO # 3		
COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
Encabezado	Hace énfasis de la entidad gubernamental que rige a las Instituciones Educativas	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula solo en las primeras letras. Alineación: Centrado
Logotipo	Símbolo gráfico que identifica a la institución, en este informe se utiliza la representación gráfica del Escudo Nacional	 Ubicación: Centrado Tamaño: 3.22 x 3.5cm.
Contenido	En este informe se detallan los datos e información que genera el Sistema ya sean estos tabulares o de texto	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: detallado por la agrupación de la información Alineación: justificado
Pie de página	Muestra notas explicativas	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: mayúsculas solo las letras iniciales Alineación: Centrado

Tabla 4.14. Formato de informe # 3

TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACION	TIPO DE INFORME
Carta	8½x11”	Vertical	Texto/Tabular

Tabla 4.15. Tipo de papel del formato de informe #3



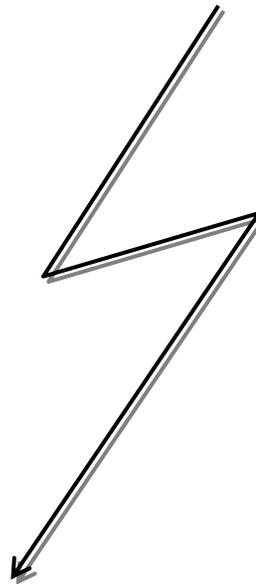
COMPLEJO EDUCATIVO "FEDERICO GONZÁLEZ"
Final Av. 14 de Julio, B° Guadalupe, San Sebastián, San Vicente
Teléfono: 2333-9708



TITULO DEL INFORME

DETALLE DEL INFORME

CONTENIDO DEL INFORME



PIE DE PÁGINA

FORMATO # 4		
COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
Encabezado	Detalla el nombre de la Institución, dirección donde reside y teléfono de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la institución: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúscula Alineación: Centrado • Dirección: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúsculas solo las Letras iniciales Alineación: Centrado • Teléfono: Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 11 puntos Estilo: Normal Alineación: Centrado
Logotipo	Símbolos gráficos que identifican a la institución, en este informe se utilizan dos representaciones gráficas, El Escudo Nacional y el monograma de la institución.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Ubicación: Esquina superior izquierda Tamaño: 2.3 x 2.55cm.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ubicación: Esquina superior derecha Tamaño: 3.22 x 2.63cm.</p>
Detalle	Es aquí donde se ingresa información pertinente a cada grado, sección, módulos y se detalla con exactitud la información que le corresponde.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúscula solo las letras iniciales Alineación: justificado
Titulo	Este muestra el contenido del informe.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Alineación: Centrado
Contenido	En este informe se detallan los	Fuente: Time New Roman



	datos e información que genera el Sistema y datos ingresados por el usuario.	Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: detallado por la agrupación de la información Alineación: justificado
Pie de página	Muestra la cantidad de páginas que posee un documento en el Sistema, notas explicativas.	Fuente: Time New Roman Tamaño de fuente: 12 puntos Estilo: Normal Formato: mayúsculas solo las letras iniciales Alineación: Centrado

Tabla 4.16. Formato de informe # 4

TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACION	TIPO DE INFORME
Carta	11x8½”	Horizontal	Estadísticas
Oficio	14x11”	Horizontal	Estadísticas

Tabla 4.17. Tipo de papel del formato de informe #4

A continuación se presenta un listado de los informes correspondientes a cada área indicando el tipo de formato, además, se muestra su respectivo menú.

INFORMES DEL AREA ADMINISTRATIVA	
NOMBRE	NUMERO DE FORMATO
➤ Planta docente.	2
➤ Planta de personal.	2
➤ Ficha anecdótica (docente)	1
➤ Permisos.	1
➤ Encargados de secciones.	2
➤ Horario de clases.	2
➤ Recibo de pagos (Serie A)	--
➤ Recibo de fondos (Serie B)	--
➤ Libro de ingresos.	2
➤ Libro de egresos	2
➤ Constancias.	3
➤ Inventario de mobiliario.	2

Tabla 4.18. Informes del área de Administración.



Figura 4.32. Menú de informes del área de Administración.

Para el recibo de pagos (serie A) y el recibo de fondos (serie B) no se determinó ningún formato porque ya estaba establecido.

INFORMES DEL AREA ACADEMICA	
NOMBRE	NUMERO DE FORMATO
➤ Ficha de inscripción.	1
➤ Nómina de alumnos.	4
➤ Ficha anecdótica (alumnos).	3
➤ Cuadro de notas	4
➤ Boleta de notas.	3
➤ Rendimiento escolar.	2

Tabla 4.19. Informes del área Académica.

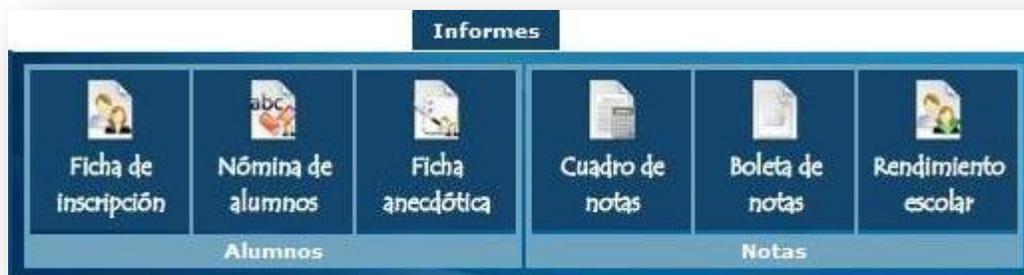


Figura 4.33. Menú de informes del área Académica.

INFORMES DEL AREA DE BIBLIOTECA	
NOMBRE	NUMERO DE FORMATO
➤ Libros.	2
➤ Eliminados	2
➤ Préstamos.	2
➤ Devoluciones.	2

Tabla 4.20. Informes del área de Biblioteca.



Figura 4.34. Menú de informes del área de Biblioteca.

INFORMES DEL AREA DE CENTRO DE COMPUTO	
NOMBRE	NUMERO DE FORMATO
➤ Equipo.	2
➤ Máquinas.	2
➤ Reservas	2
➤ Préstamos.	2
➤ Devoluciones.	2

Tabla 4.21. Informes del área de Centro de Cómputo.

CAPITULO V

DESARROLLO DE LA APLICACION

SINOPSIS

Una vez culminado el diseño del Sistema Informático desarrollado fue necesario llevar a cabo la codificación del mismo, en donde se detalla la metodología de programación utilizada, la codificación de entradas, procesos y salidas, así como también, todo lo relacionado con la implementación del Sistema y la planeación de la capacitación impartida a las personas que la laboran en la institución.

5.1. CREACION DE LA BASE DE DATOS

Para mostrar el proceso de creación de la Base de Datos de ACAB-CEFEG es necesario explicar cómo crear una Base de Datos en SQL SERVER 2005 EXPRESS EDITION.

Primeramente es necesario instalar el motor de la Base de Datos, el cual viene incluido con la plataforma de desarrollo, e instalar el gestor de Base de Datos en este caso es SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO EXPRESS, al iniciar dicha aplicación se mostrará la pantalla mostrada en la **Figura 5.1.**

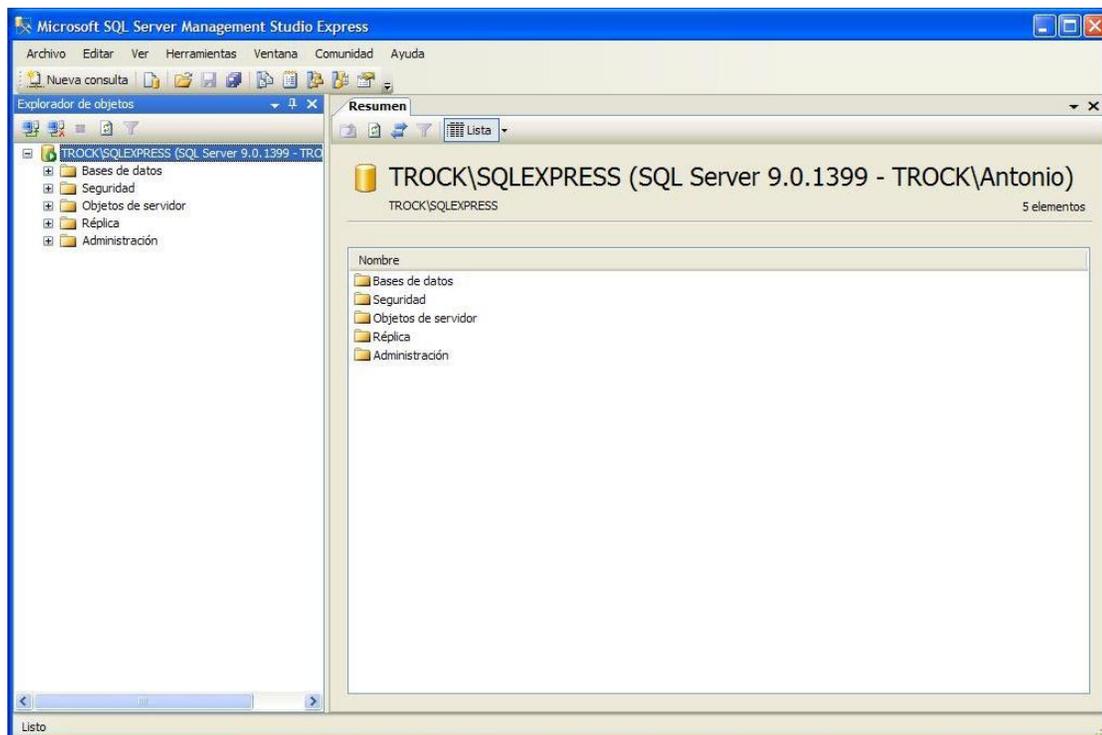


Figura 5.1. Interfaz de SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO EXPRESS.

Para crear la Base de Datos se debe hacer click derecho en la carpeta de Base de Datos situada en el explorador de objetos, mostrado al lado izquierdo, y seleccionar la opción nueva Base de Datos.

5.1.1. CREACION DE USUSARIOS

Una vez creada la Base de Datos es necesario otorgar los permisos para que los datos contenidos en dicha base puedan ser consultados desde otras aplicaciones, ya que si no causaría un error de comunicación entre la aplicación y el servidor de Base de Datos, en la **Figura 5.2** muestra las carpetas contenidas en una Base de Datos.



Figura 5.2. Esquema de la Base de Datos.

Para poder crear un usuario, se debe hacer click derecho a la carpeta de seguridad y elegir la opción de nuevo inicio de sesión, en este caso el usuario debe de ser el nombre del equipo donde se encuentre instalado el servidor de Base de Datos seguido de \ASPNET, de esta forma se le otorgan permisos para que los datos pueden ser utilizados desde otras aplicaciones.

5.2. DESARROLLO DE LA APLICACION

Para llevar a cabo el desarrollo de un Sistema Informático es necesario determinar una metodología de programación que facilite dicho proceso, es por ello, que a continuación se da a conocer la metodología que fue utilizada para el desarrollo del Sistema Informático.



5.2.1. METODOLOGIA DE DESARROLLO

Para establecer la metodología adecuada para el desarrollo de un Sistema Informático es necesario tomar en cuenta algunos aspectos importantes que permitan el buen funcionamiento de la aplicación.

A continuación se muestran los aspectos que fueron considerados al elegir la metodología de programación para el Sistema Informático de Control Administrativo:

- La forma de codificación debería permitir su fácil entendimiento para admitir las modificaciones que se deseen o la ampliación del mismo.
- Programación fácil de escribir, mantener y reutilizar.
- Permitir la reducción de código, reutilizándolo por medio de funciones para disminución de líneas.
- Documentar el código para permitir al programador el conocimiento de la estructura interna del Sistema Informático.
- Permitir la modificación y corrección después de haber terminado la aplicación.

5.2.1.1. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

Para el desarrollo del Sistema Informático se utilizó la Metodología Orientada a objetos²⁹, ya que expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer a los programas más fáciles de escribir, mantener y reutilizar,

²⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos Visitada: 19/07/2008

facilitando el entendimiento de la forma de codificación, modificación o aumentando módulos y hacer correcciones después de haber finalizado la aplicación.

5.2.2. CREACION DE LA APLICACION

Para llevar a cabo la creación de una nueva aplicación en la plataforma de desarrollo selecta, en este caso Visual Web Developer 2005, se tiene que instalar el software antes mencionado y luego en la barra de menú en Archivo click a la opción de Nuevo sitio Web, seguido aparecerá una ventana donde se puede elegir el tipo de aplicación que se desea crear y como último paso se elige donde se desea crear, entre dichas opciones se tiene: Sistema de archivos, IIS local, Sitio FTP, Sitio remoto, para este caso seleccionamos IIS y es así como fue creada la aplicación.

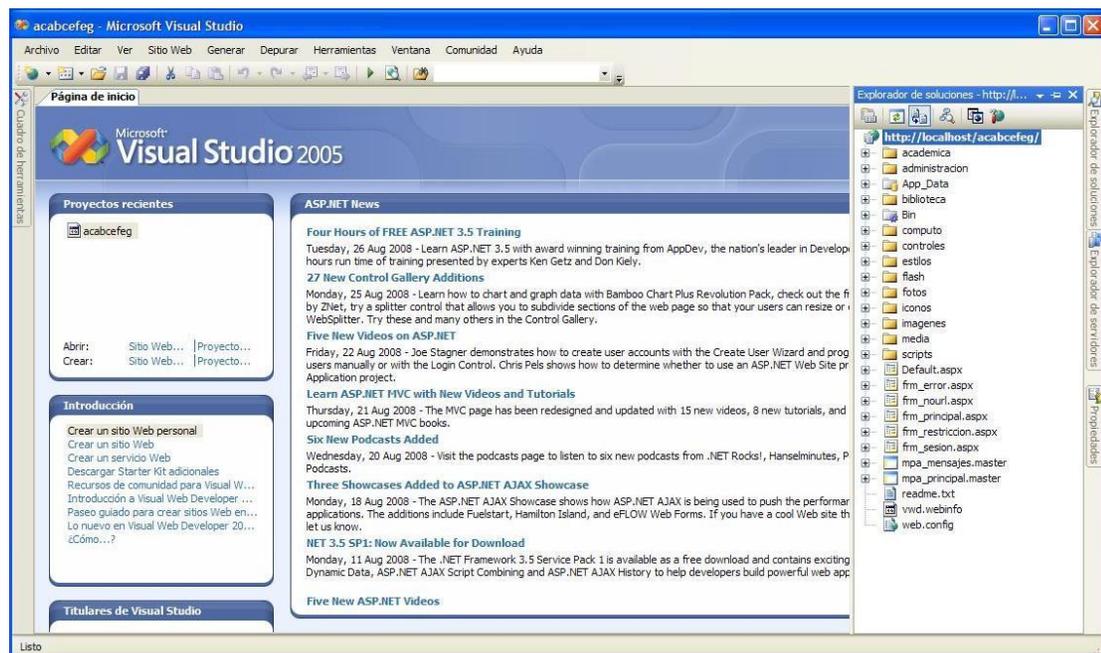


Figura 5.3. Interfaz de Visual Web Developer 2005.



5.2.2.1. TERMINOLOGIA UTILIZADA

Las páginas del Sistema informático están en formato ASP .NET con código Visual Basic.NET y JavaScript. Es por ello que a continuación se describe cada uno de ellos:

5.2.2.1.1. ASP.NET³⁰

Las páginas de ASP.NET, conocidas oficialmente como "Web Forms" (formularios web), son el principal medio de construcción para el desarrollo de aplicaciones web. Los formularios web están contenidos en archivos con una extensión **ASPX**; estos archivos típicamente contienen etiquetas HTML o XHTML estático, y también etiquetas definiendo Controles Web que se procesan del lado del servidor y Controles de Usuario donde los desarrolladores colocan todo el código estático y dinámico requerido por la página web. Adicionalmente, el código dinámico que se ejecuta en el servidor puede ser colocado en una página dentro de un bloque `<% -- código dinámico -- %>` que es muy similar a otras tecnologías de desarrollo como PHP, JSP y ASP, para propósitos de enlace de datos para lo cual requiere más llamadas cuando se genera la página.

La estructura básica de las páginas en formato ASPX es la siguiente:

```
<%@ Page Language="VB" AutoEventWireup="false"
CodeFile="nom_form.aspx.vb" Inherits="nom_form" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
    <title>Página sin título</title>
```

³⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET> Visitada: 19/07/2008



```
</head>
<body>

    <form id="form1" runat="server">
    <div>
    </div>
    </form>
</body>
</html>
```

Además, como programación dinámica hace uso del Modelo Code-Behind (Código detrás) que coloca el código en un archivo separado o en una etiqueta de script especialmente diseñada, simplifica las conexiones entre la página y el código. La página del código hace referencia al fichero de Code-Behind en atributo CodeFile de la directiva `<%@ Page %>`, especificando el nombre de la clase en el atributo `Inherits`, colocando la etiqueta al inicio del archivo ASPX de esta forma:

```
<%@ Page Language="VB" AutoEventWireup="false"
CodeFile="Default2.aspx.vb" Inherits="Default2" %>
```

5.2.2.1.2. HTML³¹

Siglas de **HyperText Markup Language** (*Lenguaje de Marcas de Hipertexto*), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>).

Los códigos básicos de HTML son los siguientes:

³¹ http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_HTML Visitada: 19/07/2008



- `<html>`: Define el inicio del documento HTML.
- `<head>`: Define la cabecera del documento HTML, esta **cabecera** suele contener información sobre el documento que no se muestra directamente al usuario. Como por ejemplo el título de la ventana del navegador.
- `<title>`: Define el título de la página. Por lo general, el título aparece en la barra de título encima de la ventana.
- `<link>`: Para vincular el sitio a hojas de estilo o iconos.
Por ejemplo: `<link rel="stylesheet" href="/style.css" type="text/css">`
- `<style>`: Para colocar el estilo interno de la página, ya sea usando CSS, JavaScript u otros lenguajes similares.
- `<body>`: Define el contenido principal o cuerpo del documento. Podemos encontrar numerosas etiquetas. A continuación se indican algunas a modo de ejemplo:
 - `<table>`: Define una tabla.
 - `<tr>`: Fila de una tabla.
 - `<td>`: Celda de datos de una tabla.
- `<div>`: Area de la página
- ``: imagen. Requiere del atributo `src`, que indica la ruta en la que se encuentra la imagen. Por ejemplo: ``

La mayoría de etiquetas deben cerrarse como se abren, pero con una barra ("/") tal como se muestra en los siguientes ejemplos:

```
<table><tr><td>Contenido de una celda</td></tr></table>
```

```
<script>Código de un script integrado en la página</script>
```



La estructura básica de HTML se muestra a continuación:

```
<html>
<head>
  <title>Título de página</title>
</head>
<body>
  //Código HTML
</body>
</html>
```

5.2.2.1.3. VISUAL BASIC. NET³²

Visual Basic .NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el Framework .NET.

Permite Editar y Continuar, modificando el código en tiempo de depuración, aumentando notablemente la velocidad a la hora de depurar los programas y la evaluación de expresiones en tiempo de diseño.

El código está contenido en el Code Behind y posee la estructura siguiente:

```
Partial Class nom_form
  Inherits System.Web.UI.Page

  'Declaración de variables, creación de funciones y código de
  objetos

End Class
```

³² http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic.NET Visitada: 19/07/2008



5.2.2.1.4. JAVASCRIPT³³

JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien esta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad. Se puede incluir en cualquier documento HTML, o todo aquel que termine traducándose en HTML en el navegador del cliente; ya sea PHP, ASP, SVG...

El código va inscrito dentro de los elementos HTML `<script>` y `</script>`, por ejemplo:

```
<script type="text/javascript">
//Código JavaScript
</script>
```

Para incluir un archivo externo, se hace de la siguiente manera:

```
<script type="text/javascript" src="[URL]">
</script>
```

En el caso del Sistema Informático para el Control Administrativo, la página está compuesta por Página maestras (MasterPage) y Formularios Web (Web Forms).

5.2.2.1.5. PAGINA MAESTRA³⁴

Proporciona la habilidad de definir una estructura y unos elementos de interfaz comunes para el sitio, tales como la cabecera de página o la barra de navegación, en una ubicación común denominada "masterpage", para ser compartidos por varias páginas del sitio. Esto mejora la

³³ <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> Visitada: 19/07/2008

³⁴ <http://www.es-asp.net/tutoriales-asp-net/tutorial-61-84/creacion-de-un-diseno-mediante-master-pages.aspx> Visitada: 19/07/2008



mantenibilidad del sitio y evita la duplicación innecesaria de código para estructuras o comportamientos del sitio que son compartidos.

La estructura básica para las páginas maestras se representa de la siguiente manera:

```
<%@ Master Language="VB" CodeFile="MasterPage.master.vb"
Inherits="MasterPage" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
    <title>título</title>
</head>
<body>
    <form id="form1" runat="server">
        <div>
            <asp:contentplaceholder id="ContentPlaceholder1"runat="server">

                <!-- ***** Parte editada en Web Forms ***** -->

            </asp:contentplaceholder>
        </div>
    </form>
</body>
</html>
```

La estructura básica de las páginas maestras que fueron utilizadas para el desarrollo del Sistema

Informático es la que sigue:

```
<%@ Master Language="VB" CodeFile="mpa_biblioteca.master.vb"
Inherits="biblioteca_mpa_biblioteca" %>
<%@ Register Assembly="AjaxControlToolkit"
Namespace="AjaxControlToolkit" TagPrefix="ajaxToolkit" %>
<%@ Register Assembly="FlashControl"
Namespace="Bewise.Web.UI.WebControls" TagPrefix="Bewise" %>
<%@ Register Assembly="about_Flyout2_NET" Namespace="OboutInc.Flyout2"
TagPrefix="cc1" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```




```
<td style="height: 160px">
    'En esta sección se coloca el encabezado
</td>
</tr>
<tr>
<td style="vertical-align:top; text-align:justify;height: 145px">
    'En esta sección se coloca el menú
</td>
</tr>
<tr>
<td style="vertical-align:top; text-align:justify">
<asp:contentplaceholder id="phd_biblioteca" runat="server">
    'En esta sección se coloca el contenido, es la sección que se
    modifica en cada formulario del Sistema Informático.
</asp:contentplaceholder>
</td>
</tr>
<tr>
<td style="background-image:
url('../imagenes/principal/pagina/Footer.jpg'); height: 75px">
</td>
</tr>
</table>
</center>
</div>
</form>
</body>
</html>
```

5.2.2.1.6. FORMULARIOS WEB³⁵

Un formulario web es un tipo de formulario que es presentado en un navegador y puede ser rellenado a través de una red como internet. Generalmente cuando se ingresan los datos, se envían a un servidor Web para ser procesados.

³⁵ <http://www.alegsa.com.ar/Dic/formulario%20web.php> Visitada: 19/07/2008

La estructura básica para los Formularios Web se representa de la siguiente manera:

```
<%@ Page Language="VB" AutoEventWireup="false"
CodeFile="Default2.aspx.vb" Inherits="Default2" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
  <title>título</title>
</head>
<body>
  <form id="form1" runat="server">
    <div>
    </div>
  </form>
</body>
</html>
```

5.2.3. CREACION DEL MENU

Como el Sistema Informático para el Control Administrativo está compuesto por Páginas maestras, las cuales poseen una sección que contiene el menú que permite acceder a las opciones correspondientes de cada área, a continuación se describe el código fuente de cada uno tomando como ejemplo el menú del formulario de Ingreso de libros del área de Biblioteca.



Figura 5.4. Imagen de la interfaz del menú.

5.2.4. CODIFICACION DE ENTRADAS

El Sistema Informático para el Control Administrativo está compuesto por Formularios Web, a continuación se describe el código fuente de cada uno tomando como ejemplo el formulario de Ingreso de libros del área de Biblioteca.

Nombre del formulario: frm_libing.aspx

Descripción: Permite el ingreso de datos de los libros con los que cuenta la institución.

INGRESO DE LIBROS

Libro existente Buscar bien Nuevo bien

Tipo: LIBRO

Titulo: Aritmética

Autor: Aurelio Baldor Autores

Editorial: Baldor

Año de publicación: 1990

Existencias: 3

Ubicación: 01-01-01 (00-00-00)

Precio: 25.00

Fecha de adquisición: 10/07/2008 (dd/mm/aaaa)

Tipo de adquisición: FONDOS PROPIOS

División DEWEY: CIENCIAS APLICADAS

Guardar Cancelar

Figura 5.5. Formulario Web de Ingreso de libros.

5.2.5. CODIFICACION DE SALIDAS

El Sistema Informático está compuesto por una serie de consultas, a continuación se describe el código fuente de cada uno tomando como ejemplo el formulario de Consulta de libros del área de Biblioteca.

Nombre del formulario: frm_conlib.aspx

Descripción: Presenta todos los libros existentes en la biblioteca.

Código	Tipo	Título	
12395-0025-0001	LIBROS	BIOLOGIA	CLAUDE A. VILLE
12395-0025-0002	LIBROS	BIOLOGIA	CLAUDE A. VILLE
12395-0025-0003	LIBROS	BIOLOGIA	CLAUDE A. VILLE
12395-5045-0001	REVISTAS	EL PEQUEÑO LARAOUSE	VICTOR CAMPTA
12395-5045-0002	REVISTAS	EL PEQUEÑO LARAOUSE	VICTOR CAMPTA
12395-5045-0003	REVISTAS	EL PEQUEÑO LARAOUSE	VICTOR CAMPTA
12395-5045-0004	REVISTAS	EL PEQUEÑO LARAOUSE	VICTOR CAMPTA

Figura 5.6. Formulario Web de consulta de libros.

5.2.6. CODIFICACION DE UTILITARIOS

Los utilitarios son procesos que aunque no son fundamentales para el buen funcionamiento del Sistema Informático son bastantes útiles para el mismo, ya que por medio de ellos el usuario puede cambiar su contraseña y los administradores pueden verificar las personas que han ingresado al Sistema y las acciones que han llevado a cabo. Los utilitarios que posee la aplicación son tres: Cambio de contraseña, la bitácora y el mapa de navegación, los cuales se encuentran en cada una de las áreas con las que cuenta el Sistema, como ejemplo se mostrará el código fuente del formulario Web Cambio de contraseña.

5.2.6.1. CAMBIO DE CONTRASEÑA

En este utilitario tanto los administradores así como los usuarios pueden cambiar la contraseña que le fue asignada inicialmente.

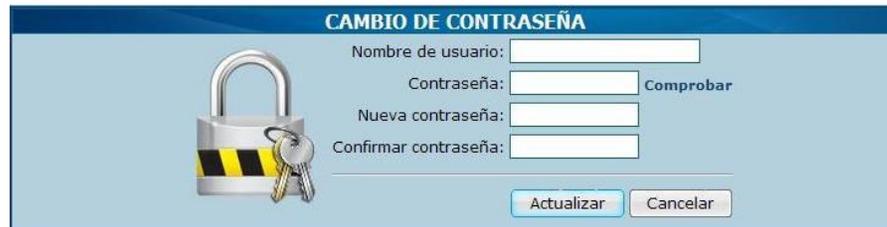


Figura 5.7. Formulario Web de Cambio de contraseña.

La codificación de las pantallas antes mencionadas se encuentra en el Manual de Programador en el CD anexo a este documento en Documentos\Manuales.

5.3. PRUEBAS DE LA APLICACION

Al terminar de desarrollar una aplicación es necesario realizar las pruebas para determinar si cumple con los requerimientos o si presenta algún tipo de falla, es por ello que se examinó cada uno de los módulos del Sistema Informático y se corrigieron los errores que se presentaron.

5.3.1. METODOLOGIA DE PRUEBAS

La metodología a seguir para llevar a cabo las pruebas del funcionamiento del Sistema Informático debe asegurar la calidad y la confiabilidad de la aplicación, es por ello que a



continuación se describen los tipos de prueba realizados a ACAB-CEFEG; los tipos de pruebas que se llevaron a cabo son las siguientes:

- Por unidad.
- Modular.
- Por área.
- De integración.

5.3.1.1. PRUEBA POR UNIDAD

Se llevo a cabo la prueba de cada uno de los formularios para verificar que los datos sean almacenados de forma correcta y que sea funcional.

5.3.1.2. PRUEBA MODULAR

Este tipo de prueba se realizó con el fin de verificar que cada módulo que conforma la aplicación realice por completo los procesos respectivos de una manera segura y fácil para el usuario, cumpliendo las expectativas de la institución y el acoplamiento a las necesidades de la misma.

5.3.1.3. PRUEBA POR AREA

Se verificó que la navegación y la comunicación entre módulos de cada área se dieran de forma correcta y sin ningún problema de envío de datos.



5.3.1.4. PRUEBA DE INTEGRACION

Después de probar individualmente cada uno de los formularios, se procedió a su integración y a realizar las pruebas de la misma; para verificar que la navegación entre áreas se llevara a cabo sin ningún problema y que la transferencia de datos fuera segura.

5.3.2. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

Al finalizar los tipos de prueba realizados al Sistema Informático, se muestran a continuación los resultados obtenidos en cada una de ellas con el fin de corregir los errores.

5.3.2.1. PRUEBA POR UNIDAD

Para esta prueba se inició con el ingreso de datos a cada formulario para verificar que almacenara los datos correctamente. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de las pruebas a uno de los formularios del área de Biblioteca.

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Tipo de prueba	Por unidad
Unidad probada	Ingreso de libros
Modulo	Libros
Area	Biblioteca
Objetivo	Verificar si los datos de los libros que se ingresen al formulario son almacenados correctamente.
Valores ingresados para prueba	Tipo: Libro Título: Aritmética



	Autor: Aurelio Baldor Editorial: Baldor Año de publicación: 1990 Existencias: 3 Ubicación: 01-01-01 Precio: 25.00 Fecha de adquisición: 10/07/2008 Tipo de adquisición: Fondos propios División Dewey: Ciencias aplicadas
Resultados obtenidos	Todos los datos digitados fueron almacenados correctamente a excepción de la fecha de adquisición, ya que el formato que tenía era mm/dd/yyyy.
Errores corregidos	Para solucionar el problema se utilizó una máscara para asegurar que la fecha se almacenara dd/mm/yyyy.

Tabla 5.1. Resultados de la prueba por unidad.

5.3.2.2. PRUEBA MODULAR

Este tipo de prueba se realizó al módulo de libros, obteniendo los resultados siguientes:

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Tipo de prueba	Por módulo
Módulo probado	Libros
Area	Biblioteca
Objetivo	Verificar que los vínculos llamen al formulario correspondiente en el módulo de prueba.
Resultados obtenidos	Usuarios anónimos podían acceder a los formularios.
Errores corregidos	Se restringió el acceso a los formularios dependiendo de la funciones realizadas por los usuarios en la institución.

Tabla 5.2. Resultados de la prueba por módulo.



5.3.2.3. PRUEBA POR AREA

Se seleccionó el área de Biblioteca para la prueba respectiva obteniendo los siguientes resultados:

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Tipo de prueba	Por área
Area probada	Biblioteca
Objetivo	Confirmar que el acceso a cada módulo esté correcto.
Resultados obtenidos	Los vínculos realizaban su función respectiva.
Errores corregidos	No se presentó ningún tipo de error en este módulo.

Tabla 5.3. Resultados de la prueba por área.

5.3.2.4. PRUEBA DE INTEGRACION

Después de integrar todas las áreas se procedió a probar el Sistema Informático para el Control Administrativo total, obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Tipo de prueba	Por integración
Objetivo	Comprobar el ingreso al Sistema Informático, revisar la navegación entre áreas, el funcionamiento de las variables globales, los tipos de acceso a los diferentes usuarios y el cierre de sesión.
Resultados obtenidos	Todos los usuarios tenían acceso a todos los formularos.
Errores corregidos	Se llevaron a cabo restricciones basándose en las funciones que desempeña el personal dentro de la institución.

Tabla 5.4. Resultados de la prueba de integración.



5.3.2.5. PRUEBA DE RECUPERACION DE INFORMACION

Se realizaron copias de respaldo de la información almacenada para verificar su funcionalidad. Los vínculos de Copias de seguridad y Restauración estarán disponibles solo para tipos de usuario determinados.

En la siguiente tabla se muestra la descripción del almacenamiento de los datos a los cuales se le hará la copia de seguridad.

ELEMENTO	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Base de Datos	Origen	Las copias se hacen de los siguientes directorios: <ul style="list-style-type: none">✓ C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data\db_acabcefegeg.mdf✓ C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data\db_acabcefegeg.log
	Destino	Las copias se guardan en: C:\Inetpub\wwwroot\acabcefegeg\backups
	Tiempo de copia	15 segundos
	Volumen de información	150

Tabla 5.5. Directorios de datos.

5.3.2.6. PRUEBA DE SEGURIDAD

Para el Sistema Informático se establecieron tipos de usuario, los cuales tienen acceso a formularios determinados. Al entrar a la aplicación lo primero que aparece es una pantalla en la cual se debe elegir el tipo de usuario, el nombre del usuario y la respectiva contraseña, con el fin

de restringir el acceso a módulos y áreas específicas y evitar la manipulación de datos por usuarios ajenos a los procesos.

A continuación se muestra la pantalla de ingreso al Sistema Informático para el Control Administrativo.



Figura 5.8. Imagen del formulario Web de Ingreso al Sistema.

5.3.2.7. PRUEBA DE RESISTENCIA

Para comprobar la resistencia de la aplicación se probó en las 20 computadoras con las que cuenta el Centro de Cómputo del Complejo Educativo; comprobando que se podía acceder al Sistema Informático de cualquiera de ellas, que la navegación entre las áreas era funcional y el almacenamiento de datos se daba sin ningún problema.

5.4. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

En el plan de implementación se describen todas las actividades y los tiempos de ejecución para la implementación del Sistema Informático para el Control Administrativo y en la capacitación del personal de la institución.



5.4.1. METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION

Es necesario determinar una metodología para llevar a cabo la implementación del Sistema Informático desarrollado, es por ello, que en el siguiente apartado se describe la manera de cómo se elaboró el plan de implementación.

5.4.2. ELABORACION DEL PLAN DE IMPLEMENTACION

En la etapa de implementación es importante considerar las actividades a realizar y muchos aspectos, como por ejemplo el equipo que se va a utilizar para dicho proceso, además seguir una serie de fases que permitan llevar a cabo exitosamente la puesta en marcha de la aplicación.

Las fases a seguir para dicha etapa se describen a continuación:

➤ **Preparación del proyecto.**

En esta fase incluye la presentación del proyecto al personal de la institución que hará uso del mismo con el fin de mostrar el resultado final de todo el trabajo realizado en el cual ellos colaboraron.

➤ **Instalación de la aplicación.**

Es aquí donde se organiza y acondiciona las instalaciones de la institución donde se pondrá en marcha el Sistema Informático y el equipo del cual se hará uso; como el hardware y el software del servidor, de los clientes y de la red.



➤ **Pruebas de implementación.**

Se llevan a cabo las pruebas establecidas con el fin de verificar que todo marche bien y corregir los posibles errores que puedan presentar en la realización de los procesos que incluye la aplicación.

➤ **Capacitación del personal.**

En esta fase se contempla las actividades a seguir para orientar al personal de la institución que hará uso del Sistema Informático.

➤ **Puesta en marcha.**

Incluye la configuración del servidor, la estructuración de directorios y los datos iniciales de la Base de Datos, para la apertura de operaciones de la aplicación.

5.4.3. ELABORACION DEL PLAN DE CAPACITACION

Consistió en mostrar a los usuarios el uso y funcionamiento de cada uno de los formularios correspondientes a las áreas que forman parte del Sistema Informático, demostrando el tipo de datos a ingresar y la manera adecuada para hacerlo. La capacitación se impartió a todo el personal de la institución e forma conjunta. Las actividades realizadas en la capacitación se detallan a continuación:

5.4.3.1. COORDINACION DE LA CAPACITACION

Para realizar la actividad de capacitación se contó con la aprobación del director de la institución; ya que se planteó la necesidad de capacitar al personal que tiene relación directa con



la aplicación, así mismo se verificó la disponibilidad de tiempo y se fijó un horario de forma que pudieran desarrollarse la capacitación, sin que ésta afectare el desempeño de las tareas laborales del personal de la Institución.

5.4.3.2. REPRODUCCION DEL MANUAL DE USUARIO

Se elaboró el manual de usuario (**Ver Manual de usuario incluido en el CD anexo a este documento**), con el fin de brindar una herramienta de apoyo que sirve de guía al usuario al momento de usar la aplicación.

5.4.3.3. CAPACITACION DEL USO DE LA APLICACION

Se preparó al personal de la institución con el fin brindar los conocimientos necesarios para la utilización y administración eficiente del Sistema Informático (**Ver anexo 14, Pág. 302**).

Realizando la capacitación en dos grupos, en el primero se incluirá al Director, Subdirector y al Administrador del Sistema Informático y el segundo al personal; proporcionándoles una guía de capacitación (**Ver anexo 15, Pág. 305**), con el fin de facilitar el primer contacto con la aplicación. Siendo el mismo plan para los dos, con la única diferencia que el segundo grupo no puede acceder a algunos formularios.



A continuación se describe el plan de capacitación para los usuarios del Sistema Informático.

TEMA	OBJETIVO	CONTENIDO	DURACION
Generalidades de la aplicación	Exponer la importancia del Sistema Informático para la institución.	<ul style="list-style-type: none">✓ Introducción.✓ Características.✓ Beneficios.	1 hora
Ingreso al Sistema Informático.	Mostrar la forma de acceder al Sistema.	<ul style="list-style-type: none">✓ Tipos de usuario.✓ Forma de ingreso.	½ hora
Interfaz de usuario	Presentar las secciones que conforman los formularios.	<ul style="list-style-type: none">✓ Areas.✓ Acceso a los formularios.	1 hora
Menú del sistema	Mostrar los vínculos que conforman los menús de cada área.	<ul style="list-style-type: none">✓ Menús.✓ Submenús.	½ hora
Introducción de datos	Ingresar datos a la aplicación para que los usuarios conozcan la forma correcta de hacerlo.	<ul style="list-style-type: none">✓ Forma de ingreso.✓ Introducción de datos.✓ Restricciones.✓ Controles.	2 horas
Consulta y reportes	Presentar las consultas y los reportes que generará ACAB-CEFEG.	<ul style="list-style-type: none">✓ Tipos de búsqueda.✓ Consultas por área.✓ Informes por área.	1 Hora

Tabla 5.6. Contenido de la capacitación.



5.4.4. MANUALES

Es el documento que se utiliza como guía para una actividad determinada, los manuales se encuentran en el CD anexo a este documento en Documentos\Manuales, los tipos de manuales desarrollados son los siguientes:

- Programador.
- Instalación y configuración.
- De usuario.

5.4.4.1. MANUAL DEL PROGRAMADOR

Contempla la metodología de programación utilizada en el desarrollo del Sistema Informático para el Control Administrativo.

5.4.4.2. MANUAL DE INSTALACION Y CONFIGURACION

Contiene paso a paso como llevar a cabo la instalación de la aplicación y la respectiva configuración.

5.4.4.3. MANUAL DE USUARIO

Detalla el uso de cada uno de los formularios que forman parte del Sistema Informático.

CONCLUSIONES

El Sistema Informático para el Control Administrativo ACAB-CEFEG, cumple con las expectativas del personal docente y administrativo de la institución, que participó abiertamente en la capacitación, logrando una adaptación satisfactoria en el tiempo establecido.

Entre los resultados obtenidos, cabe resaltar que se constató que la aplicación es funcional, que procesó la información correctamente, brinda los resultados esperados, disminuye el tiempo en la realización de las actividades y satisface las necesidades de la institución.

Además, el Sistema Informático no presentó ninguna falla al momento de acceder a él desde varias estaciones de trabajo, de esta manera se confirma que puede ser usado con una máquina, en red o en Internet.

RECOMENDACIONES

- Concientizar al personal docente y administrativo que la aplicación facilita y disminuye el tiempo en la realización de las actividades llevadas a cabo en la institución.
- Hacer uso del hardware y software establecido e instalar adecuadamente el Sistema Informático, haciendo uso del manual de instalación, para que funcione de manera eficaz y así evitar posibles errores técnicos.
- Configurar la red de tal manera que permita una comunicación fluida entre las máquinas clientes y el servidor.
- Dar mantenimiento constantemente, tanto al servidor como a los clientes, para evitar posibles fallos en la fluidez de la información.
- Utilizar el manual de usuario, proporcionado a la institución, como una guía de apoyo al momento del uso del Sistema Informático.
- Seleccionar a la persona idónea para que desarrolle las funciones establecidas para el administrador del Sistema.
- Asignar adecuadamente los permisos de acceso a cada uno de los usuarios, para que éste solo pueda acceder a los formularios que le corresponden.
- Realizar las copias de respaldo de la Base de Datos periódicamente, para llevar a cabo una restauración en el caso que sea necesario.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- Ministerio de Educación; *Proyecto Educativo Institucional (PEI)*; El Salvador, agosto 2002, 2ª Edición, Algier's Impresores.
- Valiente, Carlos Benjamín; *La investigación científica: su esencia*; El Salvador, 2005, 1ª edición, Ediciones Da Vinci.
- Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P.; *Sistemas de Información Gerencial*, México, 2003, 6ª. Edición, Prentice Hall.
- Kendall, Kenneth E.; Kendall, Julie E.; *Análisis y diseño de sistemas*; México, 2005, 6ª edición, Prentice Hill.
- Senn, James A.; *Análisis y diseño de sistemas de información*; México, 1992, 2ª edición, Mc Graw Hill.
- Senn, James A.; “*Análisis y diseños de sistemas de Información*”; McGraw-Hill, 2ª Edición, 1996.

TESIS

- Cruz Hernández, Alfonso; Mejía Amaya, José William; “*Sistema de información geográfico con interfaz web para el proyecto de desarrollo rural en la región central (PRODAP II)*”; Universidad de El Salvador, San Vicente, Septiembre de 2007.

PAGINAS WEB

- Historia
www.sansebastiansv.com/historia.htm
Visitada: 12/03/2007.

- Diagrama Causa y Efecto
[http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/ftp/Gestion de la calidad/LM386.pdf](http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/ftp/Gestion%20de%20la%20calidad/LM386.pdf)
Visitada: 25/03/2007.

- Campo de Fuerzas
[cdserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/cdi/BoletinesElectronicos/Medio Empresarial/6 n61 oct-nov.04/calidad_analisisdecampo.htm](http://cdserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/cdi/BoletinesElectronicos/Medio%20Empresarial/6%20n61%20oct-nov.04/calidad_analisisdecampo.htm)
Visitada: 28/03/2007.

- Análisis Costo – Beneficio
www.gestionescolar.cl/doc/financieros/articulos-101189_recurso_1.pdf
Visitada: 04/04/2007.

- Valor Presente Neto
es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_neto
Visitada: 05/04/2007.

- Microsoft Visual Web Developer
http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Web_Developer
Visitada: 30/05/2007.

- Características de SQL Server 2005
<http://www.dbrunas.com.ar/article.php?story=5855.3114678555>
Visitada: 30/05/2007

➤ Programación orientada a objetos

http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos

Visitada: 19/07/2008

➤ ASP.NET

<http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>

Visitada: 19/07/2008

➤ HTML

http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_HTML

Visitada: 19/07/2008

➤ Visual Basic.NET

http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic.NET

Visitada: 19/07/2008

➤ JavaScript

<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

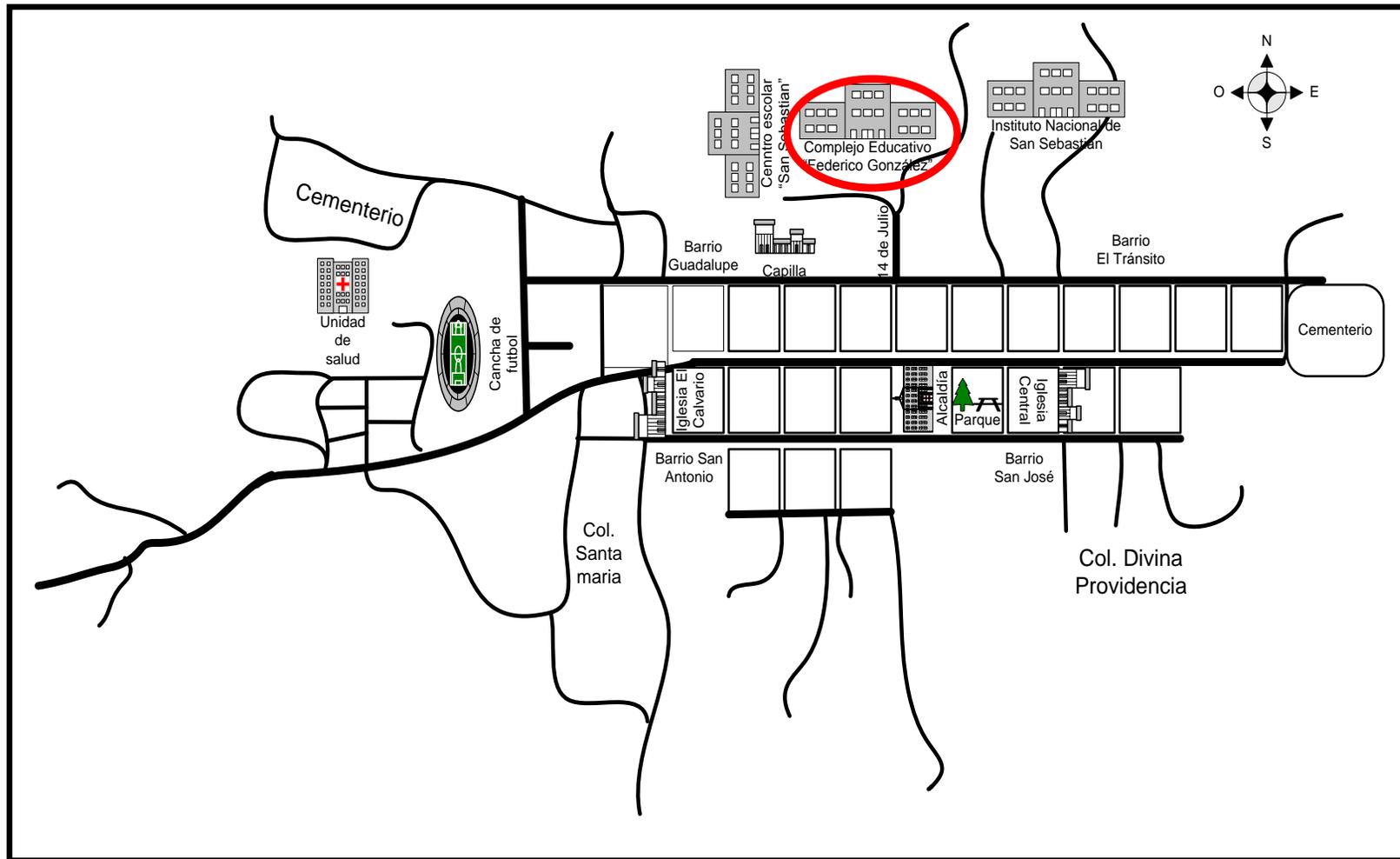
Visitada: 19/07/2008

ANEXOS

ANEXO 1

CROQUIS DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN

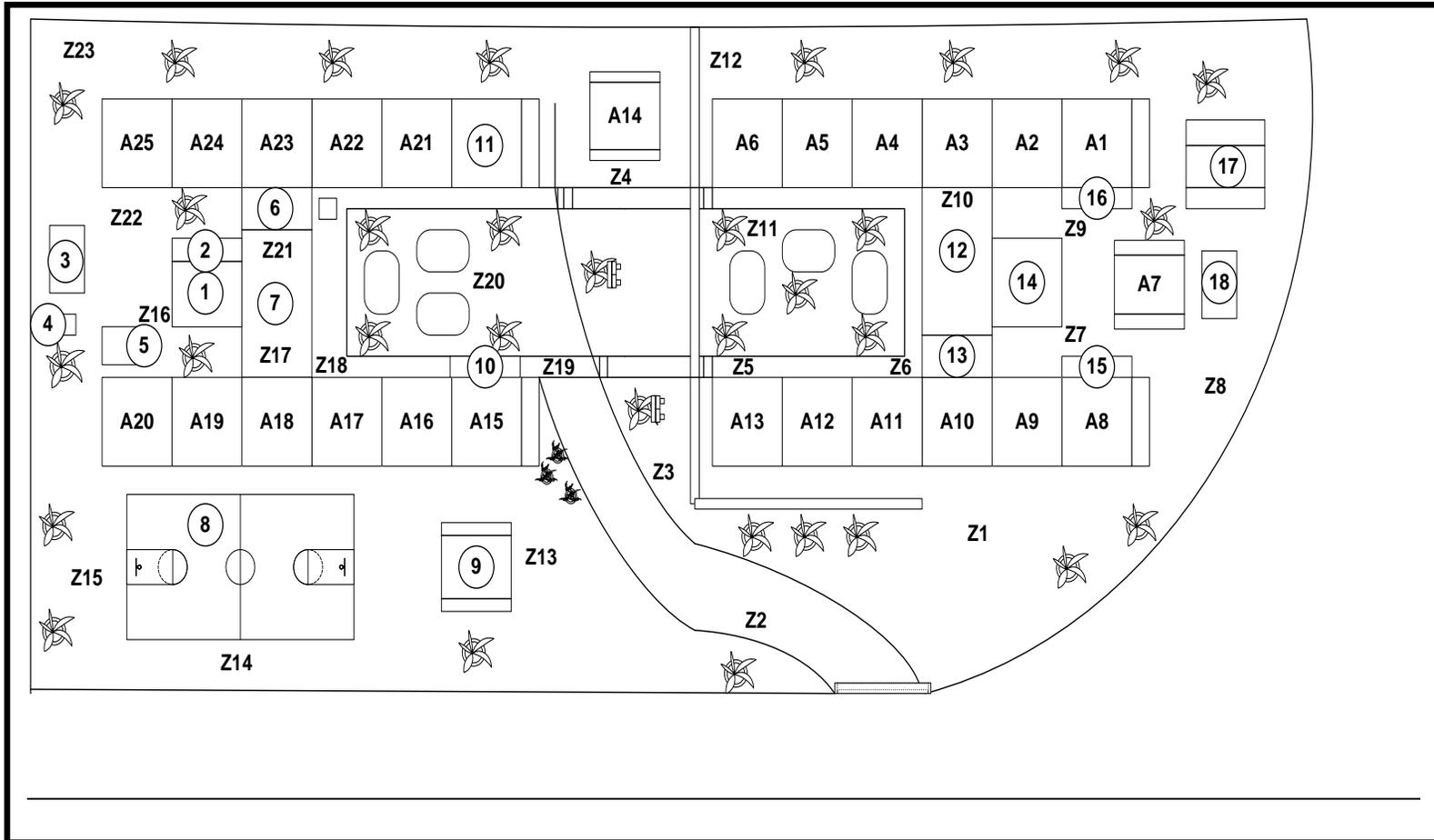
CROQUIS DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN.



ANEXO 2

CROQUIS DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”

CROQUIS DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”.



DESCRIPCION DEL CROQUIS DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ”.

Sectores	Aulas de I y II ciclo	Aulas de Básica	Aulas de Media
1: Dirección.	A1: Primer grado A-C.	A15: Séptimo grado A-C.	A6: Primero técnico “A”.
2: Secretaría.	A2: Primer grado B-D.	A16: Séptimo grado B-D.	A14: Primer técnico “B”.
3 y 18: Baños	A3: Segundo grado A-C.	A17: Octavo grado A-C.	A21: Primero general.
4 y 5: Tanque de agua.	A4: Segundo grado B-D.	A18: Octavo grado B-D.	A22: Segundo general.
6 y 13: Escenario.	A5: Tercer grado B-D.	A19: Noveno grado A-C.	A23: Segundo técnico “A”.
7 y 12: Auditórium.	A7: Tercer grado A-C.	A20: Noveno grado B-D.	A24: Segundo técnico “B”.
8: Cancha de B.K.B.	A8: Cuarto grado A-C.		A25: Tercero técnico.
9: Bodega.	A9: Cuarto grado B-D.		
10, 15 y 16: Cafetines.	A10: Quinto grado A-D.		
11: Centro de Cómputo.	A11: Quinto grado B-D.		
14: Biblioteca.	A12: Sexto grado A-C.		
17: Parvularia.	A13: Sexto grado B-D.		

Z: Representa a la zona de vigilancia con su respectivo número correlativo.

ANEXO 3

FOTOGRAFIAS

ANEXO 3.1



Equipo informático del Centro de Cómputo

ANEXO 3.2



Libros de la Biblioteca

ANEXO 3.3



Entrevista a la directora

ANEXO 3.4



Observación directa

ANEXO 4

ENTREVISTA A LA DIRECTORA



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Paracentral
Departamento de Informática
Ingeniería de Sistemas Informáticos

1. ¿La dirección del Complejo Educativo “Federico González” está de acuerdo con la ejecución del proyecto?

Si _____ No _____

¿Por qué?

2. ¿La forma de procesar la información actual, es la adecuada?

Si _____ No _____

¿Por qué?

3. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en la institución?

a) _____ b) _____

c) _____ d) _____

e) _____ f) _____

g) _____ i) _____

4. ¿El proyecto solventará los problemas de manejo de información (si los hay)?

Si _____ No _____

¿Por qué?

5. ¿Con la implementación del proyecto propuesto, se agilizarán los procesos de la institución?

Si _____ No _____

¿Por qué?

6. ¿La institución cuenta con el personal idóneo para el uso adecuado del sistema a ejecutar?

Si _____ No _____

¿Por qué?

7. ¿La institución cuenta con el equipo adecuado para la implementación del sistema?

Si _____ No _____

¿Por qué?

8. ¿Cuál es el papel que juega el Concejo Directivo Escolar dentro de la institución?

9. ¿Qué es el concejo de alumnos y quienes los forman?

10. ¿Cuál es la función del asesor pedagógico?

11. ¿Con cuántos comités cuenta el Complejo Educativo?

12. ¿Quiénes conforman los comités?

13. ¿Cuál es la función del coordinador general?

14. ¿Cuál es la función del coordinador de ciclo?

15. ¿Si es necesario comprar software para que el sistema funcione eficientemente, la institución esta de acuerdo en asumir la responsabilidad?

Si_____ No_____

¿Por qué?

16. ¿El Complejo Educativo cuenta con el hardware adecuado para la ejecución de la aplicación?

Si_____ No_____

¿Por qué?

17. Considera usted que cada área de trabajo posee el equipo necesario para funcionar eficientemente.

Si_____ No_____

¿Por qué?

18. En que medida el sistema informático ayudará a los alumnos de la institución.

ANEXO 5

CUESTIONARIO AL ENCARGADO DEL CENTRO DE COMPUTO



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Paracentral
Departamento de Informática
Ingeniería de Sistemas Informáticos

Objetivo: Conocer los procesos que se realizan dentro del Centro de Cómputo y el equipo con el que cuenta para brindar servicio a los estudiantes del Complejo Educativo.

1. Fecha desde que está funcionando el Centro de Cómputo.

2. ¿Cuáles son los servicios que brinda el Centro de Cómputo?

a) _____ b) _____

c) _____ d) _____

e) _____ f) _____

g) _____ i) _____

3. ¿Cuál es el servicio con mayor demanda?

4. Inventario de equipo que posee el Centro de Cómputo.

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

5. Inventario de muebles con los que cuenta el Centro de Cómputo.

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

6. ¿Cuál es la frecuencia de estudiantes que reserva equipo diariamente?

7. ¿Qué clase de equipo es el más solicitado?

8. Inventario de software que posee el Centro de Cómputo.

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

9. Fuentes de adquisición de equipo.

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

10. ¿Informes que emite a la dirección?

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

ANEXO 6

CUESTIONARIO AL BIBLIOTECARIO



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Paracentral
Departamento de Informática
Ingeniería de Sistemas Informáticos

Objetivo: Conocer los servicios que brinda la Biblioteca a los estudiantes del Complejo Educativo.

1. Fecha desde que está funcionando la Biblioteca.

2. ¿Qué servicios brinda la Biblioteca, sumado al préstamo de libros?

a) _____ b) _____

c) _____ d) _____

e) _____ f) _____

g) _____ i) _____

3. ¿Cuál es la cantidad de libros que posee la Biblioteca?

4. Inventario de muebles que posee la Biblioteca.

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

5. ¿Cuáles son las categorías en las que pudiera clasificar los libros?

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

6. ¿Cuál es la frecuencia de préstamos diarios?

7. Fuentes de adquisición de libros.

- a) _____ b) _____
c) _____ d) _____
e) _____ f) _____
g) _____ i) _____

8. ¿Informes que emite a la dirección?

a) _____ b) _____

c) _____ d) _____

e) _____ f) _____

g) _____ i) _____

ANEXO 7

LINEA BASE

LINEA BASE

Los datos obtenidos deben ser analizados para establecer el estado de la gestión, generando lo que se denomina Línea Base. Esto es una radiografía de la organización y su gestión que nos permita constituir la brecha entre el estado actual y el estado deseado. A partir de dicha brecha se debe generar un plan de acción para reducirla o eliminarla. El plan de acción debe definir: Las acciones o estrategias de anulación o mitigación de las fuerzas negativas y las acciones o estrategias para reforzar las fuerzas positivas.

La propia Línea Base y el plan de acción para lograr los objetivos de la organización son fotografías que nos dan la información estática a partir de hechos o tendencias. Pero la organización y la gestión no son estáticas. Está en continuo cambio, influenciado por diversos factores. Vivimos en una dinámica permanente. Nada es estático, todo cambia y se transforma, por lo que los cambios pueden alterar de manera notable nuestros planes.

Para adecuarnos al cambio y controlar los efectos del cambio en la Línea Base y los planes, podemos usar diferentes herramientas e instrumentos que nos ayuden a establecer de manera eficaz y eficiente el estado de la gestión y los entes involucrados.

ANEXO 8

SISTEMA DE CLASIFICACION DECIMAL DEWEY

EL SISTEMA DE CLASIFICACION DECIMAL DEWEY

La primera edición data de 1876 y constituye el sistema más extendido, ya sea en su forma integral y auténtica o en versiones abreviadas o adaptadas. Este sistema se debe a Melvil Dewey, quien en 1877 fundó la Biblioteca The Library Bureau en Boston. Dewey distribuye la totalidad de los conocimientos en 9 secciones (del 1 al 9) y añade una décima sección (0) para las obras generales.

La clasificación de Dewey³⁶ ha sido ampliamente adoptada por las Bibliotecas públicas y generales, pero no es eficaz en las especializadas ya que tanto su organización, como sus reediciones no corren paralelas en el progreso de los conocimientos y ciencias en particular.

La clasificación del DEWEY es el siguiente:

000 Generalidades.

100 Filosofía y Psicología.

200 Religión.

300 Ciencias Sociales.

400 Lingüística.

500 Ciencias Naturales y Matemáticas (ciencias puras).

600 Tecnología (ciencias aplicadas).

700 Artes.

800 Literatura.

900 Geografía e Historia.

³⁶ Fuente: <http://www.hipertexto.info/documentos/clasificacion.htm>, visitada: 29/03/2007.

ANEXO 9

ESTIMACION DE BENEFICIOS

ESTIMACION DE BENEFICIOS

En la realización de todo proyecto es necesario estimar beneficios que se esperan obtener para garantizar el éxito total del mismo.

Es por ello, que a continuación se detallan los beneficios que se obtendrán con la implementación del “SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO GONZALEZ” EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE”:

La institución cuenta con 48 docentes, ganando \$2.22 por hora clase; la secretaria, el encargado del Centro de Cómputo y la Bibliotecaria reciben un salario de \$171.42, ganando \$1.07 por hora. Considerando que con la implementación del sistema se estima una reducción del 43.1% en la fuerza de mano de obra, emisión de informes y la emisión de constancias y recibos, ya que actualmente para la realización de las actividades antes mencionadas, se consume un tiempo de 97 horas anuales y con la implementación del sistema el tiempo a utilizar será de 41.8 horas.

El porcentaje de reducción se estima de la siguiente manera: Las 97 horas que se utilizan para realizar todas las actividades de la institución equivalen al 100% y con la implementación del sistema se estima que las 97 horas se reducen a 41.8, para lo cual su porcentaje equivalente resulta de la siguiente fórmula:

$$\text{Reducción} = \frac{41.8 \times 100\%}{97} = 43.1\%$$

Reducción de fuerza de mano de obra.

La fuerza de mano de obra de las actividades que se realizan en el Complejo Educativo se muestra en la siguiente tabla:

Actividad	Frecuencia anual	Tiempo estimado por actividad	Costo por hora (\$)	Total (\$)
Elaboración de cuadros de notas	250	01:30	2.22	832.50
Control de expedientes	4,000	00:05	2.22	740.00
Control de pagos de escolaridad	2,508	00:03	1.07	134.18
Registro de ingresos y egresos de fondos	3,000	00:03	1.07	160.50
Actualización de inventarios	1	60:00	2.22	133.20
Búsqueda de notas	2,000	00:10	1.07	356.67
Elaboración de certificados de 1° a 9°	1,050	00:05	2.22	194.25
Elaboración de certificados de bachillerato	209	00:05	1.07	18.64
Llenado de libretas de notas	1,059	00:03	1.07	56.66
Préstamo de libros	15,000	00:10	1.07	2,336.44
Reserva de equipo	14,600	00:03	1.07	781.10
Fuerza de mano de obra antes de la implementación del sistema				5,744.14
Reducción con la implementación del sistema (43.1%)				2,475.72
Fuerza de mano de obra después de la implementación del sistema				3,268.42

Reducción de tiempo en la emisión de informes.

Los beneficios que se obtendrán en la emisión de informes, se detallan a continuación:

Actividad	Frecuencia anual	Tiempo estimado por actividad	Costo por hora (\$)	Total (\$)
Informes de expedientes	24	01:00	2.22	53.28
Informes para la Departamental de Educación	12	08:00	2.22	213.12
Informes de cancelación del Bono Escolar	1	24:00	2.22	53.12
Informes de rendimiento escolar	250	00:15	2.22	138.75
Informes de asistencia y nómina de alumnos	250	00:15	2.22	138.75
Informes del Centro de Cómputo	50	00:30	1.07	26.75
Informes de la Biblioteca	50	00:30	1.07	26.75
Emisión de informes antes de la implementación del sistema				650.52
Reducción con la implementación del sistema (43.1%)				280.37
Emisión de informes después de la implementación del sistema				370.15

Reducción de tiempo en la emisión de constancias y recibos.

Los beneficios que se obtendrán en la emisión de constancias y recibos con la implementación del sistema, se muestran en la siguiente tabla:

Actividad	Frecuencia anual	Tiempo estimado por actividad	Costo por hora (\$)	Total (\$)
Emisión de constancias	315	00:10	1.07	56.18
Emisión de recibos	2,508	00:03	1.07	134.18
Emisión de constancias antes de la implementación del sistema				190.36
Reducción con la implementación del sistema (43.1%)				82.05
Emisión de constancias después de la implementación del sistema				108.31

Estimación de beneficios anuales.

Para la estimación de beneficios anuales, se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones: La reducción de fuerza de mano de obra será constante para los cinco años, debido a que no hay un aumento en el salario de los empleados de la institución, la reducción de tiempo en la emisión de informes también será constante, por la razón, que la cantidad de informes que se manejan es fija y la reducción de tiempo en la emisión de constancias y recibos tendrá un aumento del 3% año con año, por la tendencia de ingreso de alumnos a la institución.

Beneficio	Valor anual (\$)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Reducción de fuerza de mano de obra.	3,268.42	3,268.42	3,268.42	3,268.42	3,268.42
Reducción de tiempo en la emisión de informes.	370.15	370.15	370.15	370.15	370.15
Reducción de tiempo en la emisión de constancias y recibos.	108.31	111.56	114.91	118.36	121.91
Total	3,746.88	3,750.13	3,753.48	3,756.93	3,760.48

ANEXO 10

ESTIMACION DE GASTOS DE OPERACIÓN

ESTIMACION DE GASTOS DE OPERACIÓN

Se estima que para la implementación del sistema se hará uso de cinco máquinas, por consiguiente, se incurrirá en gastos de operación que se describen a continuación:

Gastos de mantenimiento de equipo.

Se estima un total de gastos en el mantenimiento de computadoras como sigue:

Equipo	Cantidad	Precio individual (\$)	Veces por año	Total (\$)
Computadoras	5	10.00	2	100.00
Total				100.00

Consumo eléctrico mensual en Kw por equipo.

El consumo de KiloWatt (Kw) está determinada por la Distribuidora de Energía Eléctrica DEL SUR, considerando que el valor de un Kw es de \$ 0.106279³⁷.

El total de Kw que se consume en la institución por equipo es el siguiente:

Equipo	Consumo eléctrico en Kw/h	Horas diarias	Días	Kw/mes por equipo
CPU	0.35	8	20	56.00
Monitor	0.08	8	20	12.80
Total por PC				68.80
Impresora	0.10	4	20	8.00

³⁷ Fuente: <http://www.delsur.com.sv/Facturacion/tarifas.htm>, visitada: 05/05/2007.

Consumo eléctrico mensual del equipo.

El total del consumo mensual de electricidad en la institución del equipo es el siguiente:

Equipo	Cantidad	Kw/mes por equipo	Precio de Kw (\$)	Consumo mensual por equipo (\$)	Total (\$)
PC	5	68.80	0.106279	7.31	36.56
Impresor	2	8.00	0.106279	0.85	1.70
				Total	38.26

Depreciación del equipo.

El cálculo de la depreciación del equipo estimado para la implementación del sistema se encuentra detallado en el **Anexo 12, Pág. 298**.

Equipo	Cantidad	Depreciación anual	Total	
PC	5	45.83	229.17	
Impresor	2	3.33	6.67	
			Total	235.83

Estimación de gastos anuales.

El índice de inflación anual para el año 2007 es de 5.6%³⁸, por lo cual, los gastos anuales tendrán un aumento de dicho índice año con año, exceptuando a la depreciación, además, se tomará en cuenta que el período anual es de 10 meses.

³⁸ Fuente: <http://www.camarasal.com/indicadores.php>, visitada: 25/05/2007.

Gastos	Valor anual (\$)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de mantenimiento de equipo.	100.00	105.6	111.51	117.75	124.34
Consumo eléctrico del equipo.	382.60	404.03	426.66	450.55	475.78
Depreciación del equipo.	235.83	235.83	235.83	235.83	235.83
Total	718.43	745.46	774.00	804.13	835.95

ANEXO 11

CALCULO DE AMORTIZACION

CALCULO DE AMORTIZACION

La amortización es un valor habitualmente grande, con una duración que se extiende a varios periodos o ejercicios, para cada uno de los cuales se calcula una amortización, de modo que se reparte ese valor entre todos los periodos en los que permanece³⁹.

Formula

$$A = \frac{C - VR}{n}$$

Donde:

Variable	Descripción
A	Amortización
C	Costo del sistema
VR	Valor de recuperación
n	Número de años de vida útil

Se espera recuperar un 20% de la inversión inicial, por lo tanto el valor de recuperación es de \$1,432.15.

³⁹ Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Amortización>, visitada: 05/04/2007.

Considerando a:

$$C = \$ 7,160.77$$

$$n = 5$$

$$VR = \$ 1432.15$$

Sustituyendo:

$$A = (7,160.77 - 1432.15) / 5$$

$$A = \$1,145.72$$

Para efectos de cálculos en la comparación de costos/beneficios, se utilizará un valor constante de \$1,145.72, que representará el valor a amortizar en los cinco años de vida útil del Sistema Informático.

ANEXO 12

CALCULO DE DEPRECIACION

CALCULO DE DEPRECIACION

Depreciación del hardware para el desarrollo del proyecto.

En la tabla siguiente se muestra el cálculo de la depreciación del hardware que se determinó como disponible para el desarrollo del proyecto:

Descripción	Cantidad	Depreciación mensual (\$) $D = (C * p) / 12$	Depreciación total (\$) $DT = D * n$	Total (\$) $DT * cantidad$
Portátiles	2	$(1000 * 0.50) / 12 = 41.67$	$41.67 * 10 = 416.67$	$416.67 * 2 = 833.33$
Impresora	1	$(40 * 0.50) / 12 = 1.67$	$1.67 * 10 = 16.67$	$16.67 * 1 = 16.67$
Memoria USB	3	$(16 * 0.50) / 12 = 0.67$	$0.67 * 10 = 6.67$	$6.67 * 3 = 20$

Depreciación del hardware para la implementación del sistema.

A continuación se muestra el cálculo de la depreciación del hardware que se utilizará para la implementación del sistema:

Descripción	Cantidad	Depreciación mensual (\$) $D = (C * p) / 60$	Depreciación total (\$) $DT = D * n$	Total (\$) $DT * cantidad$
PC	5	$(550 * 0.50) / 60 = 4.58$	$4.58 * 10 = 45.83$	$45.83 * 5 = 229.17$
Impresora	2	$(40 * 0.50) / 60 = 0.33$	$0.33 * 10 = 3.33$	$3.33 * 2 = 6.67$

ANEXO 13

NOMINA DE ALUMNOS

ANEXO 14

FOTOGRAFIAS DE LA CAPACITACION



Presentación de la pantalla principal



Primer contacto con la aplicación.



Muestra de áreas del Sistema Informático



Pruebas de funcionamiento

ANEXO 15

GUIA DE CAPACITACION



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



**GUIA DE CAPACITACION PARA EL “SISTEMA INFORMATICO PARA EL
CONTROL ADMINISTRATIVO DEL COMPLEJO EDUCATIVO “FEDERICO
GONZALEZ” (ACAB-CEFEG)**

DIRIGIDO A: Personal Docente.

OBJETIVO.

Guiar al personal de la institución durante el proceso de capacitación del funcionamiento y uso del Sistema Informático para el Control Administrativo.

CAPACITADORES:

- Esteban Joel Abarca Flores
- Daysi Eugenia Huevo Montano
- Juan Antonio Mejía Durán

San Sebastián, 11 de Agosto de 2008

PASOS PARA EL USO DEL SISTEMA INFORMATICO

- 1) Dar click en el botón , luego dar click en la opción Internet Explorer como se muestra en la siguiente figura:



Figura 1. Menú Inicio

- 2) Seguidamente aparecerá la pantalla de la aplicación, en la cual debe colocar la dirección: <http://cefeg/acabcefeg/> en la barra de dirección como se muestra en la figura 2:



Figura 2. Pantalla de Internet Explorer

- 3) A continuación se mostrará la pantalla de ingreso al Sistema Informático, en la cual debe elegir el tipo de usuario al que pertenece, digitar su nombre y su respectiva contraseña.

UES-FMP

CEFEG

ACAB-CEFEG

Sistema Informático para el Control Administrativo del Complejo Educativo "Federico González"

ACAB-CEFEG >> Ingreso al sistema

INGRESO AL SISTEMA

Seleccione el tipo de usuario, ingrese su nombre de usuario y contraseña para poder iniciar sesión.

Tipo de usuario:

Nombre de usuario:

Contraseña:

Recordar mi cuenta en éste equipo

[Iniciar sesión con otra cuenta](#)

[¿Olvidó su contraseña?](#)

| Derechos reservados * UES-FMP 2007 |

Figura 3. Pantalla de ingreso al Sistema Informático

- 4) Después del ingreso aparecerá la siguiente pantalla, la cual contiene los vínculos a las cuatro áreas contempladas por ACAB-CEFEG por medio de los cuales el usuario podrá dirigirse al área deseada.



Figura 4. Areas del Sistema Informático

- 5) Después de dar click en alguno de los vínculos aparecerá la pantalla principal del área con su respectivo menú. Por ejemplo si da click en el vínculo que representa el área Académica aparecerá la pantalla principal que se muestra en la figura 5. De igual forma, al dar click en cualquier vínculo de las otras áreas del Sistema Informático, podrá acceder a la pantalla principal correspondiente.



Figura 5. Pantalla principal del área Académica

GLOSARIO

A

ANOMALIA

Es una irregularidad que es difícil de explicar con reglas o teorías existentes.

ARCHIVO

Es el conjunto de datos interrelacionados con un nombre con el cual se identifica del medio de almacenamiento.

ATRIBUTOS

Son propiedades relevantes propias de una entidad y/o relación.

B

BASE DE DATOS

Conjunto de registros (unidades de información relevante) ordenados y clasificados para su posterior consulta, actualización o cualquier tarea de mantenimiento mediante aplicaciones específicas.

BONO ESCOLAR

Es el monto asignado cada año a las instituciones educativas para solventar sus necesidades.

C

C#

Lenguaje de programación orientado a objetos, evolución del lenguaje C++, desarrollado por Microsoft y enfocado al desarrollo de aplicaciones .NET.

CARDINALIDAD

Es la forma en que se relacionan las entidades.

CLASIFICACION

Ordenación de elementos de cualquier tipo en varias clases, fundada en ciertos rasgos diferenciadores previamente determinados. Decimal: Sistema para la ordenación de bibliotecas que utiliza un lenguaje numérico para registrar los temas.

COMITE

Comisión de personas elegidas y que negocian determinados asuntos en nombre de aquella.

D

DEMANDA

Deseo o plan de adquisición de un bien o de un conjunto de bienes.

DIAGNOSTICO

Conclusión prospectiva del análisis de la situación de una región o una empresa.

DISEÑO

Es el proceso de aplicar técnicas y principios con el propósito de describir todos los aspectos y componentes de los sistemas a desarrollar, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

E

ENFOQUE DE SISTEMAS

Una combinación de filosofía y de metodología general, engranada a una función de planeación y diseño.

ESPECIALIZACION

Es el proceso por el que se definen las diferentes subclases de una superclase.

ESTANDAR

Son determinación de conceptos globales que se utilizan para una mayor identificación de objetos (archivos, formularios, tablas, etc.).

EXPEDIENTE

Recopilación cronológica de antecedentes, actuaciones, interpretaciones y documentos que informan acerca de la evolución de un caso social o de un grupo.

EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)

Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C), permite definir la gramática de lenguajes específicos, por lo tanto, XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades

F

FACTIBILIDAD

Forma por medio de la cual se puede determinar si se puede llevar a cabo un proyecto.

FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)

Es un protocolo de transferencia de ficheros entre sistemas conectados a una red TCP basado en la arquitectura cliente-servidor, de manera que desde un equipo cliente nos podemos conectar a un servidor para descargar ficheros desde él o para enviarle nuestros propios archivos independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

G

GENERALIZACION

Es un proceso inverso de abstracción en el cual se suprime las diferencias entre las distintas entidades, identificando sus características comunes, y generalizando dichas entidades en una sola superclase de la cual las entidades iniciales serían subclases especiales.

GESTION

Es el proceso de coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener.

H

HARDWARE

Se denomina hardware o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un ordenador. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL (HTTP)

Es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW), en donde, el hipertexto es el contenido de las páginas Web, el protocolo de transferencia es el sistema mediante el cual se envían las peticiones de acceso a una página y la respuesta con el contenido.

I

IMPLEMENTACION

Instalación y puesta en marcha, en un ordenador, de un sistema de explotación o de un conjunto de programas de utilidad, destinados a usuarios.

INTELLISENSE

Es el popup que aparece mientras vamos escribiendo en los editores de las plataformas de programación.

INTERFAZ

Es la que permite que se de una buena comunicación entre el usuario y el sistema.

INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)

Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente, convirtiéndose en un servidor Web.

J

JAVA SERVER PAGES (JSP)

Es una tecnología Java que permite a los programadores generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

L

LICENCIA

El derecho de uso de una versión específica de un producto.

LOGOTIPO

Es un gráfico que le sirve a una entidad o un grupo de personas para representarse.

M

METODOLOGIA

Estudios de los principios que guían, o deberían guiar, la investigación científica.

MICROSOFT SQL SERVER 2005

Microsoft SQL Server 2005 es una plataforma global de base de datos que ofrece administración de datos empresariales con herramientas integradas de inteligencia empresarial (BI).

MODELO FISICO

Presenta datos para usuarios más especializados ya que describe como se almacenan los datos, indicando el formato y el ordenamiento de los registros y los caminos de acceso, son estructuras que permiten realizar búsquedas de datos por medio de ficheros índices.

MODELO LOGICO

Es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información, mediante el cual se pretende visualizar los objetos que pertenecen a la base de datos como entidades, las cuales tienen unos atributos y se vinculan mediante relaciones.

MODULO

Es un conjunto coherente de objetivos, contenidos y actividades, diseñado de manera estructurada y flexible, que se elabora como guía para desarrollar programas de asignaturas de pregrado, diplomado postítulo y post-grado.

N

NORMALIZACION

Permite confeccionar un modelo lógico y asegurar que cumpla una serie de propiedades, corrigiendo la estructura de los datos de las tablas.

O

ORGANIZACION

Unidad Social que ha sido creada con la intención de alcanzar unas metas específicas.

P

PEDAGOGIA

Es el proceso que está relacionado con el arte o ciencia de enseñar.

PHP HYPERTEXT PRE-PROCESSOR (PHP)

Se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web

POSTGRESQL

Es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD. Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto, así como sistemas propietarios como Oracle o DB2.

R

REQUERIMIENTO

Reconocer, solicitar, pretender y explicar el estado en que desea estar una cosa.

ROUTER

Un router (enrutador o encaminador) es un dispositivo hardware o software de interconexión de redes de ordenadores/computadoras que opera en la capa 3 (nivel de red) del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras. Hacen pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red.

RUBRO

Título que se utiliza para agrupar un conjunto de cuentas.

S

SOFTWARE

También conocido como programático 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.

T

TECNOLOGIA

Aplicación del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas por medio de sistemas ordenados que incluyen las personas, las organizaciones, los organismos vivientes y las máquinas.

TERMINOLOGIA

Conjunto de términos o vocablos propios de determinada profesión, ciencia o materia.

TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL (TCP)

El Protocolo de Control de Transmisión es un protocolo de comunicación orientado a conexión y fiable del nivel de transporte.

V

VANGUARDIA

Avance de un grupo o movimiento ideológico, político, literario, artístico, etc.

VISUAL BASIC.NET

Es un lenguaje de programación orientado a objetos (POO), es una versión de Visual Basic enfocada al desarrollo de aplicaciones .NET.

W

WHAT YOU SEE IS WHAT YOU GET (WYSIWYG)

Se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato (como los editores de HTML) que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final, frecuentemente el resultado impreso.

WIRELESS ACCES POINT

Es la conexión que une dispositivos de comunicación inalámbrica dentro de una red.