

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BIBLIOGRAFICO PARA LA  
BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR FRANCISCO  
GAVIDIA.**

PRESENTADO POR:

**ESCOBAR MONTERROSA RICARDO ENRIQUE  
GUZMAN OSORIO KARY YOHANI  
RAMOS ANDRADE JOSE FRANCISCO  
URBINA PINEDA EDWIN MANUEL**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2012

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**SECRETARIO GENERAL :**

**DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

**SECRETARIO :**

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**DIRECTOR :**

**ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

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

Título :

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BIBLIOGRAFICO PARA LA  
BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR  
FRANCISCO GAVIDIA.**

Presentado por :

**ESCOBAR MONTERROSA RICARDO ENRIQUE  
GUZMAN OSORIO KARY YOHANI  
RAMOS ANDRADE JOSE FRANCISCO  
URBINA PINEDA EDWIN MANUEL**

Trabajo de Graduación Aprobado por :

Docente Director :

**ING. BLADIMIR DIAZ CAMPOS**

San Salvador, Enero de 2012

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. BLADIMIR DIAZ CAMPOS**

## **AGRADECIMIENTOS**

Tengo la bendición de estar rodeado de personas extraordinarias que son mis amigos, familia y todos los que contribuyeron en el desarrollo de mi carrera profesional. No puedo mencionarlos a todos porque me ocuparía muchas páginas; pero, les agradezco y cada uno de ellos sabe que su nombre está aquí. Gracias por su apoyo!!

Marta Monterrosa (mamá), esto es fruto de su esfuerzo y dedicación. Gracias por siempre creer en mí... La amo!!

Karla, Erick, Denys, René, Pablo y mi gran amor Eunice Vidal, gracias por todo su apoyo y por siempre motivarme a seguir...

Y al final, el más importante, el que ha guiado mi vida, me ha provisto y me ha guardado. Dios!

Sin ti yo no existiera! Eternamente agradecido.

Esta tesis estaba en tus planes...!

*Ricardo Enrique Escobar Monterrosa*

## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis ha sido parte de una etapa muy enriquecedora en mi vida y hay personas que merecen mis agradecimientos porque sin su valioso apoyo no hubiese sido posible la realización de la misma.

### **Mi mayor agradecimiento es para Dios**

Por permitirme llegar hasta donde he llegado, por ser el motor de mi vida, por brindarme fortaleza e iluminarme con sabiduría, por no permitir que me rindiera en ningún momento a lo largo de la carrera y en el trabajo de graduación. Asimismo por darme la oportunidad de cumplir uno de mis mas grandes logros personales y por ser siempre el mejor guía en mi vida.

### **A mi familia**

Por el apoyo incondicional, por haber sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme, por la paciencia que me brindaron durante toda mi carrera, Por darme fuerzas para seguir adelante, gracias por su comprensión cariño, y sobre todo, por el amor que me han brindado.

### **A mi docente director**

Ing. Bladimir Díaz, por ser una excelente persona, por tenernos paciencia brindándonos la orientación, asesoría y sugerencias acertadas, por aportar su conocimiento y profesionalismo para que pudiésemos culminar satisfactoriamente nuestro trabajo de graduación.

### **A mis compañeros de trabajo de graduación**

Francisco Ramos, Edwin Urbina, Ricardo Escobar por los sacrificios, el tiempo compartido y que dedicamos a nuestro trabajo, por la amistad que surgió de nuestra convivencia, por la paciencia que nos tuvimos, y por las dificultades que logramos superar en el transcurso de la realización de nuestro proyecto.

### **A mis compañeros y amigos**

Flor, Mell, Jess, Violen, Sandy, Carolina, Claudia, Gris, Jaime, Adan, Emerson y podría continuar nombrándolos uno a uno, pero son muchísimas las personas especiales a las que me gustaría agradecer, por ser parte de mi vida y que de una u otra forma siempre han estado conmigo, brindándome su amistad, apoyo, afecto, ánimos y por creer en mí. A todos ustedes mil gracias

Que Dios los bendiga a Todos.

*Kary Guzmán*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero dar humildes gracias a Dios todopoderoso por darme la vida, por permitirme serle fiel y por ser la guía en este caminar. Infinitamente gracias a Jesús Sacramentado por darme fortaleza a lo largo de toda mi vida y a nuestra Madre María Santísima por interceder por mí ante su Hijo. Gracias por una familia hermosa y muy buenos amigos, además de concederme llegar a finalizar satisfactoriamente mis estudios superiores.

Dedico este logro en mi vida a mis padres Jesús Ramos y María Reina Andrade de Ramos, que con gran esfuerzo y sacrificio me han apoyado siempre, por su amor, su comprensión, sus oraciones, por motivarme a seguir adelante y confiar siempre en mí. Les agradezco mucho.

A mis queridos hermanos, Manuel, Norberto y Amadeo, por sus palabras de aliento, buenos consejos, por motivarme a continuar y por su ayuda económica. Gracias por todo y en todo, Dios les pague y los Bendiga.

A todos mis hermanos de la parroquia que me han llevado en sus oraciones, también agradecer a Cecilia Elizabeth Guevara, por todo su apoyo incondicional durante todo este proceso. Gracias.

A todos mis compañeros y amigos que de una u otra forma me han apoyado, formando equipos de trabajo, por haberme recibido en su casa durante muchas veces y estar ahí siempre. Felicitaciones a todos los que ya se me han adelantado y ánimo a aquellos que todavía están en esta lucha.

A mis compañeros y amigos de Trabajo de graduación Kary, Edwin y Ricardo por ser un excelente equipo, por brindar todo el apoyo para el éxito de este proyecto, gracias.

Al personal de la Biblioteca Nacional de El Salvador y de la Secretaría de la Cultura, por todo su apoyo a lo largo de todos estos meses y su paciencia, gracias.

A la Universidad de El Salvador (Alma Mater), a todos mis catedráticos, que me han formado profesionalmente, a mi asesor Ing. Bladimir Díaz Campos y nuestro observador Ing. César González que trabajaron arduamente para instruirnos en el desarrollo de este proyecto, gracias.

“Sabemos que Dios dispone todas las cosas para bien de los que lo aman, a quienes él ha escogido y llamado.” Rm. 8,28.

*José Francisco Ramos Andrade*

## AGRADECIMIENTOS

Dios está en control; suyos son el poder y la sabiduría, Él muda los tiempos y las edades; quita reyes y pone reyes; da la sabiduría a los sabios y la ciencia a los entendidos.

Si hay alguien a quien debemos ofrecer nuestros agradecimientos, es sin duda alguna a Dios, es por ello que al concluir esta etapa de mi vida como estudiante para pasar a la siguiente, la etapa laboral; agradezco infinitamente a Dios por permitirme la oportunidad de terminar mi carrera, la cual ha sido en cierta medida larga, atareada e inclusive fatigante pero a la vez ha sido constructiva, gratificante, divertida, emocionante y ciertamente de mucho provecho para mi desarrollo como profesional.

Gracias Dios mío, por permitirme alcanzar esta meta académica y especialmente porque durante el transcurso del trabajo de graduación me permitiste serte fiel a tus principios y mandamientos, especialmente al cuarto.

Gracias Dios mío, por darme unos padres y una familia que desde antes de mi nacimiento ya estaban apoyándome, porque desde el principio de mis estudios hasta su conclusión me han ayudado en todos los aspectos: moral, económico, intelectual y sobre todo espiritualmente por medio de todas sus oraciones. Sin su apoyo no estaría hoy escribiendo estas líneas.

Gracias Dios mío, por poner a mi lado a la ayuda idónea que escogiste para mí, Gracias por que le diste mucha paciencia y comprensión porque me ha brindado su ayuda incondicional, sus palabras de aliento, sus oídos para escuchar mis preocupaciones y un hombro donde apoyarme cuando las cosas se ponían difíciles.

Gracias Dios mío, por rodearme de muy buenos amigos y compañeros de estudio; algunos se quedaron en el camino, otros se nos adelantaron y otros aún siguen batallando con las materias como nosotros algún día lo estuvimos. Pero todos ellos estuvieron siempre ahí animándome a no darme por vencido, aquellos cuyas frases dichas a lo largo de los años y que ahora resuenan en mi mente: “Ya es lo último”, “Ya casi... ya falta poco”, “Hechále ganas...”.

Gracias Dios mío, porque dispusiste elegir a nuestros docentes para que nos guiarían y nos brindarían un poco de sus conocimientos, su experiencia, su profesionalismo y así poder alcanzar nuestro objetivo.

Gracias Dios mío, por darme un grupo de trabajo de graduación excelente, con los cuales hemos reído y hemos sufrido, nos hemos desvelado y quemado las pestañas, nos hemos entretenido y nos hemos aburrido, hemos comido y compartido, nos hemos enojado y nos hemos soportado, pero al final de todo hemos terminado nuestro trabajo, todo gracias a ti Señor nuestro.

*Edwin Manuel Urbina Pineda*

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>I</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>II</b>
OBJETIVO GENERAL .....	II
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	II
<b>1. ANTEPROYECTO</b> .....	<b>1</b>
1.1. ANTECEDENTES .....	1
1.1.1. <i>Reseña Histórica de los Antecedentes de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”</i> .....	1
1.1.2. <i>Generalidades de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”</i> .....	2
1.1.3. <i>Organigrama de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”</i> .....	6
1.1.4. <i>Organización de la Biblioteca Nacional “Francisco Gavidia”</i> .....	7
1.1.5. <i>Ideas sobre la Creación del Proyecto</i> .....	7
1.1.6. <i>Proyectos Similares</i> .....	8
1.1.7. <i>Marco Teórico</i> .....	9
1.2. SITUACION ACTUAL .....	10
1.2.1. <i>Descripción de la situación actual</i> .....	10
1.2.2. <i>Estructura Enfoque de Sistemas de la Situación Actual</i> .....	13
1.2.3. <i>Descripción del Enfoque de Sistema Actual en la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”</i> 14	14
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
1.3.1. <i>Análisis del Problema</i> .....	16
1.3.2. <i>Principales Causas del Problema</i> .....	16
1.3.3. <i>Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)</i> .....	17
1.3.4. <i>Diagrama FODA</i> .....	19
1.3.5. <i>Método de la caja negra para el planteamiento del problema</i> .....	20
1.3.6. <i>Formulación del problema</i> .....	21
1.4. FACTIBILIDAD .....	22
1.4.1. <i>Factibilidad Técnica</i> .....	22
1.4.2. <i>Factibilidad Operativa</i> .....	27
1.5. JUSTIFICACION .....	28
1.6. IMPORTANCIA .....	29
1.7. ALCANCES .....	30
1.8. LIMITACIONES.....	30
1.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	31
1.9.1. <i>Diagrama Gantt</i> .....	33
1.9.2. <i>Puntos de Control</i> .....	33
1.10. RECURSOS.....	34
1.10.1. <i>Recursos para la elaboración del documento del proyecto</i> .....	34
1.10.2. <i>Recursos de costos indirectos</i> .....	35
1.10.3. <i>Recurso humano</i> .....	35
1.10.4. <i>Costo total del proyecto</i> .....	37
<b>2. ANALISIS</b> .....	<b>38</b>
2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	38
2.2. RESULTADOS ESPERADOS .....	40
2.3. METODOLOGÍA .....	41
2.3.1. <i>Ciclo de Vida de Desarrollo del Proyecto</i> .....	41
2.3.2. <i>Metodología a Utilizar en el Proyecto</i> .....	42
2.4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	45

2.4.1.	<i>Diagrama de Enfoque de Sistemas Propuesto</i> .....	45
2.4.2.	<i>Descripción del Enfoque de Sistema Propuesto</i> .....	46
2.5.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	48
2.5.1.	<i>Requerimientos Informáticos</i> .....	48
2.5.2.	<i>Requerimientos Funcionales</i> .....	48
2.5.3.	<i>Requerimientos No Funcionales</i> .....	49
2.5.4.	<i>Requerimientos Operativos</i> .....	54
2.5.5.	<i>Requerimientos de Desarrollo</i> .....	56
2.5.6.	<i>Requerimientos Tecnológicos de Desarrollo</i> .....	58
2.5.7.	<i>Requerimientos Operativos</i> .....	60
2.6.	MODELADO DE CASOS DE USO.....	62
2.6.1.	<i>Metodología de Casos de Uso</i> .....	62
2.6.2.	<i>Identificación de actores</i> .....	63
2.6.3.	<i>Identificación de Casos de Uso</i> .....	64
2.7.	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO .....	67
2.7.1.	<i>Diagrama de Caso de Uso de Contexto</i> .....	67
2.7.1.1.	<i>Descripción de Casos de Uso de Actividades de Servicios de Adquisición</i> .....	68
2.7.1.2.	<i>Descripción de Casos de Uso de Sistematización de la Información</i> .....	68
2.7.1.3.	<i>Descripción de Casos de Uso de Actividades de Conservación</i> .....	70
2.7.1.4.	<i>Descripción de Casos de Uso de Actividades de Servicios de Información</i> .....	70
2.7.1.5.	<i>Descripción de Caso de Uso Administración del Sistema</i> .....	71
2.7.1.6.	<i>Descripción de Caso de Uso Generación de Informes</i> .....	72
2.8.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	73
2.8.1.	<i>Simbología</i> .....	73
2.8.2.	<i>Diagramas Generales DSS</i> .....	73
2.8.3.	<i>DSS Gestionar Actividades de Adquisiciones</i> .....	74
2.8.4.	<i>DSS Gestionar Actividades de Sistematización de la Información</i> .....	74
2.8.5.	<i>DSS Gestionar Actividades de Conservación</i> .....	75
2.8.6.	<i>DSS Gestionar Actividades de Servicios de Información</i> .....	75
2.8.7.	<i>DSS Administración del Sistema</i> .....	76
2.8.8.	<i>DSS Generación de Estadísticas</i> .....	76
2.9.	MODELO DE DOMINIO.....	76
2.9.1.	<i>Simbología</i> .....	76
2.9.2.	<i>Clases del modelo del dominio</i> .....	77
<b>3.</b>	<b>ESTANDARES DE DISEÑO.....</b>	<b>79</b>
3.1.	ESTÁNDARES DE DISEÑO .....	79
3.2.	ESTÁNDAR DE LA PALETA DE COLORES UTILIZADA.....	79
3.3.	ESTÁNDAR PARA LA INTERFAZ GRÁFICA .....	79
3.4.	ESTÁNDAR DE PANTALLAS DE ENTRADA .....	81
3.4.1.	<i>Pantallas principales</i> .....	81
3.4.2.	<i>Pantalla de registro de datos</i> .....	82
3.5.	ESTÁNDAR DE PANTALLAS DE SALIDAS .....	83
3.5.1.	<i>Estándar de Salida de Informes</i> .....	85
3.6.	ESTÁNDAR DE MENÚS.....	86
3.7.	ESTÁNDARES DE IMÁGENES DE PORTADAS DE EJEMPLARES .....	86
3.8.	ESTÁNDARES DE IMÁGENES DE FOTOS DE USUARIOS/CONTACTOS .....	87
3.9.	ESTÁNDAR DE BASE DE DATOS .....	88
3.9.1.	<i>Restricciones para el Diseño de la Base de Datos</i> .....	88
3.9.2.	<i>Procedimientos Almacenados, Triggers, Vistas y Cursores</i> .....	89
3.9.3.	<i>Nombres de Archivo</i> .....	89
3.10.	ESTÁNDARES DE MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS .....	90
3.10.1.	<i>Simbología para el modelo lógico</i> .....	90

3.11.	ESTÁNDAR DE PROGRAMACIÓN .....	90
3.12.	ESTÁNDAR DE LOS MANUALES .....	91
3.13.	MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SITIO .....	92
3.14.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA INFORMÁTICO .....	93
3.15.	DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	98
3.15.1.	<i>Diagrama de Contexto Arquitectónico</i> .....	98
3.15.2.	<i>Diagrama arquitectónico del sistema</i> .....	99
<b>4.</b>	<b>DISEÑO DE PANTALLAS .....</b>	<b>100</b>
4.1.	DISEÑO DE LA INTERFAZ .....	100
4.2.	DISEÑO DE MENÚS .....	100
4.2.1.	<i>Estándares de imágenes utilizadas en los iconos</i> .....	104
4.3.	DESCRIPCIÓN Y DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDA .....	105
4.3.1.	<i>Sección Adquisiciones</i> .....	106
4.3.2.	<i>Departamento de SISTIN</i> .....	119
4.3.3.	<i>Departamento de Servicios de información</i> .....	125
4.3.4.	<i>Estadísticas</i> .....	126
4.3.5.	<i>Administración del sistema</i> .....	138
4.4.	DISEÑO DE MENSAJES .....	140
4.5.	DISEÑO DE BASE DE DATOS .....	141
4.5.1.	<i>Diagrama de clases</i> .....	141
4.6.	CRECIMIENTO DE LA BASE DE DATOS .....	142
4.6.1.	<i>Crecimiento del repositorio de imágenes de SABBINA</i> .....	145
4.7.	DISEÑO DE SEGURIDAD .....	146
4.7.1.	<i>Seguridad lógica</i> .....	146
4.7.2.	<i>Niveles de acceso</i> .....	148
4.7.3.	<i>Privilegios</i> .....	148
4.8.	SEGURIDAD FÍSICA .....	152
4.9.	DISEÑO DE PRUEBAS .....	153
4.9.1.	<i>Pruebas de integración</i> .....	153
4.9.2.	<i>Pruebas del sistema</i> .....	154
4.9.3.	<i>Pruebas de validación y verificación con usuarios</i> .....	154
4.9.4.	<i>Las pruebas de aceptación</i> .....	156
<b>5.</b>	<b>PLAN DE IMPLEMENTACION .....</b>	<b>157</b>
5.1.	DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PROYECTO .....	157
5.1.1.	<i>Preparación del entorno</i> .....	158
5.1.1.1.	Análisis de disponibilidad del recurso tecnológico .....	158
5.1.1.2.	Distribución del Equipo Informático e instalaciones físicas .....	161
5.1.1.3.	Condiciones medioambientales .....	164
5.1.2.	<i>Organización del personal</i> .....	165
5.1.2.1.	Equipo de Implementación .....	165
5.1.2.2.	Descripción de funciones .....	166
5.1.2.3.	Revisión del recurso humano .....	168
5.1.3.	<i>Ejecución de implementación</i> .....	169
5.1.3.1.	Instalación y configuración del equipo y software necesarios .....	170
5.1.3.2.	Pruebas de implementación .....	170
5.1.3.3.	Carga inicial de datos .....	170
5.1.4.	<i>Control de implementación</i> .....	171
5.1.4.1.	Actividades para llevar a cabo el control .....	171
5.1.4.2.	Migración de Base de Datos .....	173
5.1.5.	<i>Capacitación</i> .....	173
5.1.5.1.	Planificación de la capacitación .....	173
5.1.5.2.	Ejecución de la capacitación del personal .....	174

---

5.1.6. Puesta en marcha .....	176
5.2. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN .....	178
5.3. PLAN DE CONTINGENCIAS .....	178
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>183</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>184</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>185</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>188</b>

## INTRODUCCIÓN

La Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia (BINAES) tiene como su función principal reunir y resguardar toda la producción intelectual del país además de fomentar y mantener el interés por la lectura y apoyo al desarrollo académico de los estudiantes del país.

Como un apoyo a la labor que realiza la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia, se optó por el desarrollo del proyecto titulado Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia (SABBINA), la justificación de la palabra administración proviene de las bibliotecas que utilizan los llamados SAB (Sistemas de Administración Bibliográfico), los cuales se utilizan para controlar el ingreso de nuevos ejemplares a su acervo cultural; para realizar su respectiva catalogación y administrar los servicios de circulación y/o préstamo de todo el material que ingresa a las instalaciones de la Biblioteca, por lo tanto el sistema informático propuesto permitirá realizar todas estas funciones y además comprende el ingreso de visitantes y la generación de estadísticas de cada uno de los módulos del sistema.

En el primer lugar se realiza un estudio preliminar de la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia, para así determinar el ciclo de vida a utilizar seleccionando el ciclo de vida en cascada y el enfoque de desarrollo orientado a objetos. Además se plantea la problemática a resolver, se presenta un estudio de las factibilidades para la realización del proyecto y la metodología a utilizar para que este se lleve a cabo.

En la etapa de análisis se realiza un estudio de cada uno de los procesos que comprenden de las áreas de adquisiciones, sistematización de la información, servicios de información, administración bibliográfica e ingreso de visitantes. Obteniendo como resultado la determinación de las necesidades o requerimientos que serán solventadas y la propuesta de la solución propuesta a las mismas mediante las técnicas de diseño de software orientado a objetos, el diseño de la base de datos, el diseño de las interfaces, diseño de seguridad y el diseño de las pruebas del sistema.

Por ultimo se muestra el plan de implementación, del cual, en primer lugar se describe la construcción del sistema de información el cual se realizó utilizando un modelo de 3 capas con la ayuda del lenguaje de programación PHP (Capa del servidor), el sistema gestor de bases de datos PostgreSQL (Capa de Datos) y de JavaScript a través de su popular librería JQuery como lenguaje de programación del lado del cliente (Capa de presentación).

En cuanto a la documentación se elaboraron los manuales de instalación, de usuario y técnico.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema informático para la administración de las distintas áreas que conforman la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia como lo son: Servicios de sistematización de la información, desarrollo de colecciones, servicios de información y la generación de estadísticas de todo el material bibliográfico que ingresa y posee la institución para toma de decisiones, y de esta manera realizar los procesos involucrados de manera eficiente, reduciendo costos de tiempo y esfuerzo.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar la situación actual de los procesos que realiza la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia
- Analizar todos los requerimientos brindados por los usuarios con el fin de desarrollar un sistema informático para la Biblioteca Nacional de El Salvador.
- Determinar los requerimientos informáticos, operativos y de desarrollo para la construcción del sistema.
- Diseñar un sistema informático para la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia, que cumpla todos los requerimientos y que se utilice como base para facilitar la etapa de programación.
- Emplear el modelo lógico de la base de datos para obtener las tablas a ser utilizadas en la base de datos el sistema.
- Construir un sistema informático para la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia, que cumpla las especificaciones del diseño propuesto
- Realizar las pruebas necesarias en el sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia para detectar fallas y corregir errores en su ejecución.
- Documentar el sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia, que servirá como insumo para su futuro mantenimiento, actualización correcciones u otros.
- Diseñar un plan de implementación para el sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia

## 1. ANTEPROYECTO

### 1.1. ANTECEDENTES

#### 1.1.1. Reseña Histórica de los Antecedentes de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

La Biblioteca Nacional de El Salvador, fue fundada por medio de decreto ministerial el 5 de julio de 1870 publicado en el tomo 4, No 40 del 7 de Julio de 1870 en el CONSTITUCIONAL periódico oficial de gobierno de El Salvador. Para su fundación el gobierno de El Salvador adquirió una colección de libros de diferentes idiomas (español, latín, francés, Italiano) que perteneció al Cardenal LAMBRUSCHINI, secretario del Papa Gregorio XVI con un total de 6000 volúmenes.

El primer nombre fue BIBLIOTECA NACIONAL SALVADOREÑA y fue inaugurada oficialmente el 15 de marzo de 1888. La Biblioteca Nacional de El Salvador ha estado ubicada en diferentes lugares entre los que se mencionan: Universidad Nacional 1873, Palacio Nacional 1879, Teatro Nacional (2do Piso) 1934, Círculo Militar 1938 y su edificio propio de 9 pisos 1964 – 1986.

La construcción del edificio propio inicio en mayo de 1959 y termino en diciembre de 1963. El 16 de enero de 1964 se abrieron las puertas al público. Aquí funcionó la Biblioteca Nacional de El Salvador hasta el 10 de octubre de 1986 fecha en que la ciudad de San Salvador fue sacudida por un terremoto. Las torres del edificio colapsaron en su estructura y fue declarado inhabitable, por lo que se rescató, lo que se pudo recolectar y se envió el material bibliográfico, mobiliario y equipo a 8 diferentes locales. En enero de 1987 se abrió el servicio de referencia, con lo poco que se pudo rescatar en una cabaña en el parque Infantil. En abril de 1988 se alquiló el edificio San Rafael y la casa contigua, también se tenía otro depósito de periódicos en el palacio nacional, ahí la Biblioteca Nacional de El Salvador comienza a prestar los servicios al público resurgiendo de los escombros del terremoto (hecho que contribuye aún más al deterioro de la bibliografía antigua).

En diciembre de 1993 se le asigna un edificio, trasladándose al local que ocupa actualmente. Este edificio de 5 plantas que perteneció al Banco Hipotecario, cuenta con 11,500 metros cuadrados de áreas utilizables. La inauguración fue en febrero de 1994.

Con el pasar de los años, la Biblioteca Nacional, no es ajena a los adelantos tecnológicos, la automatización nace en 1992 con la donación de una computadora en la celebración de los 500 años del descubrimiento de América. Posteriormente OEA contribuye de igual forma; estas se utilizaron en el proceso técnico de la bibliografía.

La Agencia Española de Cooperación Internacional, (AECI) es quien coloca los primeros cimientos para estructurar una primera parte de la red de computadoras, con la que se trabajó en el área bibliotecológica, en esa fecha cuando se adquirió como software Novell 3.12 y un servidor. Se elaboraron las primeras hojas de captura para la Base de Datos (BNM = Bibliografía Nacional Monografía, BIM = Bibliografía Internacional Monografía y TESIS)

Dado al continuo avance tecnológico se presentó la inquietud de utilizar internet en el área de servicios de información. Es hasta 1998 en donde ASDI (Agencia Sueca de Desarrollo Internacional) contribuye, el objetivo era crear una sala de internet así como instalar catálogos para el público, tener equipo en el cual, el investigador consultará directamente.

En ese mismo año SVNET El Salvador (Organismo Administrador del Internet) y OEA organizadores del proyecto **REDUCYT ETAPA II (Red de Educación Ciencia y Tecnología)** decidió asignar a la Biblioteca Nacional de El Salvador, ente educativo y cultural un nodo de internet dotándola del equipo básico de comunicación.

La **Cooperación Sueca (ASDI)**, fue perseverante en el apoyo brindado al área informática, gracias a ellos se adquirió en los años 2002 – 2003 computadoras que contribuyeron al que hacer bibliotecario de la institución.

### 1.1.2. Generalidades de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

Actualmente la biblioteca cuenta con once colecciones distintas que se pueden clasificar en tres grandes categorías: Las colecciones nacionales, las colecciones internacionales y las colecciones especiales.

#### Colecciones Nacionales

##### 1. Colección Nacional

Incluye libros escritos por autores salvadoreños /as o extranjeros publicados en el país y libros sobre El Salvador publicados en otros países . La base de datos cuenta con 5,051 títulos aproximadamente.

##### 2. Colección Tesis.

Contiene los trabajos de graduación de los profesionales de las diferentes universidades del país. La base de datos cuenta con 9,300 títulos aproximados.

##### 3. Sala Salvadoreña.

Creada con el objeto de resguardar la memoria escrita del país, tiene un ejemplar de todos los materiales incluidos en la colección nacional. Incluye también los títulos únicos y los libros antiguos salvadoreños.

##### 4. Hemeroteca Salvadoreña.

Tiene revistas , boletines y documentos oficiales de El Salvador. Además incluye los periódicos de mayor circulación en la actualidad y periódicos antiguos, publicados en El Salvador. Incluye también los diarios oficiales. Se encuentra dividida en dos secciones:

#### Sección de Revista:

Incluye revistas, boletines, memorias informes, anuarios, etc y documentos, editadas en El Salvador por instituciones privadas y gubernamentales. Se encuentran además las revistas antiguas salvadoreñas de 1824-1925.

#### Sección de Periodicos:

Se encuentran los periodicos comerciales de mayor circulación en la actualidad, publicados en El Salvador: La Prensa Gráfica, El Diario de Hoy, El Mundo, Diario Co-Latino, etc. El periódico semanal editado por la Iglesia Católica Orientación.

Los diarios oficiales editados por el gobierno desde 1846 hasta el presente . Los periódicos antiguos que fueron publicados desde los inicios de la imprenta en El Salvador , 1824-1925 incluyendo La Gáceta.

#### Archivo Vertical:

Contiene información que no se encuentra en los libros sino en materiales como folletos, hojas informativas, recortes de periódicos fotocopias, boletines, etc. Sobre el que hacer nacional y cultural de El Salvador. Tiene 246 carpetas con información con el tipo de material descrito.

## Colecciones Internacionales

### 1. Colección de Referencia

Contiene diccionarios, enciclopedias, manuales , atlas, y otro tipo de libros de referencia en todas las áreas del conocimiento publicados fuera de El Salvador.

### 2. Colección Internacional.

Esta colección incluye libros publicados fuera del país en todas las áreas temáticas del Sistema de Clasificación Decimal de Melvil Dewey. La base de datos contienen 16,018 títulos aproximadamente.

### 3. Hemeroteca Internacional.

Tiene revistas, boletines, anuarios, publicaciones seriadas y documentos oficiales de los organismos internacionales . Incluye además las revistas boletines, etc. de los Institutos y Universidades de diferentes partes del mundo. Esta dividida en dos secciones:

#### a) Sección de Revistas Internacionales

Contiene revistas o boletines publicadas por Universidades , Institutos y por Organizaciones en diferentes partes del mundo , particularmente de España , México, Estados Unidos y países de la América del Sur.

#### b) Sección de Organismos internacionales

Incluye las publicaciones seriadas de organismos internacionales, UNESCO, OEA, FAO, OIT, OPS, UNICEF, de las siguientes categorías: Revistas mensuales, bimestrales, trimestrales, anuales, guías, boletines, informes estadísticos, directorios, manuales, etc.

## Colecciones Especiales

Las colecciones especiales comprende la Colección Lambruschini, la colección de libros antiguos salvadoreños ubicados en la Sala Salvadoreña , las cuales se encuentran en el tercer nivel del edificio en forma separada . Asi mismo incluyen la colección de Bibliotecología, colección Braille y los materiales audiovisuales.

### 1. Colección de Libros Antiguos.

La cual comprende la colección Lambruschini, originalmente formada por 6,000 volúmenes de obras sobre cuentos y artes, jurisprudencia, teología, bellas letras e historia, publicadas entre 1417-1800, escritas en francés, italiano, latín y español. Fue la primera adquisición de la Biblioteca Nacional desde su fundación en 1870 . Actualmente tiene 2,816 volúmenes.

El acceso a la Colección Lambruschini es restringido , no posee aire acondicionado, pero se ventilan los libros dos veces por semana, se realiza una limpieza anual dos veces al año a estos fondos especiales . El acceso a los fondos antiguos salvadoreños ubicados en la Sala Salvadoreña es de carácter restringido , también para los ejemplares únicos y que presentan condiciones extremas para su uso. En caso de tener en existencia varios ejemplares estos pueden prestarse bajo restricciones en la misma sala.

### 2. Colección de Bibliotecología.

Contiene libros, folletos, revistas publicadas dentro y fuera de El Salvador sobre el campo de la bibliotecología y ciencias de la información . Esta ubicada en la Sala Salvadoreña.

### 3. Colección Braille

Incluye libros en Braille para lectores no videntes dentro y fuera de El Salvador . cuenta con 320 títulos.

### 4. Colección de Material Audiovisual y Electronico.

Esta colección contiene materiales en formatos de diferentes soportes electrónicos y audiovisuales de todas las área del conocimiento humano. Aun no presta servicios al usuario debido a la falta de equipo idóneo.

### Distribución de las Colecciones y Servicios

De acuerdo a la estructura del edificio las colecciones se encuentran ubicadas de la siguiente forma:

Sotano	Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel	Cuarto Nivel
✓ <b>Hemeroteca Salvadoreña Sección Periódicos Comerciales, Oficinas y Antiguos</b>	✓ Colección Internacional ✓ Colección Referencia ✓ Colección Organismos Internacionales ✓ Hemeroteca Internacional Sección Organismos Internacionales Seccion de Revistas Internacionales ✓ Colección Braille ✓ Archivo Vertical ✓ Servicio de fotocopia	✓ Colección Nacional ✓ Colección Tesis ✓ Hemeroteca Salvadoreña Sección revistas Oficiales Comerciales y Antiguas ✓ Sala de Internet ✓ Agencia ISBN ✓ Servicio de fotocopia	✓ Sala Salvadoreña (Libros antiguos salvadoreños y en curso) Colección de Bibliotecología ✓ Colección de libros antiguos (Lambruschini) ✓ Pinacoteca	Auditorium

Tabla 1.1 Distribución de las colecciones y servicios de BINAES

#### Sala de Internet:

Apertura en Mayo de 2003 de los servicios de Internet , duracion de 8 horas para todos los usuarios, tiene precios especiales para estudiantes e investigadores de todo nivel. Se capacita a estudiantes en la busqueda documental (Referencia WWW).

#### Actividades Culturales:

Las actividades culturales que se realizan son libro del mes que es comentado por intelectuales del medio literario; el autor del mes consiste en dar a conocer la vida y obra de los escritores salvadoreños y tiene por objeto el reconocimiento publico al quehacer literario e incentivar a las nuevas generaciones artisticas.

### **Visitas Guiadas:**

Se realizan visitas guiadas a personas nacionales y extranjeras. Así como también a instituciones educativas que lo solicitan para conocer las colecciones y los servicios que se ofrecen.

### **Depósito Legal**

El depósito legal es una de las fuentes de adquisición de todas las publicaciones impresas nacionales, y es el procedimiento ordinario para formar la bibliografía nacional.

La bibliografía nacional depositada en la BINAES a lo largo de la historia es poca, porque no hay ley de depósito legal, ni tampoco se cuenta con mecanismos para ser efectivo el artículo 14 de la Ley de Imprenta vigente, en virtud del cual la BINAES obtiene las publicaciones impresas nacionales : Art 14 (( Todos los dueños o directores de imprentas tienen la estricta obligación de remitir, de todas las publicaciones que se hagan, tres ejemplares a la Biblioteca Nacional y uno al Fiscal en lugares en que este es nombrado este funcionario o al Sindico de la municipalidad en la cabecera del departamento en que no haya fiscal, a las demás oficinas que establezca la ley. Todo bajo la pena de veinticinco colones de multa)).

Cuando los autores solo brindan uno o tres ejemplares se convierte en donación ya que no cumple con el artículo antes mencionado, al igual que los ejemplares internacionales que son donados por la UNESCO, ONG etc.

### **SERVICIOS:**

- Consultas bibliográficas
- Agencia del ISBN
- Servicio de Internet
- Visitas guiadas
- Actividades de promoción cultural

### **HORARIO:**

Lunes a viernes 8:00 am a 4:00 pm (sin cerrar al medio día)

*Para préstamo bibliotecario, presentar documentos vigentes de DUI, licencia de conducir, pasaporte, carné de estudiante o de minoridad.*

### **Dirección:**

Biblioteca Nacional de El Salvador "Francisco Gavidia", 2do. Nivel  
Av. Mons. Oscar Arnulfo Romero y 4a. Calle oriente No. 124, San Salvador

### **Misión**

Contribuir al fortalecimiento de nuestra identidad cultural, recopilando, conservando y difundiendo el patrimonio bibliográfico de la nación para que sirva como medio informativo e investigativo, que impulse esfuerzos nacionales dirigidos a elevar el nivel social, económico y educativo de la población salvadoreña.

### **Visión**

Que la Biblioteca Nacional ofrezca nuevas tecnologías en los servicios de información, que logren satisfacer las demandas de los usuarios, permitiendo el acceso universal a la información nacional, preservando además las colecciones bibliográficas en términos de seguridad, funcionalidad y climatización.

### 1.1.3. Organigrama de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

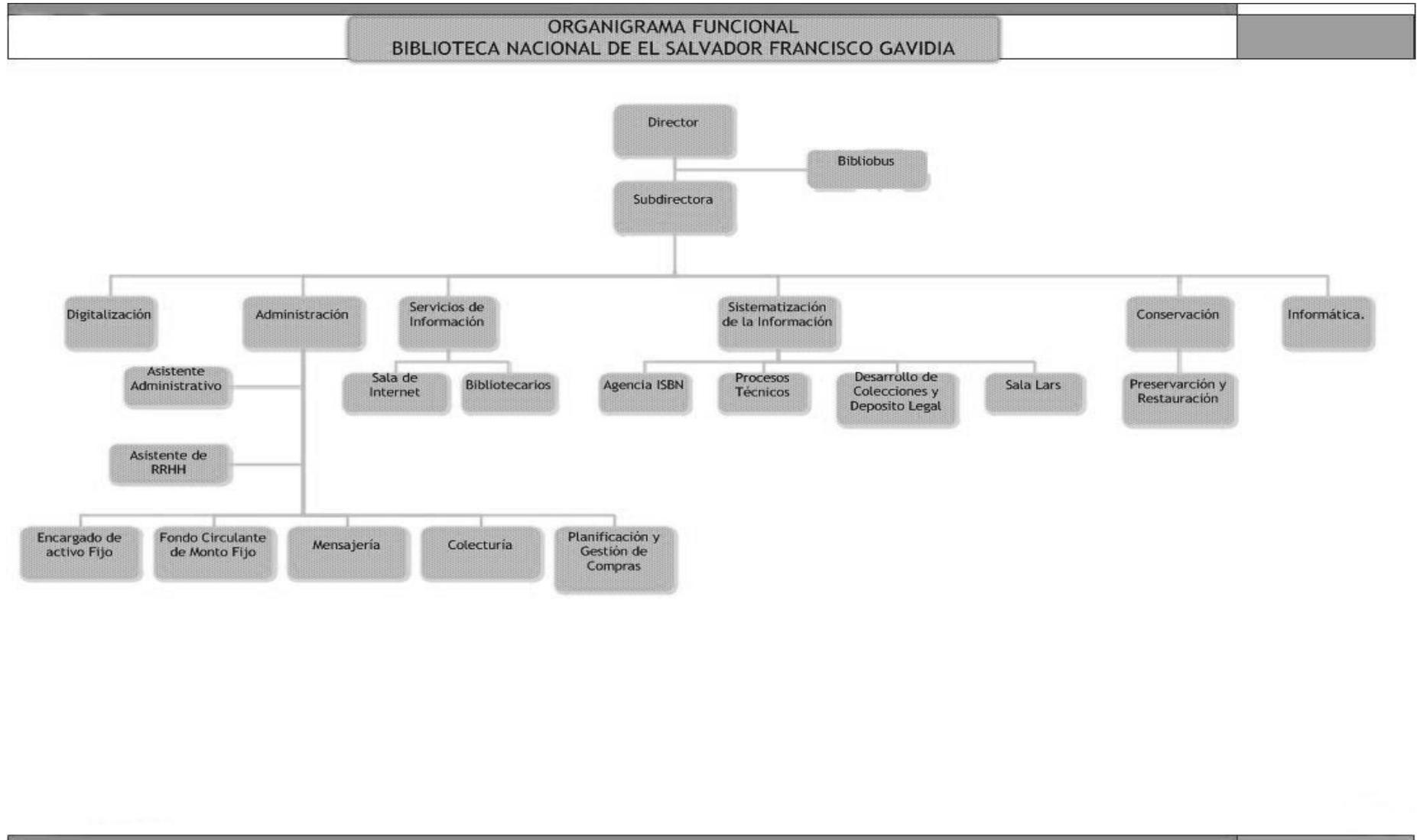


Figura 1.1 Organigrama de la Biblioteca Nacional de El Salvador

#### 1.1.4. Organización de la Biblioteca Nacional “Francisco Gavidia”

Para desarrollar sus actividades la Biblioteca Nacional se ha organizado en cuatro departamentos: Administración, Sistematización de la información, (SISTIN) Conservación y Servicios de Información y una unidad de Eventos y Promoción Cultural .Cuenta además con una Dirección y Subdirección técnica que realizan las actividades de planificación, organización, dirección y gestión de los procesos administrativos para lograr las metas.

##### **Departamento de Administración.**

Realiza la gestión administrativa y financiera con fondos GOES e internacionales, da seguimiento al mantenimiento preventivo de infraestructura, equipo y aprovisionamiento de suministros. Cuenta con una sección de informática para el soporte de la red de computadoras y de Internet.

##### **Departamento de Conservación.**

Es el encargado de preservar la colección de libros históricos y se encarga de restaurar la bibliografía en curso deteriorada por el uso, también realiza campañas para el cuidado y buen uso de los materiales y elabora cajas protectoras para los materiales entre otros. Actualmente se ejecutan las actividades de digitalización de los fondos para que puedan ser difundidos a través de Internet.

##### **Departamento de Servicios de Información.**

Realiza las actividades de préstamo en sala del material bibliográfico al público y está formado por colecciones nacionales e internacionales, Hemerotecas (periódicos antiguos y vigentes y revistas institucionales y privadas), un archivo vertical. Cuenta además con una sección para no videntes. Ofrece los servicios de fotocopias, sala de internet, visitas guiadas.

##### **Unidad de Eventos Culturales:**

Tiene por objeto promover y divulgar la producción bibliográfica salvadoreña de autores nacionales. La actividad del libro del mes es comentado por intelectuales del medio literario.

#### 1.1.5. Ideas sobre la Creación del Proyecto

##### **Departamento de Sistematización de la Información (SISTIN)**

La Biblioteca Nacional cuenta con un departamento especializado en realizar actividades de clasificación y catalogación del material bibliográfico (Libros, Revistas, Tesis, CD-ROM, periódicos, documentos de organismos e instituciones nacionales e internacionales) Además realiza la recolección del depósito legal de la bibliografía salvadoreña, atiende la agencia ISBN para las editoriales de las publicaciones salvadoreñas así como la alimentación y mantenimiento de las bases de datos bibliográficas a través de un sistema implementado en la plataforma MS-DOS basado en el lenguaje de programación PASCAL llamado Micro ISIS **versión 3.071** .



Para mayor información consulte el Anexo 1 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

El proyecto del Sistema Bibliográfico de la Biblioteca Nacional “Francisco Gavidia” nace a partir de las reuniones previas llevadas a cabo con el departamento de informática de la Biblioteca Nacional, donde se expresaba la necesidad de un mejoramiento del sistema actual de bases de datos de las colecciones antes mencionado.

Dicho sistema es funcional y hasta la fecha ha satisfecho las necesidades de catalogación y clasificación de libros y tesis en existencia, sin embargo presenta una serie de deficiencias entre las cuales podemos mencionar las siguientes:

- Por ser un sistema basado en MS-DOS, su interfaz e interacción con el usuario es muy poco amigable.
- Si se desea realizar una búsqueda más específica es necesario tener conocimientos técnicos muy avanzados para la mayoría de los usuarios finales.
- No se cuenta con los códigos fuente por lo tanto no pueden hacerse las modificaciones lo cual dificulta las necesidades de crecimiento y escalabilidad.
- En el sistema actualmente no se contempla el área de Conservación y Restauración.
- Ciertos procesos necesitan ser automatizados.
- El sistema no incluye el área de adquisición de libros para la biblioteca

A partir de esto se realizaron cotizaciones para obtener un software que cubriese todas las expectativas bibliotecarias, innovadoras y tecnológicas de la Biblioteca Nacional pero desafortunadamente no se cuentan con los recursos económicos necesarios para adquirir dicho recurso.

Es por ello que la Secretaria de la Cultura decide asignar el proyecto como trabajo de graduación, a un grupo de estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador cumpliéndose así con su objetivo: *“Realizar una contribución científica o técnica que busque mejorar la calidad de vida de la sociedad, al aplicar los conocimientos y la capacidad de investigación que el estudiante adquirió en el desarrollo de su carrera.”*<sup>1</sup>

#### 1.1.6. Proyectos Similares

En 1996, un estudiante egresado de la Universidad de El Salvador de la carrera de Licenciatura en Matemáticas llamado: José Mauricio Hernández brindo apoyo a la Biblioteca Nacional por medio de su trabajo de graduación. Dicho trabajo consistió en la elaboración de un pequeño modulo para dar soporte a la elaboración de las fichas de manera mecanizada y de esta forma facilitar el proceso de catalogación y clasificación de los libros.

El modulo escrito en el lenguaje de programación PASCAL realiza las operaciones de: proceso físico de ficha catalográfica tarjetas, viñetas y bolsa que ha sido de gran utilidad al personal del área técnica, sin embargo el estudiante al finalizar con su trabajo no dejo ningún tipo de documentación ni códigos fuente del módulo, haciendo prácticamente imposible realizar cualquier tipo de modificación o mantenimiento.

Actualmente estas fichas han quedado en desuso, sin embargo aún se suele imprimir al menos una ficha por cada libro que se agrega a la base de datos, a manera de respaldo por si en algún dado caso ésta llegara a fallar u ocurrieran perdidas de la información total o parcial.

Por esta razón con el sistema propuesto, se pretende cubrir esta área, para poder así modernizar todo el proceso de ingreso de los ejemplares de la Biblioteca, en cual cubre la parte de elaboración de las fichas de cada uno de ellos.

---

<sup>1</sup> Comité Técnico asesor, Lineamientos Transitorios para la Administración y Evaluación de Trabajos de Graduación en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, [en línea], p. 3, Universidad de El Salvador, febrero 2002, Dirección URL: <http://publico.ing.ues.edu.sv/asignaturas/tbe115/lineamientos%20transitorios%20TBE%20en%20la%20FIA.pdf> [Consulta: 10 de marzo de 2011]

### 1.1.7. Marco Teórico

#### **Evolución de la automatización de las Bibliotecas:**

Podríamos definir la **Automatización** en bibliotecas como **la aplicación de herramientas informáticas en las tareas bibliotecarias.**

**En los años 60**, encabezado por la LC, de USA.

**En los 70**, con la aparición de microordenadores y su abaratamiento, la automatización se comienza a aplicar a los catálogos y a pensar en la cooperación bibliotecaria favorecida por el nacimiento de las telecomunicaciones en USA, y a las normas y formatos para unificar criterios (ISBD y MARC)

**En los 80** nacen los OPAC y los primeros SIGB's, como Dobis/Libis, Aleph y Sabini.

**Desde los 90** a la actualidad, se va alcanzado una madurez en esta disciplina. Aparecen los SGBD (Sistemas de Gestión de Base de Datos) para el control de la colección, y posteriormente se desarrollan los grandes SIAB (Sistema Integrado de Automatización de Bibliotecas), que amplían la automatización a todas las tareas bibliotecarias, integrando todas las funciones en un único sistema automatizado.

**Con la llegada de Internet**, se desarrollan grandes redes cooperativas, permitiendo compartir recursos y ofrecer servicios en línea. Se amplían las funciones de estos sistemas en este sentido, y comienzan a perfilarse hoy día lo que algunos autores denominan SIGB Extendidos (Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria).

Los sistemas de información más antiguos del mundo son las Bibliotecas, y por ende los bibliotecarios son los pioneros en el uso de las técnicas informáticas en todo el sentido de la palabra. Hablar de automatización de las bibliotecas es hablar de utilización de ordenadores para la realización de los procesos tales como:

- Préstamos, consulta, catalogación, búsqueda, creación y organización de fichas, Adquisiciones de ejemplares

La aportación de los sistemas bibliotecarios se debe fundamentalmente a que el usuario demanda mayores prestaciones, por las exigencias de la Sociedad en la que se mueve, a las crecientes necesidades de procesos bibliotecarios, por el constante crecimiento de la producción bibliográfica. Por otra parte, la mecanización de las bibliotecas permite abordar nuevas áreas que antes no era posible contemplar por el tratamiento manual que se le daba a la información, por mencionar algunas podemos citar la catalogación grupal, la búsqueda de conceptos en múltiples libros etc.

Por tanto los objetivos generales que deben alcanzar los Sistemas Automáticos de Bibliotecas se pueden enmarcar en una de las siguientes categorías:

1. Por la necesidad de agilizar procesos y optimizar los recursos: Siendo esta la área donde realiza la gestión (inserción, edición, y eliminación) de los ejemplares con que cuenta. Asimismo el control de los servicios de préstamos (agilización y control). Asimismo la reducción de la mayor cantidad de procesos manuales que se realiza en las bibliotecas.
2. Creación de base de datos bibliográficos y la facilitación de los procesos y servicios cooperativos, gestionando con esto el control de los libros que se cuenta en la biblioteca y la facilitación en el proceso de catalogación asistida por computador.
3. Para detectar las carencias y subsanarlas, revisando y reorganizando los procedimientos
4. Para disponer de información actualizada del funcionamiento de la biblioteca (como las estadísticas) que permitan una evaluación y mejoras.

5. Para facilitar la cooperación bibliotecaria, compartiendo recursos, permitiendo ofrecer mejores servicios con menos coste.

Pero una buena base de datos bibliográficos, no debe dar solamente la descripción bibliográfica de las obras, como ocurre en la actualidad con las bibliografías, sino también indicar las ubicaciones en las que la obra puede consultarse. De esta forma una base de datos bibliográficos será considerada como un catálogo, o como el catálogo colectivo de todas las bibliotecas que hayan colaborado en su creación y mantenimiento.

También la informática nos permite y nos ayuda muy eficazmente en la formación de catálogos colectivos, e incluso permite abordar la formación de catálogos colectivos nacionales. Para ello un sistema administrador de bibliotecas debe poseer la facilidad de integrar datos provenientes de otro un sistema administrador de bibliotecas, con lo que se facilita la formación de catálogos colectivos, pero además, y esto redundante en beneficio de los trabajos de proceso bibliotecario, permite la realización de la catalogación cooperativa, con lo que se evita la reiteración de la catalogación de una obra en cada biblioteca donde ingresa, siempre que se tenga acceso automático al catálogo de una biblioteca donde ya se hubiese catalogado, o al catálogo colectivo nacional si éste existiese.

Un sistema administrador de bibliotecas con las características enunciadas, presenta una notable complejidad como sistema informático, sobre todo si se desea además, que sea de fácil acceso por parte del personal bibliotecario. Por eso a la hora de mecanizar un sistema bibliotecario no se puede pensar que cada cual desarrolle su propio sistema sino adoptar uno general que reúna las características enunciadas o desarrollar uno o varios análogos, a nivel nacional o regional con la supervisión de alguna autoridad nacional para asegurarse los estándares de calidad necesarios.

Cabe señalar que los creadores naturales de las bases de datos bibliográficos, son las bibliotecas o las Agencias Nacionales de Bibliografía que, en general, suelen estar estrechamente vinculadas con las Bibliotecas Nacionales de los distintos países. Todo el esfuerzo de catalogación, facilitado y reducido por el empleo de sistemas de automatización de bibliotecas (SAB) conlleva a la creación de catálogos colectivos que son verdaderas bases de datos bibliográficos, de mayor o menor amplitud según el grado de cooperación las bibliotecas.

Actualmente para que estos catálogos se puedan compartir entre bibliotecas a nivel mundial se dispone ya de varios instrumentos normalizadores y reguladores como son las normas de catalogación, las ISBD (International Standard for Bibliographic Description), los formatos MARC de representación interna de información bibliográfica en el ordenador. Facilitando así el intercambio y la circulación de información bibliográfica.

Pero con la misma finalidad, también existen, en expansión constante, Servicios Nacionales para facilitar el intercambio de cintas MARC. Estos servicios están propiciados por la IFLA (International Federation of Librarian Associations) y la CDNL (Conference of Directors of National Librarles) a través de la red de un proyecto internacional MARC, denominado IMP (International MARC Project).

## **1.2. SITUACION ACTUAL**

### **1.2.1. Descripción de la situación actual**

La Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” (BINAES) cuenta con un patrimonio Bibliográfico de más 50,000 ejemplares, los cuales se encuentran distribuidos en diferentes colecciones: Nacionales,

internacionales, hemeroteca, organismos gubernamentales, referencias y tesis; Las cuales están a disposición de los usuarios de la biblioteca.

La BINAES está organizada en diferentes secciones y departamentos que se describen a continuación:

### **Sección Adquisiciones**

El proceso de adquisición del material bibliográfico, está a cargo de la sección de Adquisición de la Biblioteca Nacional que tiene entre sus funciones el gestionar el ingreso de los libros por medio de compras, donaciones, canje y por depósito legal<sup>2</sup>(Entrega de 5 ejemplares por cada edición de un libro publicada en El Salvador). El depósito legal se puede hacer de dos formas, la primera es que las editoriales o autores lleven los ejemplares a las instalaciones de la Biblioteca para que cumplir requisito de ley, y la segunda forma es contactar a las editoriales o autores a través de teléfono o correo electrónico, y mandar un transporte para ir a recoger los ejemplares, en ambos casos se les entrega un comprobante de que se ha cumplido con este requisito de ley.

Otra forma de ingreso de material bibliográfico es a través de donaciones que reciben de autores, editoriales, universidades, embajadas, ONG, etc. a todos los donantes se les extiende una constancia de recibo de material.

Una vez que se posee el material este es investigado en la base de datos, por medio de los catalogadores para verificar si es nuevo ejemplar para la biblioteca o si ya se posee de esa edición dentro de los registros de la BINAES, si ya se posee se dispone para poder realizar con él un canje o donación. Pero sino en ella se realiza el sellado en cuatro partes del libro y su procedencia, luego pasa directamente al departamento de sistematización de la información.

### **Departamento de Sistematización de la Información (SISTIN).**

La Biblioteca Nacional cuenta con un departamento especializado en realizar actividades de clasificación y catalogación del material bibliográfico (Libros, Revistas, Tesis, CD-ROM, periódicos, documentos de organismos e instituciones nacionales e internacionales) Además realiza la recolección del depósito legal de la bibliografía salvadoreña, atiende la agencia ISBN para las editoriales de las publicaciones salvadoreñas así como la alimentación y mantenimiento de las bases de datos bibliográficas a través de un sistema implementado en la plataforma MS-DOS basado en el lenguaje de programación PASCAL llamado Micro ISIS. La Biblioteca Nacional actualmente utiliza la **versión 3.071** de MICROISIS

Actualmente existen 5 catalogadoras, uno se tiene en la colección de tesis, y tres se encuentran encargados de todas las colecciones y la jefa de SISTIN. Se cuenta también con una persona encargada de proceso físico.

### **Proceso para la catalogación de un ejemplar:**

El proceso de catalogación es realizada por las catalogadoras de SISTIN, en la cual llenan una hoja de referencia para poder catalogar, luego se lee lo necesario para poder comprender el contenido del libro, y así proceder a utilizar las herramientas de catalogación como son las siguientes:

- ✓ Formato MARC-21
- ✓ Sistema de Clasificación Decimal DEWEY
- ✓ CUTTER SANBORN
- ✓ Lista de encabezamiento de Materia par a Biblioteca.

---

<sup>2</sup> Art. 15, Ley de Libro de El Salvador, decreto legislativo del 16 de febrero de 1994

- ✓ Control de Numero de Inventario (Es el que asignan de manera manual).

Se verifica si la persona que entrega el ejemplar en realidad es el autor, ya que por ejemplo las personas que solo recopilan el material (No se toman como autores).

Una vez efectuadas las respectivas catalogaciones de los ejemplares, se ingresa en la base de datos; a cada registro se le lleva un estricto control de calidad para revisar que el resto de los catalogadores cumplan con los parámetros requeridos por el formato MARC.

Luego a cada ejemplar se le realiza el proceso físico (tarjeta, viñetas y bolsa); las cuales son el medio de identificación. Posteriormente son transferidos a su respectiva colección para que estos sean consultados por los usuarios.

### **Servicios de Información**

Es el departamento encargado de brindar el servicio de préstamos y atención a los usuarios que visitan las instalaciones de la BINAES.

En la actualidad la búsqueda por parte de los usuarios de la Biblioteca se realiza mediante una plataforma basada en MS-DOS que hace consultas a una base de datos en MICRO ISIS 3.071, en la cual su manipulación se vuelve complicada para los usuarios y se necesita de personal de servicio de información para ayudar a la búsqueda de los ejemplares.

Esta gestión de consulta puede demorar en promedio 12 minutos en la búsqueda de un ejemplar, ya que la plataforma no es nada amigable y no permite la selección de múltiples ejemplares para su comparación. Una vez seleccionado el ejemplar que se utilizara, es necesario llenar un formulario a mano, para solicitar el préstamo del mismo, y entregarlo junto con un documento de Identidad (DUI, PASAPORTE, Carnet Estudiantil, Carnet de minoridad) al bibliotecario para que realice la búsqueda física del Libro y lo entregue al usuario. Con este método, para poder llevar las estadísticas de la cantidad de préstamos realizados por ejemplar es necesario buscar todas las hojas de préstamo que contienen el ejemplar y contabilizarlo. Además se desconoce la cantidad de tiempo que se tiene el ejemplar en posesión del usuario.

Otro departamento de gran importancia en la Biblioteca, es el de Conservación, que son los encargados del mantenimiento de los ejemplares, realizando tres actividades primordiales (Restauración, Preservación y Conservación). Este departamento recibe un listado manual de los libros (por cada colección), que necesitan restauración y el departamento de Conservación envía a un representante a evaluar físicamente cada libro para determinar si es necesario realizarles una actividad de restauración o si el documento no lo necesita. Los Ejemplares que requieren reparación son trasladados al departamento para realizar las tareas necesarias para restaurarlo y cuando se finaliza se devuelve a su posición física para que se continúe brindando el préstamo del mismo al usuario.

### **Departamento de Administración.**

Realiza la gestión administrativa y financiera con fondos GOES e internacionales, da seguimiento al mantenimiento preventivo de infraestructura, equipo y aprovisionamiento de suministros. Cuenta con una sección de informática para el soporte de la red de computadoras y de Internet.

### **Departamento de Conservación.**

Es el encargado de preservar la colección de libros históricos y se encarga de restaurar la bibliografía en curso deteriorada por el uso, también realiza campañas para el cuidado y buen uso de los materiales y elabora cajas protectoras para los materiales entre otros. Actualmente se ejecutan las actividades de digitalización de los fondos para que puedan ser difundidos a través de Internet.

### 1.2.2. Estructura Enfoque de Sistemas de la Situación Actual

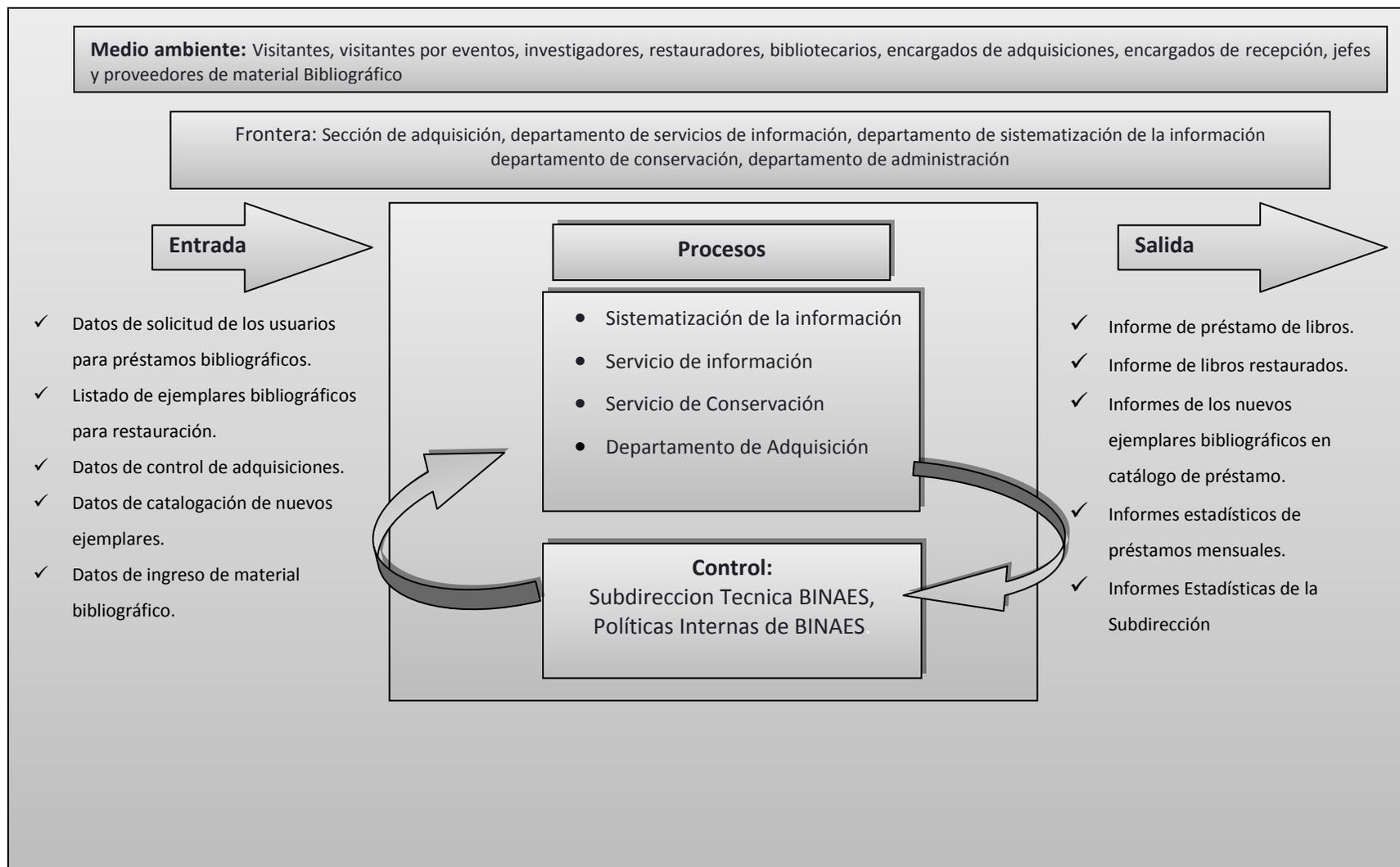


Figura 1.2 Diagrama de Enfoque de Sistema Actual

### 1.2.3. Descripción del Enfoque de Sistema Actual en la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

**Medio Ambiente:** La Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”, interactúa con usuarios del área metropolitana de El Salvador, de las áreas de primaria, secundaria y bachillerato de centros de estudio. Asimismo ingresan investigadores a nivel internacional, los cuales solicitan material histórico de nuestro país, y bibliografía nacional.

**Salidas:** Las salidas que se tienen en el sistema actual son las siguientes:

- ✓ Informe de préstamos de libros, entrega del ejemplar que es solicitado por el usuario para su consulta.
- ✓ Informes de libros restaurados, los ejemplares bibliográficos son retornados a la sala de préstamos para que estén a disposición de los usuarios.
- ✓ Informes de los nuevos ejemplares bibliográficos en catálogo de préstamo, los documentos catalogados bajo la norma son ingresados a las salas para el préstamo por parte de los usuarios.
- ✓ Informes estadísticos de préstamos mensuales, se presentan cuadros estadísticos para dar a conocer a la secretaria de la cultura la cantidad de usuarios atendidos.
- ✓ Informes estadísticos de la Subdirección: Se consolidan todos los informes que generan cada uno de las secciones y departamentos que conforman la BINAES.

**Entrada:** En el sistema actual se cuenta con el insumo siguiente:

- ✓ **Datos de solicitud de los usuarios para préstamos bibliográficos**, los usuarios de la BINAES llegan a las instalaciones a solicitar el amplio contenido bibliográfico con que se cuenta distribuidos en todas las colecciones con que se posee.
- ✓ **Listado de ejemplares bibliográficos para restauración**, los ejemplares con que cuenta la BINAES, están distribuidos en colecciones nacionales e internacionales, siendo algunos de estos ejemplares históricos o de ediciones limitadas las cuales ya no se reproducen, es por ello que se brindan listas de ejemplares a restaurar.
- ✓ **Datos de control de adquisiciones**, por política nacional (Ley del libro, artículo 5), cada escritor y editorial debe entregar 5 ejemplares de la obra que ha publicado a la BINAES, para inclusión en las colecciones que se poseen.

**Datos de catalogación de nuevos ejemplares**, todos los ejemplares que ingresan a la BINAES, es necesario su catalogación con el Estándar Marc 21, el cual asigna las reglas de catalogación y asignación de códigos para cada ejemplar.

**Procesos:** Los Macro procesos de la Biblioteca nacional están distribuidos en las siguientes áreas de trabajo:

#### **Sistematización de la información:**

- ✓ Ingreso de Ejemplares para catalogación.
- ✓ Recolección de depósito legal, donaciones y adquisiciones. (Desarrollo de colecciones)
- ✓ Atención de agencia ISBN.
- ✓ Mantenimiento de base de datos bibliográficos.
- ✓ Control de calidad.

#### **Servicio de Información:**

- ✓ Búsqueda de Libros

- ✓ Búsqueda de Tesis
- ✓ Préstamos de Ejemplares
- ✓ Realización de Estadísticas

**Servicio de conservación y restauración.**

- ✓ Selección de Ejemplares
- ✓ Restauración de Ejemplares
- ✓ Reparación de Ejemplares
- ✓ Conservación de Ejemplares

**Control:** El control del sistema es realizado por la dirección misma de la Biblioteca, a que ella es la encargada de monitorear el correcto desarrollo de las actividades y procesos que se realizan en cada departamento de la misma. Asimismo otra entidad que realiza control a la Biblioteca es la Secretaria de la Cultura ya que anualmente revisa las actividades realizadas por la misma.

**Frontera:** Está limitada a las áreas de los servicios de información, departamento de adquisición, departamento de conservación, departamento de sistematización de la información.

## 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.3.1. Análisis del Problema

En la actualidad la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” cuenta con un sistema informático que realiza el proceso básico de búsqueda de libros, se realiza a través de consultas a la actual base de datos, llamada Micro CDS /ISIS 3.071 que se encuentra bajo MS-DOS y está completamente desfasada, y las consultas se hacen en código puros de programación, no se tiene una interfaz gráfica amigable para el usuario, y es por ello que las únicas personas que realizan las consultas son solo los bibliotecarios o usuarios con cierto grado de conocimientos en el área de la computación.

### 1.3.2. Principales Causas del Problema

A través de las técnicas de entrevista, observación directa y lluvia de ideas, se identificaron las causas que inciden directamente y de manera más específica en la generación de la problemática de la administración bibliográfica de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

Para facilitar el análisis de las causas se clasificaron en las categorías siguientes:

- a) Recurso Humano
- b) Tecnología
- c) Organización
- d) Procesos

A continuación se muestra una descripción detallada de las causas del problema:

#### Recurso Humano

- ✓ Actualmente existe una plataforma (Micro Isis) la cual los bibliotecarios y los visitantes utilizan para realizar las búsquedas de los ejemplares, esta plataforma no es previsible para la utilización por parte de alguien que no ha sido capacitado en su manejo.
- ✓ El personal con que se cuenta actualmente en la biblioteca nacional es limitado. Hace falta personal para poder realizar una correcta distribución en las diferentes áreas de trabajo y labores que realizan.
- ✓ No existe un sistema de capacitación continua para los empleados, en el uso de nuevas herramientas en el área de tecnología y atención a los usuarios de la biblioteca.

#### Tecnología

- ✓ La base de datos actual Micro CDS /ISIS 3.071 que se encuentra bajo MS-DOS está completamente desfasada, las consultas se hacen mediante comandos de texto, además no se cuenta con una interfaz amigable para su utilización, es por ello que las únicas personas que realizan las consultas son los bibliotecarios o usuarios con ayuda de estos.
- ✓ Falta de automatización en el proceso de adquisición de libros a la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”, lo que hace que se digite dos veces la misma información.
- ✓ El equipo informático con que se cuenta en la biblioteca está obsoleto y el presupuesto para la adquisición de nuevo es restringido.
- ✓ No se cuenta con una plataforma de búsqueda de contenido bibliográfico adecuada para la utilización por parte de los visitantes a la biblioteca.
- ✓ Actualmente no se cuenta con una página web donde los usuarios puedan verificar y consultar bibliografía desde un lugar fuera de la Biblioteca, por medio de dispositivos con acceso a internet.

## Organización.

- ✓ La distribución física con la que se cuenta en las actuales áreas de trabajo de la biblioteca no son las adecuadas y esto contribuye a la disminución de la productividad del equipo de trabajo, ya que el conjunto de herramientas que los empleados utilizan no se encuentran en un lugar de fácil acceso.
- ✓ Existen planes de trabajo para las labores que se hacen, pero estos planes en muchas ocasiones son sustituidos por nuevas actividades, las cuales demoran la realización de otras actividades que si están contempladas en sus planes de trabajo.
- ✓ No se posee un manual de procedimientos establecidos, lo cual genera una inadecuada realización de los procesos.

## Procesos

- ✓ Dificultad en el proceso de ingresos de material bibliográfico al registro de la Biblioteca, se pueden tardar de 3 a 4 semanas en el ingreso, porque siempre es necesario catalogarlo, archivarlo, realización de la ficha y darle de alta al libro ya que todo se lleva de manera manual.
- ✓ Las estadísticas se realizan de manera manual, contando el conjunto de solicitudes de préstamos de ejemplares que se realizan diariamente a la Biblioteca, y haciendo un acumulado mensual.
- ✓ Automatización de los procesos en el área de conservación, restauración y reparación de libros lo que hace que se acumulen los ejemplares y muchas veces unos estos requieren más atención que otros, esto debido a su alto valor histórico o por uso.

### 1.3.3. Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)

Para el diagnóstico del problema se ha utilizado el diagrama causa-efecto (Ishikawa), ya que permite observar los principales elementos que contribuyen al problema.



Para mayor información consulte el Anexo 2 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

En la figura 1.3 se pueden observar las principales causas que están ocasionando el problema.

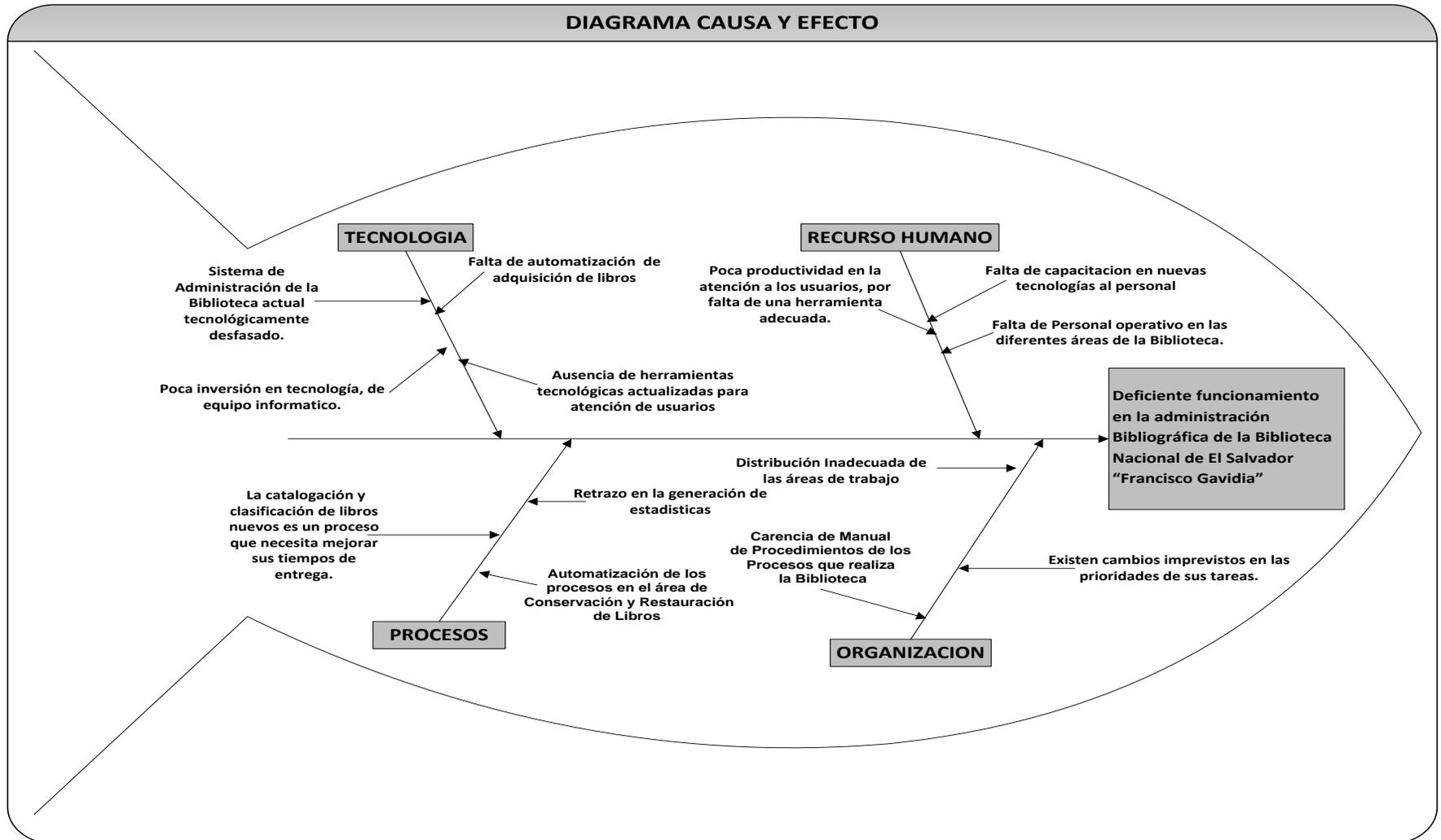


Figura 1.3 Diagrama causa-efecto (Ishikawa)

### 1.3.4. Diagrama FODA

<b>Diagrama FODA</b>	<b>FORTALEZAS – F</b>	<b>DEBILIDADES – D</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura adecuada (capacidad para más personal y usuarios).</li> <li>2. Capacidad para comunicación e información entre las diferentes unidades</li> <li>3. Recurso humano altamente calificado en Bibliotecología.</li> <li>4. Acceso a recursos bibliográficos nacionales e internacionales.</li> <li>5. La Biblioteca, está clasificada en Nivel 3(máximo nivel en Catalogación).</li> <li>6. Apoyo financiero de la Secretaria de la Cultura (GOES)</li> <li>7. Capacidad propositiva de las autoridades en cuanto a los procesos, nuevas tecnologías, gestión de recursos y demás.</li> <li>8. Se cuenta con una ley de libro que se vela por cumplir</li> <li>9. Buenas relaciones de cooperación con entidades internacionales (Unesco, Suecia, y Bibliotecas nacionales de la región)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se cuenta con programas de capacitación de personal.</li> <li>2. Ausencia de herramientas tecnológicas actualizadas para atención al usuario y modernización de la Biblioteca.</li> <li>2. Escasez de materia prima para la restauración de ejemplares</li> <li>4. No existen manuales de procedimientos de los diferentes procesos.</li> <li>5. No contar con directrices claras de la Unidad Informática de la secretaría de la Cultura para regir y ordenar la labor de gestión de proyectos informáticos.</li> <li>6. Poca inversión en tecnología. Equipo informático desfasado.</li> <li>7. Poca utilización de equipo informático en los procesos de catalogación de ejemplares.</li> <li>8. Poca autonomía en toma de decisiones.</li> <li>9. Presupuesto limitado para la operación de la Biblioteca Nacional</li> </ol>
<b>OPORTUNIDADES – O</b>	<b>ESTRATEGIAS – FO</b>	<b>ESTRATEGIAS – DO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación de líderes dentro del personal de la Biblioteca, para conducir los mandos medios y superiores.</li> <li>2. Fortalecimiento de las vías de comunicaciones con otros esquemas de Biblioteca en la región</li> <li>3. Aumento en la cantidad de usuarios de la Biblioteca en sus instalaciones y fuera de ellas.</li> <li>4. Mejorar la infraestructura informática y comunicaciones</li> <li>5. Incorporación de nuevas salas de colecciones a la Biblioteca Nacional</li> <li>6. Incremento en el acervo bibliográfico de la Biblioteca.</li> <li>7. Apoyo de parte de instituciones educativas (Universidades y Centros escolares)</li> </ol>	<p>F3-O1 Mantener al personal en constante capacitación en temas técnicos, tecnológicos y atención al usuario.</p> <p>F2- O1 Lograr la incorporación de nuevos equipos informáticos y de redes en las instalaciones de la Biblioteca.</p> <p>F4-O7 Aumentar el número usuarios utilizando tecnologías de información y comunicación utilizadas en la Biblioteca Nacional.</p>	<p>O1-D5. Implementación de un sistema de catalogación basado en la norma internacionales MARC 21.</p> <p>O3-D9- Buscar otras formas de recibir donaciones de libros en El Salvador o de otros países.</p> <p>O3-D9 Realizar alianzas con universidades para el ingreso de nuevo material Bibliográfico.</p> <p>O2-D7 Solicitar compra o donaciones de equipo informático.</p> <p>O3-D2. Implementar de un sistema de información para la Biblioteca.</p>
<b>AMENAZAS – A</b>	<b>ESTRATEGIAS – FA</b>	<b>ESTRATEGIAS – DA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disminución en el presupuesto asignado a la Biblioteca.</li> <li>2. Falta de cooperación de las casa editoriales del país en la entrega de los ejemplares del depósito legal.</li> <li>3. Disminución de lectores y usuarios en las instalaciones de la Biblioteca Nacional.</li> <li>4. El Aumento de Wikis y sitios Web que proporcionan digitalmente la información contenida en los libros.</li> <li>5. Que existan Bibliotecas con mayor cantidad de ejemplares para ser consultados.</li> <li>6. El Aumento de libros en formato digital</li> </ol>	<p>F5-A1. Coordinación directa con la Secretaría de la Cultura para la obtención de fondos</p> <p>F7-A4. Acceso a través de la Web a la colección que se posee en la Biblioteca.</p> <p>F8-A2 Mejorar los métodos de recolección de depósito legal.</p>	<p>A1-D9 Reducción de costos en los diferentes procesos</p> <p>A4-D1 Mejorar la atención al usuario, con una nueva herramienta que le sea más fácil de utilizar.</p>

Tabla 1.2 Diagrama de la Matriz FODA

Según el análisis basado en la investigación realizada utilizando el diagrama de causa y efecto, y FODA encontramos las causas que generan el problema.

A continuación nos auxiliamos del método de la caja negra, como herramienta complementaria que permite tener un panorama general y claro del problema para poder así definirlo.

### 1.3.5. Método de la caja negra para el planteamiento del problema

Se ha utilizado este método para tener una visión del estado actual del funcionamiento de la Administración Bibliográfica para la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” y del estado que se alcanzará con el funcionamiento del Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

A continuación se presenta el planteamiento del problema utilizando el método de la Caja Negra (ver figura 1.4). La entrada está representada por el Estado A y la salida por el Estado B que es a donde se llegará.

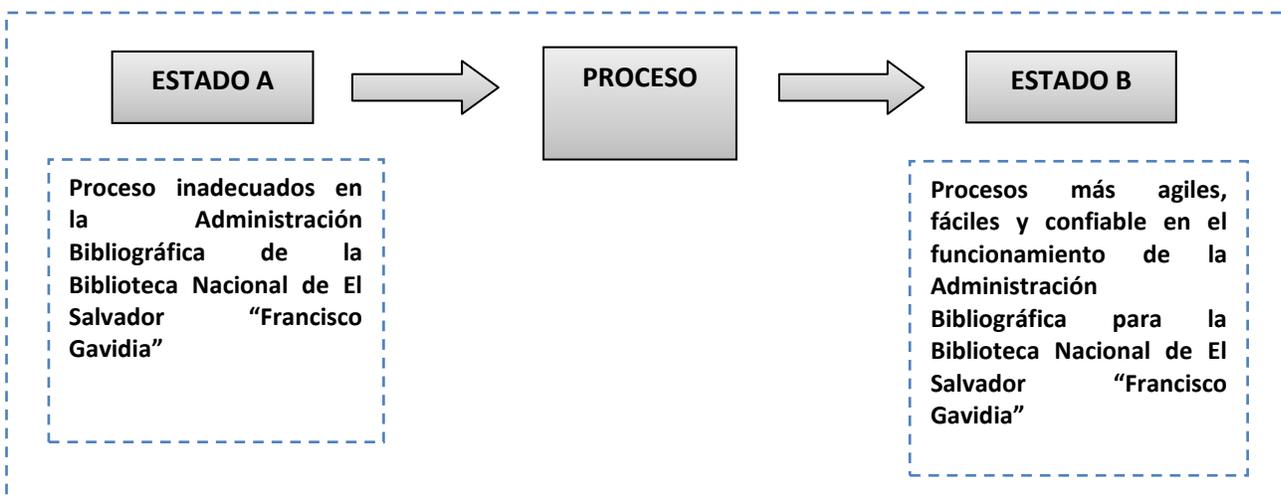


Figura 1.4 Planteamiento del problema

Para mostrar de manera detallada cada elemento que conforma el planteamiento del problema (ver figura 1.5), se han desglosado en el lado izquierdo las principales causas y de manera similar, del lado derecho los principales resultados a los que queremos alcanzar.

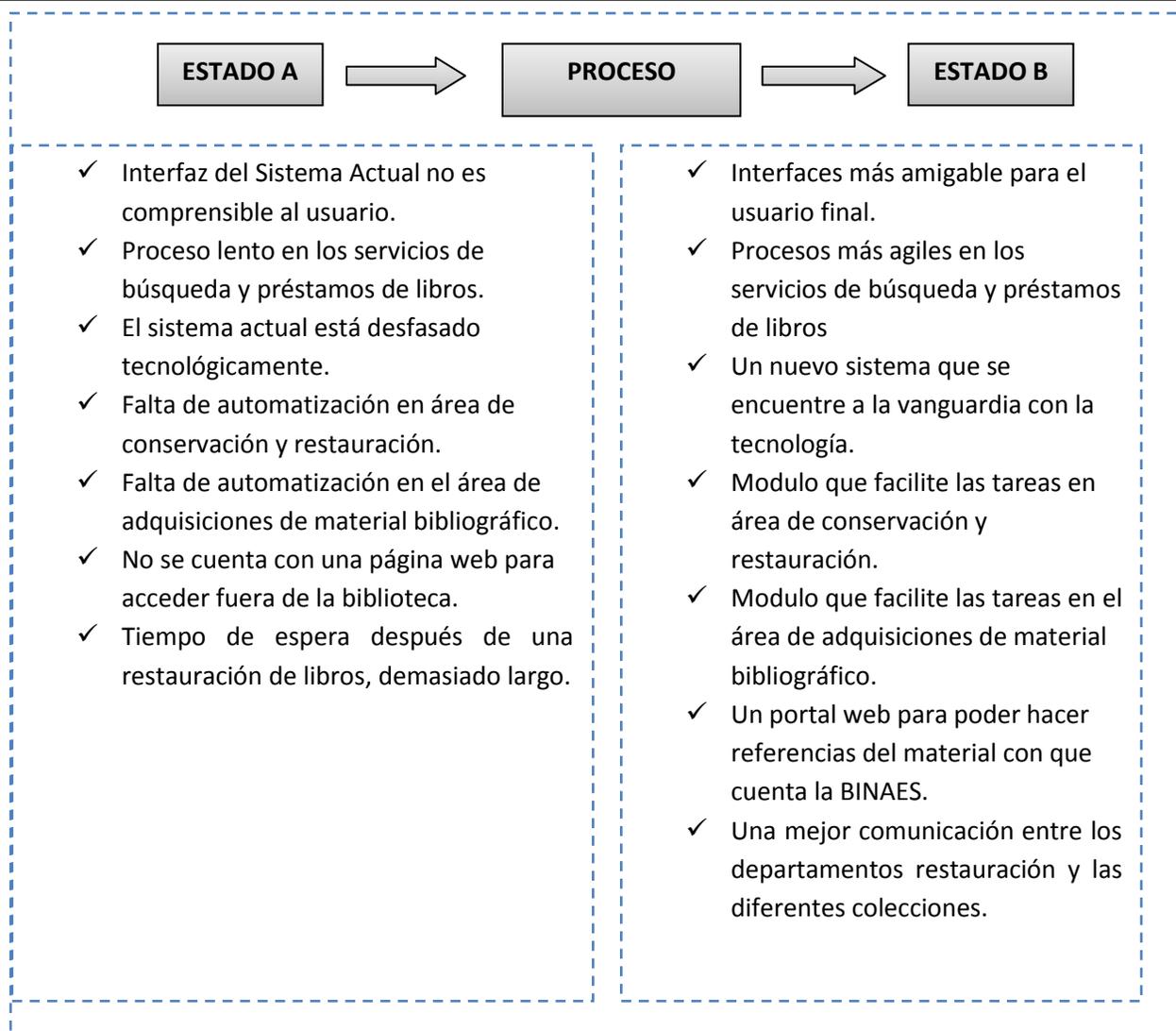


Figura 1.5 Detalle del planteamiento del problema.

### 1.3.6. Formulación del problema

Con la utilización del Diagrama de Causa-Efecto para el diagnóstico y el método de Caja Negra para plantear el problema, se obtuvieron resultados de forma lógica que nos permiten formular el problema de la siguiente manera:

**¿En qué medida el Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” mejorará los procesos involucrados en la administración y funcionamiento reduciendo así costos de tiempo y esfuerzo?**

## 1.4. FACTIBILIDAD

### 1.4.1. Factibilidad Técnica

Para la realización de esta factibilidad se han hecho consideraciones técnicas para el desarrollo y para producción tomando en cuenta los recursos que se tienen y los que deben adquirirse. Cada uno de estos apartados consta de tres elementos importantes como lo son el hardware, software y el recurso humano.

#### Componentes para desarrollo

##### Software para desarrollo

La aplicación se desarrollara con herramientas de software libre, estas tecnologías se detallan en el siguiente cuadro:

Herramienta	Descripción
<b>Servidor web</b>	Apache versión 2.2.11
<b>Lenguaje de desarrollo web</b>	PHP versión 5.3.6
<b>Administrador de Base de Datos</b>	PostgreSQL versión 8.4
<b>Navegador</b>	Mozilla versión 3.6

Tabla 1.3 Software para desarrollo.

La elección de dichas tecnologías de libre distribución se basó en las sugerencias brindadas por la Unidad Informática de la Secretaria de la Cultura debido a que no se cuenta con el presupuesto necesario para la compra de software propietario. Además se establecieron, por parte del equipo de desarrollo, criterios para evaluar las diferentes tecnologías a fin de realizar una mejor elección<sup>3</sup>

##### Hardware para desarrollo

##### Servidor de desarrollo:

El equipo a ser utilizado para ser configurado como servidor de desarrollo es el siguiente:

Componentes	Características
<b>Procesador</b>	Doble Núcleo 2.1 GHz
<b>Memoria RAM</b>	4GB
<b>Disco Duro</b>	250GB
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 7 Home Premium
<b>Tarjeta de red</b>	10/100/1000
<b>CD/DVD, Puertos USB</b>	Si

Tabla 1.4 Características del servidor de desarrollo

##### Estaciones de trabajo para desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con un total de: 4 computadoras, 3 de ellas estarán dedicadas al desarrollo del Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional "Francisco Gavidia" y 1 será la que va a realizar las funciones de servidor; las características de cada uno de los estaciones de trabajo del equipo de desarrollo son las siguientes:

<sup>3</sup> Ver anexo 14 Criterios de evaluación de herramientas de software para el desarrollo de la solución

Componentes	Características Equipo 1	Características Equipo 2	Características Equipo 3	Características Equipo 4
<b>Procesador</b>	Doble Núcleo 2.1 GHz	2.1 GHz	2.1 GHz	Doble Núcleo 2.13 GHz
<b>Memoria RAM</b>	4GB	2GB	2GB	2GB
<b>Disco Duro</b>	250GB	160GB	120GB	160GB
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 7 Home Premium	Windows XP Profesional SP 3	Windows 7 Ultimate	Mac OS Snow Leopard
<b>Tarjeta de red</b>	10/100/1000	10/100	10/100	10/100
<b>CD/DVD, Puertos USB</b>	Si	Si	Si	Si

Tabla 1.5 Características de las estaciones de trabajo para el desarrollo

### Dispositivos externos para desarrollo

Los periféricos a utilizar son los siguientes:

Equipo	Características
<b>Impresor 1</b>	Ppm negro: 25
<b>Impresor 2</b>	Ppm negro: 22 y ppm color 12
<b>Impresor 3</b>	ppm color : 6 ppm negro 16
<b>Switch</b>	Numero de puertos: 5 Velocidad de transmisión: 10/100 Mbps
<b>Patch Cord</b>	Tipo: UTP Categoría 5e Medida: 3 pies Cantidad : 1

Tabla 1.6 Dispositivos externos para el desarrollo

### Personal técnico para el desarrollo del proyecto:

Las personas que conformarán el recurso humano para la realización de este proyecto<sup>4</sup> se encuentran agrupadas de la siguiente manera:

#### Grupo técnico de realización

El grupo de realización está conformado por egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador que cumplen con los requisitos necesarios, este se encuentra conformado de la siguiente manera:

Cantidad	Función
1	Administrador de Proyectos
1	Analistas de Sistemas
2	Analista programador

Tabla 1.7 Personal para el desarrollo del proyecto.

Los conocimientos actuales del grupo de trabajo se describen de la siguiente manera:

<sup>4</sup> Kendall & Kendall, Análisis y diseño de Sistemas, 3ª Edición, Pearson Educación, México, 2007, p 214-354

CONOCIMIENTOS		Nivel Grupo de Trabajo	Nivel Mínimo	Nivel Deseado
Conocimientos y Habilidades	Lenguajes de programación en ambiente Web.	Intermedio	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Manejador de Base de Datos SQL.	Intermedio	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Base de Datos Relacionales.	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Análisis, Diseño y Programación Estructurada.	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
Experiencia	Administración de proyectos informáticos.	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Desarrollo de Sistemas.	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Análisis y Diseño de Sistemas Estructurado	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Programación de Sistemas Estructurada.	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Pruebas de Sistemas	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	Elaboración de Documentación	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
Herramientas	LINUX	Básico	Básico	<b>Intermedio</b>
	Microsoft Windows XP Profesional	Intermedio	Básico	<b>Intermedio</b>
	Apache Web Server	Avanzado	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	PHP	Intermedio	Intermedio	<b>Avanzado</b>
	PostgreSQL	<b>Avanzado</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Avanzado</b>

Tabla 1.8 Conocimientos del Personal de desarrollo del proyecto.

### Grupo de colaboradores del negocio

Este será el encargado de la cooperación con el equipo de desarrollo del proyecto y está conformado por los diferentes responsables de los departamentos que conforman la BINAES. Ya que ellos son los principales beneficiarios del sistema junto a los visitantes que hacen uso del material Bibliográfico. (Ver Impacto Social<sup>5</sup>)

Cantidad	Función
1	Subdirectora de la BINAES
1	Administradora de la Base de Datos
1	Administrador del Depósito Legal
1	Encargado de Catalogación
1	Encargado de Conservación y Restauración
1	Encargado de Servicio de Información

Tabla 1.9 Personal del Negocio del Proyecto.

### Grupo Asesor

Para una apropiada realización y ejecución del proyecto, hay personas cuya función principal es tanto asesorar como evaluar que cada una de las etapas de desarrollo se realice de la manera más satisfactoria posible, buscando alcanzar los mejores resultados y la culminación exitosa del proyecto. Bajo las políticas con las que trabaja la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador en el proceso de trabajo de graduación se cuenta con los siguientes elementos que conforman el grupo asesor:

<sup>5</sup> Anexo 28. Impacto social del proyecto.

Cantidad	Función
1	Docente director de proyecto
1	Docente observador

Tabla 1.10 Personal para Asesor el desarrollo del proyecto

### Personal técnico para la implementación del proyecto

#### Grupo para Instalación y configuración

Una vez finalizado el desarrollo y elaboración de pruebas pertinentes del proyecto, es necesario contar con personal indicado para la implementación del sistema informático, cuya funcionalidad principal será la puesta en marcha del manual de implementación elaborado por el Grupo técnico de realización.

#### Técnicos de Sistemas Informáticos (2)

Su función principal será la de prestar apoyo al administrador del sistema informático en las tareas que éste les asigne y que ellos estén en la condición de realizarlas; se ha considerado el requerimiento de dos técnicos en caso de que falte alguno de ellos.

Los cuáles serán un miembro de la unidad informática de la Secretaría de la Cultura y otro la Biblioteca.

#### Administrador del Sistema Informático (1)

Debido a que con la implementación del Sistema se requiere que haya un administrador tanto de la aplicación web como de la base de datos que garantice un constante mantenimiento y control de las mismas se hace necesario contar este tipo de personal.

Su función estaría desempeñada por el encargado de la Unidad Informática de la Biblioteca Nacional de El Salvador "Francisco Gavidia".

### Componentes para producción

#### Servidor de producción

El equipo a ser utilizado para ser configurado como servidor de producción es el siguiente:

Componentes	Características
Procesador	Doble Núcleo 3.0 GHz
Memoria RAM	2GB DDR
Disco Duro	2 x 80GB
Sistema Operativo	Suse 9.0
Tarjeta de red	Pro/100+ Base-T
CD/DVD, Puertos USB	Si

Tabla 1.11 Características del servidor de producción

### Red Interna de la Biblioteca Nacional.

La estructura de red con la que se cuenta en las instalaciones de la BINAES es la siguiente:

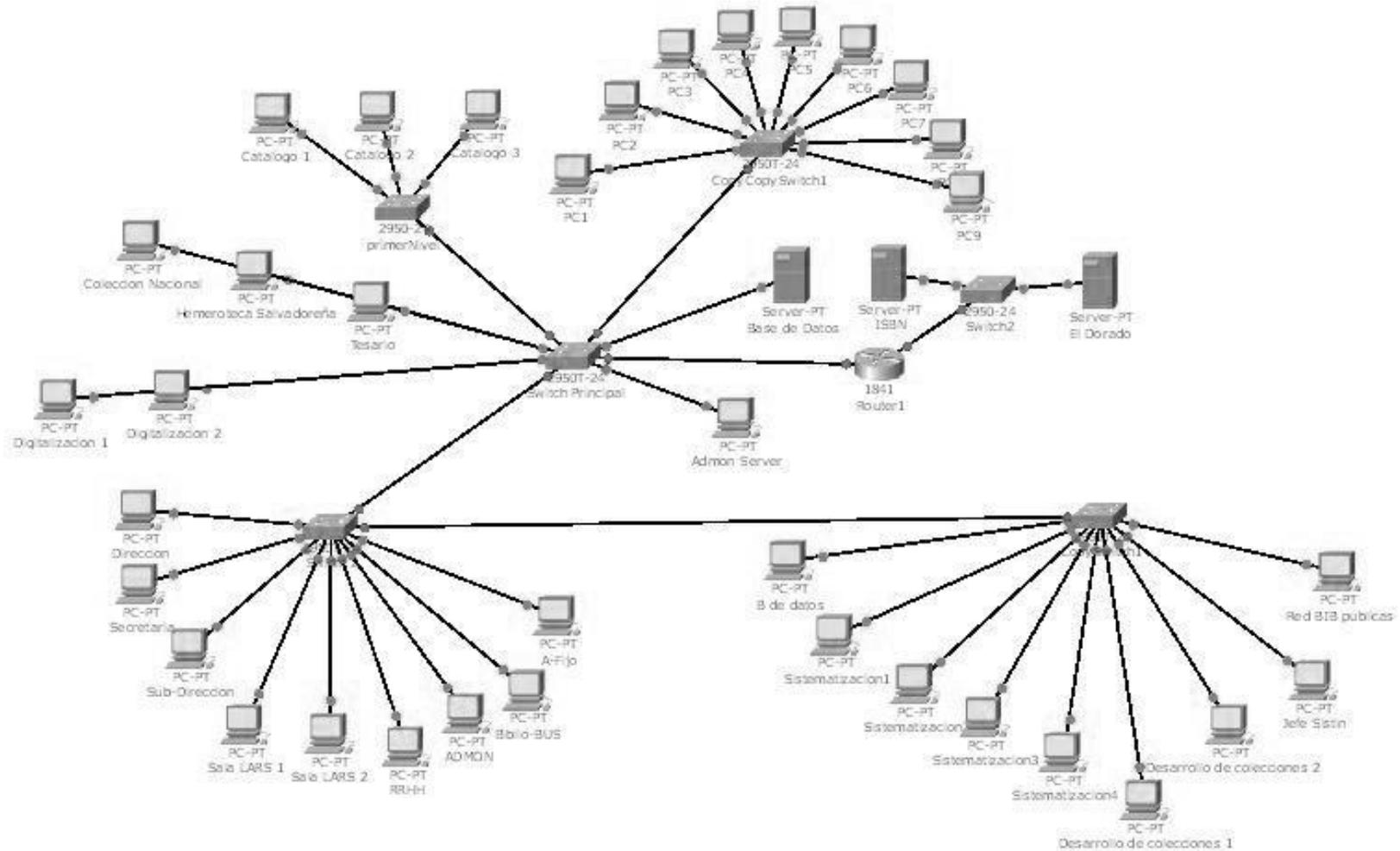


Figura 1.6 Diagrama de Red de la Biblioteca Nacional de El Salvador

## Conclusión de Factibilidad Técnica

- Los recursos tecnológicos con los que cuenta la BINAES, son muy pocos pero reúnen los requerimientos mínimos para que funcione el nuevo sistema de administración, sin embargo es necesario invertir en un nuevo equipo informático y de comunicación lo que permitirá una mejora en la calidad de los servicios de la Biblioteca.
- Los empleados de la BINAES, según las entrevistas realizadas a ellos reflejan una poca resistencia al cambio y están dispuestos a apoyar en las diferentes etapas en el desarrollo del sistema. Pero se debe invertir tiempo en la capacitación de la nueva herramienta.
- El sistema informático propuesto proveerá a los usuarios de una aplicación que les permitirá acceder al material bibliográfico de una manera más sencilla dentro de las instalaciones o fuera de ella por medio de internet.

### 1.4.2. Factibilidad Operativa

Consiste en determinar si el sistema Informático propuesto posee un nivel de aceptación alto por los usuarios directos, y que una vez implementado este sea utilizado, para la finalidad que fue creado y es ser una herramienta que le dé un soporte a la administración y servicios de préstamos de ejemplares de la BINAES. Así como también que para los visitantes se les facilite su utilización.

Para determinar esta factibilidad se han realizado tareas de campo como lo son: observación directa, entrevistas con el personal que labora en la Biblioteca Nacional y encuestas a los visitantes. Donde se han determinado los diferentes procesos que componen el funcionamiento interno de la BINAES y en los cuales el sistema será un soporte para agilizar los procesos y poder así brindar un mejor servicio a la población que hace uso de sus servicios.

Para determinar la operatividad del sistema se han tomado en cuenta los siguientes factores:

- **El apoyo de las Dirección de la Secretaría de la Cultura y de la Dirección de la BINAES:** Se consideró este aspecto muy importante ya que se cuenta además del apoyo de las dos unidades informáticas y se cuenta con una carta de compromiso<sup>6</sup> y se tiene la accesibilidad de hacer las consultas.
- **Disponibilidad del personal a capacitarse para el uso de una nueva herramienta una vez implementado el sistema informático.** Por medio de entrevistas directas con los empleados de las diferentes áreas, se determinó que ellos ven factible la realización del nuevo sistema de administración y además que están dispuestos a capacitarse, aunque este proceso le conlleve tiempo y esfuerzo por parte de ellos.
- **La aceptación de los visitantes para el desarrollo de un nuevo sistema informático.** Con la finalidad de medir la aceptabilidad de los usuarios, se realizó una encuesta<sup>7</sup> la cual se les procedió a pasar a los diferentes visitantes en la biblioteca; donde un 100% (Ver resultados<sup>8</sup>) expresaron su agrado al desarrollo de una nueva herramienta que les facilite la búsqueda de su material bibliográfico.

<sup>6</sup> Ver Anexo 29. Carta de Compromiso.

<sup>7</sup> Ver Anexo 30. Formato de la encuesta.

<sup>8</sup> Ver Anexo 31. Resultados de la encuesta.

## 1.5. JUSTIFICACION

La Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”, nace en 1870 con la visión de apoyar a los estudiantes del país que no podían acceder a adquirir los libros que se necesitará en su proceso académico. Es por ello que la función principal de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” es el préstamo, en las áreas de hemeroteca, tesis nacionales, colección de libros nacionales e internacionales. Es ahí donde surge su necesidad, actualmente se cuenta con más de 50,000 ejemplares distribuidas en las áreas antes mencionadas, al poseer tal cantidad de libros, los usuarios al momento de realizar un préstamo pueden recurrir a dos opciones de búsqueda:

La primera, es la opción de buscar en fichas que están distribuidas por título de libro y autor, donde el visitante manualmente ubica lo que anda buscando por orden alfabético, esto es un poco engorroso para los visitantes ya que si una persona está buscando algo en la letra que otro necesita se tiene que esperar a que el primero termine, lo que conlleva a mayor tiempo de espera de los usuarios.

Cabe mencionar que los archiveros que se utilizan para colocar las fichas de los libros, actualmente se encuentran en sus límites de almacenamiento, y es necesario adquirir nuevos muebles, pero la producción de estos ya no existe ni en el país ni en el extranjero, solo se fabricaban en EE.UU y desde hace algunos años se encuentran discontinuados.

La segunda opción de como los usuarios pueden buscar libros, se realiza a través de consultas a la actual base de datos con que cuenta la Biblioteca Nacional, dicha base de datos es Micro CDS /ISIS 3.071 que se encuentra bajo MS-DOS y está completamente desfasada, y las consultas se hacen en código puro de programación, no se tiene una interfaz gráfica amigable, y es por ello que las únicas personas que realizan las consultas son solo los bibliotecarios o usuarios con cierto grado de conocimientos informáticos por esta razón los visitantes tienen que realizar colas hasta que el personal realice las consultas, busque los libros y estos sean entregados a las personas. Otra área que se beneficiará con la realización del sistema es el proceso de ingresos de material bibliográfico al registro de la Biblioteca, ya que se lleva un proceso en cual pueden tardar de 3 a 4 semanas en el ingreso, porque siempre es necesario catalogarlo, archivarlo, realización de la ficha y darle de alta al libro. Este proceso se podría optimizar con el empleo del sistema, ya que los tiempos y el control entre actividades podrían reducirse.

El área de conservación de libros también se verá beneficiada ya que a los libros se les realiza una restauración o preservación periódicamente, algunos libros (Colecciones Antiguas) ya tienen establecidas un periodo determinado de estos servicios y los de referencia bibliográfica los periodos de restauración depende de la cantidad y frecuencia de préstamos en que incurre cada ejemplar, ya que unos lo necesitan más que otros, esto debido a su uso, y con el sistema podríamos controlar las fechas que el ejemplar requiere mantenimiento y el lapso de tiempo que requiere, así los usuarios no se verían afectados por que el sistema determinaría en qué lugar se encuentra el libro y si este está en recuperación no se encontraría disponible para préstamo.

La Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” utiliza una norma internacional llamada MARC 21 la cual les brinda los estándares internacionales necesarios para las bibliotecas. Sin embargo en la actual base de datos hay ciertos factores que no se contemplan, es por ello necesario realizar una nueva base de datos relacional normalizada.

Que permita contar con una interfaz que sea capaz de recibir la data de los registros actuales almacenados en la base de datos Micro CDS/ISIS 3.071

## 1.6. IMPORTANCIA

La eficiente y oportuna atención de las personas que solicitan todo tipo de bibliografía en cualquier institución bibliotecaria, ya sea ésta escolar, pública o nacional, es de suma importancia teniendo en cuenta que la educación es uno de los factores fundamentales que inciden en el desarrollo y crecimiento económico, social y cultural no solo de las personas como individuos sino también como país en general.

Conscientes de esta realidad la Secretaría de la Cultura a través de la Biblioteca Nacional “Francisco Gavidia” busca apoyar a la población salvadoreña siendo un centro de recursos para el aprendizaje y la colaboración con el trabajo educativo ofreciendo una amplia gama de material útil y brindando una atención al público de calidad. Para cumplir este ideal es necesario optimizar y mejorar los procesos que actualmente se llevan a cabo dentro de dicha institución.

En ese sentido se plantea la idea de la creación de un Sistema de Administración Bibliográfico, el cual tendrá un impacto muy grande, beneficiando principalmente a los visitantes que a diario frecuentan las instalaciones de la Biblioteca Nacional, así como al personal y organización en sí, por medio de la reducción del tiempo y costos en la realización de sus actividades, logrando una mayor eficiencia y por lo tanto un mejor servicio.

Entre los beneficios más sobresalientes y en función de los diferentes sectores que serán favorecidos podemos mencionar los siguientes:

### A. Personal involucrado en los procesos bibliotecarios.

- Disminución en los procesos de catalogación y clasificación de libros y tesis.
- Soporte al área de restauración y conservación por medio de un expediente histórico de cada documento restaurado.
- Soporte al área de adquisiciones mejorando los procesos de inventariado.
- Capacidad de escalabilidad en las bases de datos

### B. Biblioteca Nacional “Francisco Gavidia”.

- Aumento en la cantidad de personas que atienden diariamente al agilizar y optimizar los procedimientos.
- Contribución en el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- Una mejor administración de los recursos disponibles.

### C. Personas que hacen uso de los servicios bibliotecarios.

- Reducción de tiempo y dinero al recibir una atención más rápida, eficiente, oportuna y de calidad al momento de realizar el préstamo de bibliografía.

## 1.7. ALCANCES

Al concluir el proyecto se tendrá:

- Documento en digital e impreso de las diferentes fases realizadas en el desarrollo del proyecto: análisis, diseño, programación, pruebas y documentación del sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”.
- Documentación del diseño del sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”.
- Diseño de la base de datos del sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”
- El software y la base de datos del sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”.
- Plan de Implementación, manuales del sistema informático y la metodología para la migración de los registros de la actual base de datos de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”.
- Todos los procesos realizados en el sistema informático de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”, estandarizados bajo la norma MARC 21

## 1.8. LIMITACIONES

- Considerando que se tiene el apoyo total de las autoridades de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” y de la Secretaria de la Cultura, no se encontró ninguna limitante que pueda interferir en el desarrollo del proyecto.

## 1.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DURACION	COMIENZO	FIN
<b>TRABAJO DE GRADUACION GRUPO 16</b>	<b>173 días</b>	<b>lun 14/03/11</b>	<b>mar 29/11/11</b>
<b>ANTEPROYECTO</b>	<b>29 días</b>	<b>lun 14/03/11</b>	<b>vie 29/04/11</b>
Inicio del anteproyecto (1ra Etapa)	0 días	lun 14/03/11	lun 14/03/11
<b>PLANIFICACION</b>	<b>5 días</b>	<b>lun 14/03/11</b>	<b>vie 18/03/11</b>
Elaboración del cronograma	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11
Planeación de recursos	2 días	jue 17/03/11	vie 18/03/11
<b>SITUACION ACTUAL</b>	<b>7 días</b>	<b>lun 14/03/11</b>	<b>mar 22/03/11</b>
Antecedentes	6 días	lun 14/03/11	lun 21/03/11
Marco Teórico	6 días	lun 14/03/11	lun 21/03/11
Descripción de la situación	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11
Estructura de la situación	3 días	jue 17/03/11	lun 21/03/11
Metodología	4 días	lun 14/03/11	jue 17/03/11
Formulación del problema	3 días	vie 18/03/11	mar 22/03/11
<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b>	<b>4 días</b>	<b>mié 23/03/11</b>	<b>lun 28/03/11</b>
Factibilidad Técnica	3 días	mié 23/03/11	vie 25/03/11
Factibilidad Operativa	3 días	mié 23/03/11	vie 25/03/11
Resumen de Factibilidades	1 día	lun 28/03/11	lun 28/03/11
<b>ELABORACION DEL DOCUMENTO</b>	<b>4 días</b>	<b>mar 29/03/11</b>	<b>vie 01/04/11</b>
Objetivos generales y específicos	4 días	mar 29/03/11	vie 01/04/11
Alcances	4 días	mar 29/03/11	vie 01/04/11
Limitaciones	4 días	mar 29/03/11	vie 01/04/11
Justificación	4 días	mar 29/03/11	vie 01/04/11
Importancia	4 días	mar 29/03/11	vie 01/04/11
<b>DEFENSA DE LA PRIMERA ETAPA</b>	<b>14 días</b>	<b>lun 04/04/11</b>	<b>vie 29/04/11</b>
Entrega del documento	1 día	lun 04/04/11	lun 04/04/11
Preparación de la defensas	6 días	mar 05/04/11	mar 12/04/11
Exposición	1 día	mié 13/04/11	mié 13/04/11
Correcciones	6 días	jue 14/04/11	vie 29/04/11
Final del anteproyecto (1ra Etapa)	0 días	vie 29/04/11	vie 29/04/11
<b>PROYECTO</b>	<b>144 días</b>	<b>vie 29/04/11</b>	<b>mar 29/11/11</b>
Inicio de 2da Etapa	0 días	vie 29/04/11	vie 29/04/11
<b>ANALISIS Y DISEÑO</b>	<b>83 días</b>	<b>lun 02/05/11</b>	<b>vie 02/09/11</b>
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>14 días</b>	<b>lun 02/05/11</b>	<b>vie 20/05/11</b>
<b>Obtención</b>	<b>5 días</b>	<b>lun 02/05/11</b>	<b>vie 06/05/11</b>
Recopilar tareas de puestos de trabajo	3 días	lun 02/05/11	mié 04/05/11
Recopilación de procesos de puestos de trabajo	5 días	lun 02/05/11	vie 06/05/11
<b>Elaboración</b>	<b>9 días</b>	<b>lun 09/05/11</b>	<b>vie 20/05/11</b>
Definición y clasificación de requisitos	5 días	lun 09/05/11	lun 16/05/11
Validación de requisitos	2 días	mar 17/05/11	mié 18/05/11
Corrección de requisitos	4 días	mar 17/05/11	vie 20/05/11
<b>MODELADO</b>	<b>56 días</b>	<b>lun 23/05/11</b>	<b>mar 16/08/11</b>
<b>Análisis</b>	<b>22 días</b>	<b>lun 23/05/11</b>	<b>mar 21/06/11</b>
<b>Caso de usos</b>	<b>12 días</b>	<b>lun 23/05/11</b>	<b>mar 07/06/11</b>

Elaboración del diagrama de caso de uso y jerarquía de usuarios	8 días	lun 23/05/11	mié 01/06/11
Elaboración de especificaciones de caso de uso	4 días	jue 02/06/11	mar 07/06/11
Presentación y corrección de los casos de uso al usuario	4 días	jue 02/06/11	mar 07/06/11
<b>Negociación de requisitos</b>	<b>10 días</b>	<b>lun 23/05/11</b>	<b>vie 03/06/11</b>
Clasificar requisitos por prioridad	5 días	lun 23/05/11	vie 27/05/11
Negociación por prioridad, tiempo y recursos	5 días	lun 30/05/11	vie 03/06/11
<b>Modelado de interacción</b>	<b>12 días</b>	<b>lun 23/05/11</b>	<b>mar 07/06/11</b>
Elaboración diagrama de DSS por caso de uso	12 días	lun 23/05/11	mar 07/06/11
<b>Modelo de clases de dominio</b>	<b>7 días</b>	<b>mié 08/06/11</b>	<b>jue 16/06/11</b>
Diagrama de clases conceptuales dominio por caso de uso	5 días	mié 08/06/11	mar 14/06/11
Diagrama de clases conceptuales dominio completo	2 días	mié 15/06/11	jue 16/06/11
<b>Diccionario de datos</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 17/06/11</b>	<b>mar 21/06/11</b>
Elaboración del diccionario de datos	3 días	vie 17/06/11	mar 21/06/11
<b>Diseño</b>	<b>34 días</b>	<b>mié 22/06/11</b>	<b>mar 16/08/11</b>
<b>Diseño de Interfaz</b>	<b>34 días</b>	<b>mié 22/06/11</b>	<b>mar 16/08/11</b>
Diseño de plantillas Webs	5 días	mié 22/06/11	mar 28/06/11
Diseño de navegación	4 días	mié 29/06/11	lun 04/07/11
Diseño Salidas	7 días	mar 05/07/11	mié 13/07/11
Diseño de Entradas	7 días	jue 14/07/11	vie 22/07/11
Diseño de interfaz de usuario	7 días	lun 25/07/11	mié 10/08/11
Validación del diseño de interfaces y corrección	4 días	jue 11/08/11	mar 16/08/11
<b>Diseño de Componentes</b>	<b>34 días</b>	<b>mié 22/06/11</b>	<b>mar 16/08/11</b>
Elaboración del diagrama de colaboración por caso de uso	12 días	mié 22/06/11	jue 07/07/11
Elaboración del diagrama de clases	11 días	vie 08/07/11	vie 22/07/11
Seudocódigo de los métodos principales	11 días	lun 25/07/11	mar 16/08/11
<b>Modelado datos</b>	<b>34 días</b>	<b>mié 22/06/11</b>	<b>mar 16/08/11</b>
Modelo lógico y físico	24 días	mié 22/06/11	lun 25/07/11
Identificación y definición de disparadores	10 días	mar 26/07/11	mar 16/08/11
<b>DEFENSA DE LA SEGUNDA ETAPA</b>	<b>13 días</b>	<b>mié 17/08/11</b>	<b>vie 02/09/11</b>
Entrega del documento	1 día	mié 17/08/11	mié 17/08/11
Preparación de la defensas	4 días	jue 18/08/11	mar 23/08/11
Exposición	1 día	mié 24/08/11	mié 24/08/11
Correcciones	7 días	jue 25/08/11	vie 02/09/11
Fin de 2da Etapa e Inicio de 3ra Etapa	0 días	vie 02/09/11	vie 02/09/11
<b>DESARROLLO</b>	<b>61 días</b>	<b>lun 05/09/11</b>	<b>mar 29/11/11</b>
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>40 días</b>	<b>lun 05/09/11</b>	<b>lun 31/10/11</b>
<b>Programación</b>	<b>40 días</b>	<b>lun 05/09/11</b>	<b>lun 31/10/11</b>
Configuración de los Software y equipo a utilizar	2 días	lun 05/09/11	mar 06/09/11
Definición de Estándares de programación	2 días	lun 05/09/11	mar 06/09/11
Construcción de la plantilla de interfaz y navegación	5 días	mié 07/09/11	mar 13/09/11
Elaboración de procedimientos almacenados, secuencias, triggers y demás componentes de la base datos	10 días	lun 05/09/11	lun 19/09/11
Programación de los módulos	30 días	mar 20/09/11	lun 31/10/11
Integración de los módulos	30 días	mar 20/09/11	lun 31/10/11
<b>Pruebas</b>	<b>30 días</b>	<b>mar 20/09/11</b>	<b>lun 31/10/11</b>

Elaboración de exámenes de verificación	5 días	mar 20/09/11	lun 26/09/11
Prueba individuales y depuración	25 días	mar 27/09/11	lun 31/10/11
Prueba de integración y depuración	25 días	mar 27/09/11	lun 31/10/11
Validación usuario y corrección	25 días	mar 27/09/11	lun 31/10/11
<b>DOCUMENTACION</b>	<b>9 días</b>	<b>mar 01/11/11</b>	<b>vie 11/11/11</b>
Elaboración del plan de implementación	9 días	mar 01/11/11	vie 11/11/11
Elaborar el manual de usuarios	9 días	mar 01/11/11	vie 11/11/11
Elaborar el manual de instalación y desinstalación	9 días	mar 01/11/11	vie 11/11/11
Elaborar el manual técnico	9 días	mar 01/11/11	vie 11/11/11
<b>DEFENSA DE LA ETAPA FINAL</b>	<b>12 días</b>	<b>lun 14/11/11</b>	<b>mar 29/11/11</b>
Entrega del documento	1 día	lun 14/11/11	lun 14/11/11
Preparación de la defensa	5 días	mar 15/11/11	lun 21/11/11
Exposición de la defensa	1 día	mar 22/11/11	mar 22/11/11
Correcciones	5 días	mié 23/11/11	mar 29/11/11
Fin de 3ra Etapa	0 días	mar 29/11/11	mar 29/11/11

Tabla 1.12 Cronograma de actividades.

### 1.9.1. Diagrama Gantt

Es una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para realizar cada una de las etapas del proyecto el cual tendrá una duración aproximada de 6 meses.



Para mayor información acerca de cada una de las actividades consulte el Anexo 3 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

### 1.9.2. Puntos de Control

Los puntos de control a considerar dentro del cronograma de actividades se muestran a continuación.

Punto de control	Fecha
Entrega de documento de análisis y diseño	17 de agosto de 2011
Defensa de análisis y diseño	24 de agosto de 2011
Entrega de construcción y documentación	14 de noviembre de 2011
Defensa de construcción y documentación	22 de noviembre de 2011

Tabla 1.13 Puntos de control.

## 1.10. RECURSOS

### 1.10.1. Recursos para la elaboración del documento del proyecto

Para la realización de las diferentes etapas del proyecto se debe de incurrir en los gastos que se detallan en la tabla siguiente:

Cantidad	Nombre	Precio Unitario	Monto
5	Cable UTP Patch Cord 7ft	\$ 2.00	\$ 10.00
4	Memorias USB, 4Gb.	\$ 10.00	\$ 40.00
15	CD	\$ 0.25	\$ 3.75
10	DVD	\$ 0.40	\$ 4.00
1	Caja de 10 lapiceros	\$ 1.00	\$ 1.00
1	Caja de 100 clips	\$ 2.00	\$ 2.00
1	Caja de 100 fasteners	\$ 4.50	\$ 4.50
1	Caja de 100,000 grapas	\$ 1.50	\$ 1.50
4	Corrector de lapicero	\$ 1.25	\$ 5.00
2	Engrapadora	\$ 2.75	\$ 5.50
15	Folder tamaño carta	\$ 0.10	\$ 1.50
4	Marcador	\$ 0.75	\$ 3.00
4	Libretas de apuntes	\$ 1.00	\$ 4.00
10	Resmas de papel Bond tamaño carta base20	\$ 4.00	\$ 40.00
1	Perforador	\$ 2.75	\$ 2.75
6	Cartuchos de Tinta color Negro	\$ 17.00	\$ 102.00
4	Cartuchos de Tinta de Color	\$ 20.00	\$ 80.00
500	Fotocopias	\$ 0.02	\$ 10.00
6	Empastados	\$ 10.00	\$ 60.00
6	Anillados	\$ 1.25	\$ 7.50
10	Sobres manilas	\$ 0.25	\$ 2.50
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 390.50</b>

Tabla 1.14 Determinación de costos para elaboración de documentación

### 1.10.2. Recursos de costos indirectos.

Se realizó una estimación sobre los gastos que se incurrirán durante el tiempo de realización del proyecto, los cuáles se detallan a continuación:

Costos Indirectos	Precio Mensual	Total
Agua potable	\$ 7.40	\$ 59.20
Energía eléctrica	\$ 10.00	\$ 80.00
Internet de 2 Gbps	\$ 28.00	\$ 224.00
Teléfono Celular	\$ 20.00	\$ 160.00
TOTAL		\$ 523.20

Tabla 1.15 Determinación de costos indirectos

### Recursos de Viáticos

Viáticos	Precio Mensual x Persona	Total
Alimentación	\$ 40.00	\$ 320.00
Transporte	\$ 20.00	\$ 160.00
TOTAL		\$480.00

Tabla 1.16 Determinación de costos de viáticos

### 1.10.3. Recurso humano

A continuación se describe el personal que se necesita para el desarrollo del proyecto, incluido el personal técnico y el personal de negocios:

- Un docente director
- Un docente observador
- Personal técnico
- Personal de Negocios

#### Personal Docente:

**Docente director:** La escuela de Ingeniería en Sistemas Informáticos ha asignado un docente para asesorar el proyecto, el cual no devenga ningún tipo de salario.

**Docente observador:** Este docente tendrá la función de observar y dar su opinión sobre la realización del proyecto y no devenga ningún tipo de salario.

#### Personal Técnico



Para mayor información de los salarios del personal técnico para desarrollo, consulte el Anexo 4 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

Cantidad	Cargo	Salario	Duración	Total
1	Administrador de Proyectos	\$967.00	8 meses	<b>\$7,736.00</b>
1	Analista de Sistemas	\$552.00	8 meses	<b>\$ 4,420.00</b>
1	Analista programador	\$552.00	8 meses	<b>\$ 4,420.00</b>
1	Analista programador	\$552.00	8 meses	<b>\$ 4,420.00</b>
TOTAL				<b>\$20,996.00</b>

Tabla 1.17 Determinación del salario del Personal Técnico.

**Personal de negocios:****Salarios del personal del negocio****Ejemplo de cómo se le determina el salario por hora al personal.****Subdirectora:**

Salario por hora \$6.25 (Ver anexo 4)

Costo semanal de la Subdirectora \$ 6.25 \* 2 horas semanales de ayuda al proyecto

Costo semanal de Subdirectora \$ 12.5

Costo del proyecto (subdirectora) = \$12.5 \* 32 semanas

**Costo del proyecto (subdirectora) = \$ 400**

Cantidad	Función	Salario por hora	Duración en semanas	Total
1	Subdirectora de la BINAES	\$6.25	32	\$400.00
1	Administradora de la Base de Datos	\$4.37	32	\$279.68
1	Administrador del Depósito Legal	\$4.37	32	\$279.68
1	Encargado de Catalogación	\$4.37	32	\$279.68
1	Encargado de Conservación y Restauración	\$4.37	32	\$279.68
1	Encargado de Servicio de Información	\$4.37	32	\$279.68
TOTAL				<b>\$1798.40</b>

Tabla 1.18 Determinación del salario del Personal de Negocios.

**Costos totales de recurso humano**

La tabla siguiente muestra el resumen de los costos totales de recurso humano:

RECURSO HUMANO	TOTAL
Personal técnico	<b>\$ 20,996.00</b>
Personal de negocios	<b>\$ 1,798.40.00</b>
TOTAL RECURSO HUMANO	<b>\$ 22,794.40</b>

Tabla 1.19 Determinación de costos para Recurso Humano.

**Recursos tecnológicos y gastos de funcionamiento, capacitación e imprevistos**

### Recursos de Hardware

Los recursos tecnológicos que serán necesarios para llevar a cabo el proyecto son:

Recursos	Valor	Cantidad de unidades	Total
Hardware (ver anexo 5)	\$3,400,.00	1	\$3,620.00
Software (ver anexo 6)	\$747.00	1	\$747.00
Alquiler de cañón	\$11.00	3	\$33.00
TOTAL RECURSOS TECNOLÓGICOS			<b>\$4,400.00</b>

Tabla 1.20 Determinación de costos de tecnología

### Gastos de funcionamiento, capacitación e imprevistos

Para la elaboración del proyecto no se han considerado gastos en capacitación ya que el personal del área informática estará a cargo de brindar la capacitación a los empleados de BINAES para que puedan hacer uso del sistema. Solo se han considerado gastos en funcionamiento e imprevistos equipos y periféricos defectuosos (ver anexo 7).

#### 1.10.4. Costo total del proyecto

El total de los costos en los cuales se incurrirán al ser desarrollado el proyecto son:

Rubros	Total
Total recursos para la documentación son los siguientes: resmas de papel bond, tintas para impresor, fotocopias, anillados, empastados y artículos de oficina etc.	\$390.50
Total de recursos servicios básicos y otros son los siguientes: Energía eléctrica, agua potable, teléfono, transporte, alimentación y gasolina.	\$523.20
Total recurso humano: El personal técnico y el personal del negocio que estará involucrado en el proyecto.	\$22,794.40
Total recursos tecnológicos son los siguientes: hardware, software y alquiler de cañón.	\$4,400.00
<b>SUBTOTAL TOTAL DE RECURSOS</b>	<b>\$28,108.10</b>
<b>Gastos de funcionamiento, e imprevistos</b>	<b>\$300.00</b>
<b>TOTAL RECURSOS DEL PROYECTO:</b>	<b>\$28,408.10</b>

Tabla 1.21 Determinación de recursos totales del proyecto.

El costo total del proyecto será de: **\$28,408.10**

## 2. ANALISIS

### 2.1. Definición del Problema

Se utilizó el Método de la Caja Negra porque este método permite tener una visión del estado actual del funcionamiento de la Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” y del estado que se alcanzará con el funcionamiento del Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

A continuación se presenta el planteamiento del problema utilizando el método de la Caja Negra (ver figura 2.1). La entrada está representada por el Estado A y la salida por el Estado B que es a donde se llegará.

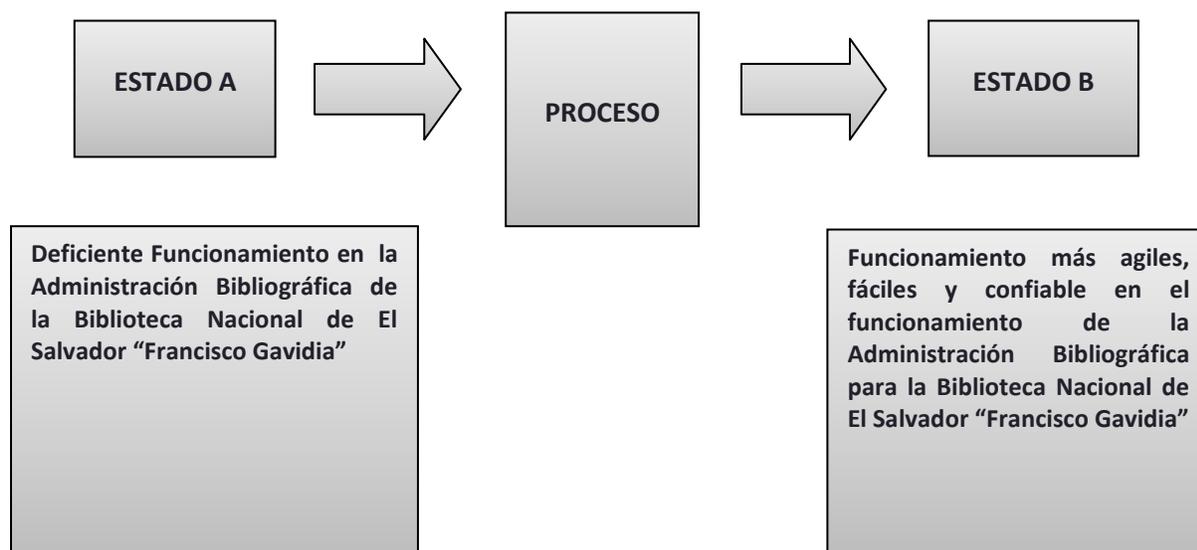


Figura 2.1 Definición del Problema

Para mostrar de manera detallada cada elemento que conforma el planteamiento del problema (ver figura 2.2), se han desglosado en el lado izquierdo las principales causas y de manera similar, del lado derecho los principales resultados a los que queremos alcanzar.

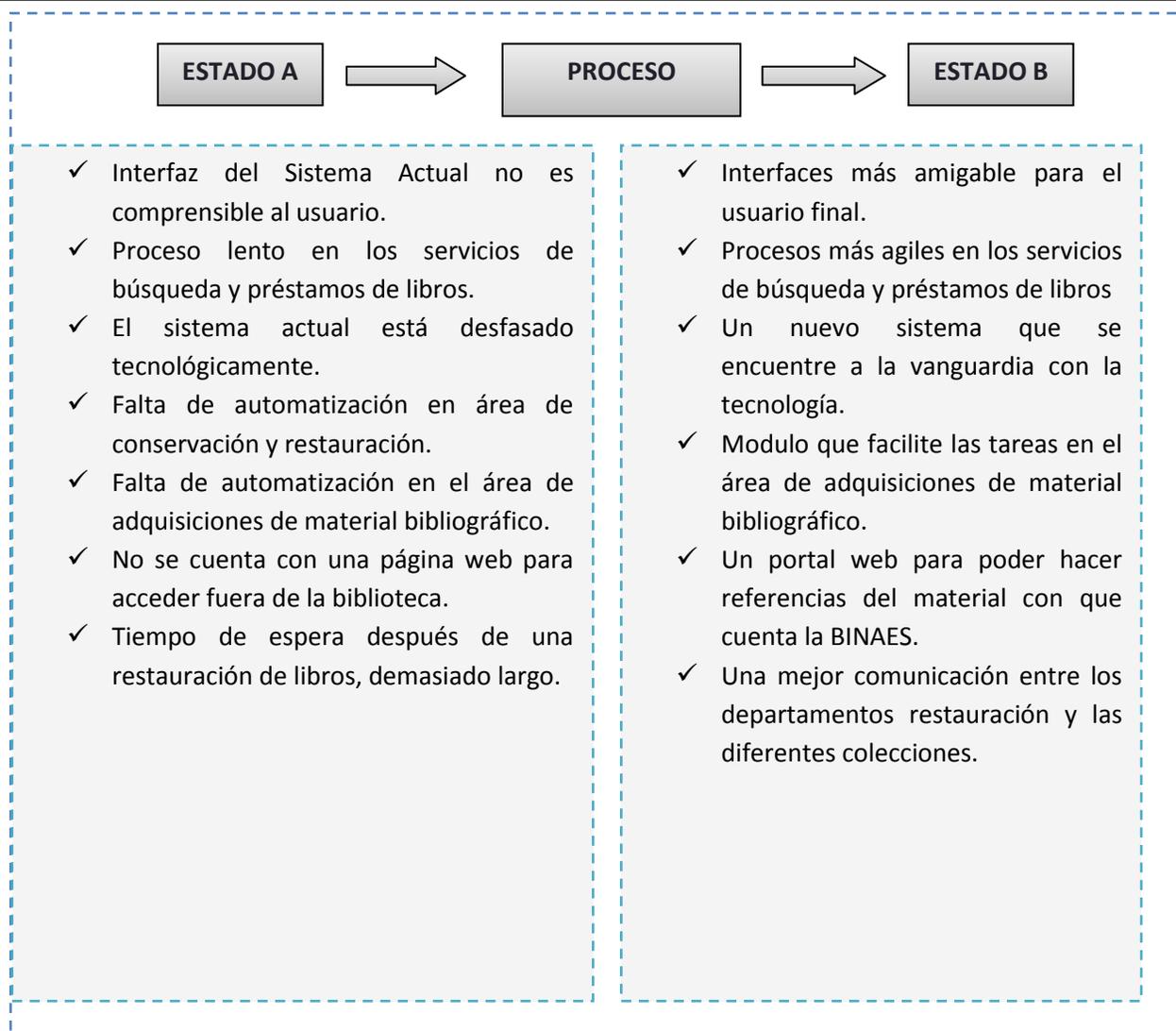


Figura 2.2 Detalle del planteamiento del problema.

Con la utilización del Diagrama de Causa-Efecto para el diagnóstico y el método de Caja Negra para plantear el problema, se obtuvieron resultados de forma lógica que nos permiten formular el problema de la siguiente manera:

**¿En qué medida el Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia” mejorará el funcionamiento en la administración reduciendo así costos de tiempo y esfuerzo?**

## 2.2. Resultados Esperados

Factor	Causa	Resultados Esperados
<b>Tecnología</b>	Sistema de Administración de la Biblioteca actual tecnológicamente desfasada	Sistema de Administración de la Biblioteca a la vanguardia de la tecnología
	Poca inversión en tecnología de equipo informático	Inversión en el equipo informático para usar el nuevo sistema
	Ausencia de herramientas tecnológicas actualizadas para atención a los usuarios	Herramientas actualizadas al alcance de los usuarios
<b>Recurso Humano</b>	Poca productividad por parte de los usuarios por falta de una herramienta adecuada	Disponer de una herramienta que mejore la productividad de los usuarios ya que se reducirá el tiempo
	Falta de capacitación en nuevas tecnologías al personal	Se capacitara al personal para que puedan utilizar la nueva tecnología
<b>Organización</b>	Distribución inadecuada de las áreas de trabajo	Mejor distribución del personal en las áreas de trabajo
	Manuales de Procedimientos de la Biblioteca desactualizados	Manuales de Procedimientos actualizados
	Existen cambios imprevistos en las prioridades de sus áreas	Tener un mayor control de los recursos para poder priorizarlos y darles seguimiento
<b>Procesos</b>	Procesos de adquisición de libros de forma manual	Automatización en el área de adquisición de libros
	Demora en los tiempos de entrega en el proceso de catalogación y clasificación de libros nuevos	Disminuir los tiempos en el proceso de catalogación y clasificación de libros nuevos con el sistema propuesto
	Retraso en la generación de estadísticas	Optimización en la generación de estadísticas

Tabla 2.1 Resultados Esperados

## 2.3. Metodología

### 2.3.1. Ciclo de Vida de Desarrollo del Proyecto

El ciclo de vida de desarrollo del proyecto que se utilizara es el ciclo de vida en cascada o ciclo de vida clásico que sugiere un enfoque sistemático, secuencial hacia el desarrollo de software que se inicia con la especificación de requerimientos del cliente y continua con la planeación, el modelado, la construcción y el despliegue para culminar con el soporte del software terminado. Además es una de las metodologías más aplicadas por los integrantes del grupo de trabajo utilizado en proyectos donde los requerimientos, están bien definidos y fijos, y el trabajo se realiza de una forma lineal, hasta su conclusión.



Para mayor información consulte el Anexo 8 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

**Modelo de análisis de requerimientos del proyecto:** Se utilizará el enfoque orientado a objetos, que nos permite representar el sistema como un grupo de objetos que interactúan entre sí, mediante un conjunto de modelos utilizando una notación estándar como es el UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

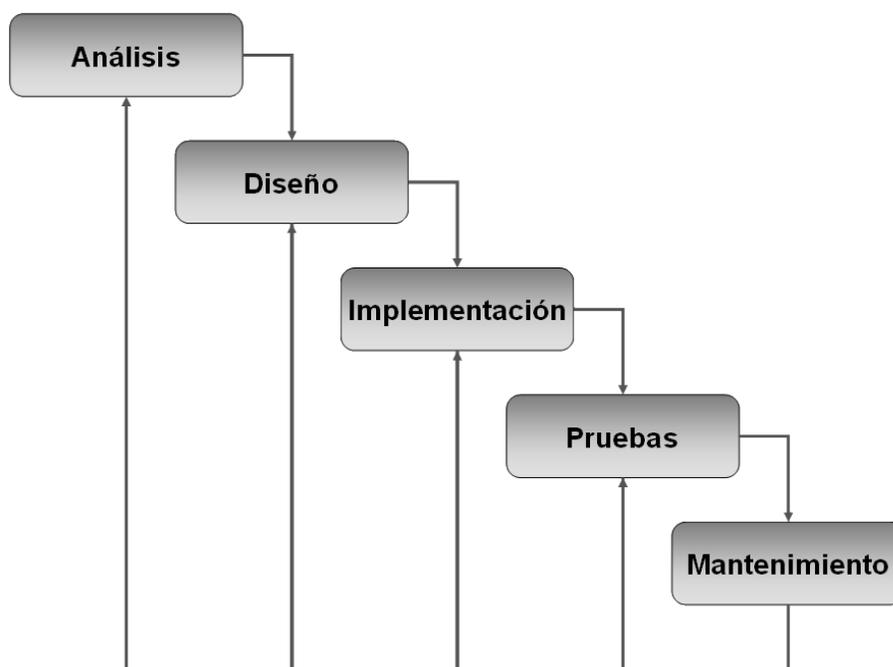


Figura 2.3 Ciclo de vida de Desarrollo, método de Cascada<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Roger Pressman, Ingeniería del Software: Un enfoque Práctico, McGraw Hill, Sexta edición

### 2.3.2. Metodología a Utilizar en el Proyecto<sup>10</sup>

TECNICAS	HERRAMIENTAS	RECURSOS NECESARIOS	RESULTADO	DESCRIPCION
<b>METODOLOGIA PARA LA RECOLECCION DE DATOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevistas.</li> <li>Observación directa.</li> <li>Investigación bibliográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel y lápiz.</li> <li>Grabadora.</li> <li>Internet.</li> <li>Fuentes bibliográficas (impresas o digitales).</li> <li>MS Word 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Departamentos Técnico, Informática, Conservación y Servicio de información.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Determinación de requerimientos.	Obtener la información necesaria para determinar las necesidades de los usuarios y comprende desde las primeras entrevistas hasta la elaboración de un documento formal con la especificación detallada de los requerimientos.
<b>METODOLOGIA PARA EL DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia de ideas.</li> <li>Matriz FODA<sup>11</sup></li> <li>Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)<sup>12</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel y lápiz.</li> <li>Internet.</li> <li>Editor de diagramas: MS Visio 2007</li> <li>Editor de texto: MS Word 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Visión general del problema y las causas del mismo.	Recolectar y analizar datos para evaluar la naturaleza del problema.
<b>METODOLOGIA PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caja negra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Editor de texto MS Word 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Se formula el problema en estudio	Se plantea y se formula el problema en estudio.

<sup>10</sup> Explicación detallada de la metodología en anexo 9

<sup>11</sup> Arthur Thompson, Administración Estratégica, 15 edición, Mc Graw Hill, 2007, México. p 97-109

<sup>12</sup> Eduardo Arnoletto, Administración de la producción como ventaja competitiva, Universidad de Málaga, 2007, España p 89-94

TECNICAS	HERRAMIENTAS	RECURSOS NECESARIOS	RESULTADO	DESCRIPCION
<b>METODOLOGIA PARA LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de Gantt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MS Project 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Se determinan las actividades a realizar.	Se establecen las actividades a desarrollar durante la realización del trabajo de graduación
<b>METODOLOGIA PARA EL MODELADO DEL SISTEMA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Diagrama de Casos de Uso (Ver anexo 10)</b></li> <li><b>Diagrama de Secuencia</b></li> <li><b>Diagrama de Colaboración</b></li> <li><b>Diagrama de Clases de Dominio.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Editor de diagramas: MS Visio 2007</li> <li>Lenguaje unificado de modelado (UML).Poseidón 5.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Se modelan los requerimientos para ser entendibles por el usuario	Se realizan los distintos diagramas para representar los requerimientos que se han planteado por parte de los usuarios.
<b>METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE LA SOLUCION</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Diseño de Interfaz</b></li> <li><b>Modelado de datos</b></li> <li><b>Diseño de Componentes</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje unificado de modelado (UML).Poseidón 5.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Documento con las especificaciones de diseño del Sistema Informático	Describe la estructura, contenido y organización de la interfaz del usuario. Incluye una representación de la plantilla de pantalla
<b>METODOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Codificación de Estructuras de Datos</b></li> <li><b>Codificación de entradas</b></li> <li><b>Codificación de Procesos</b></li> <li><b>Codificación de Salidas</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servidor web será Apache versión 2.2.11</li> <li>PHP versión 5.3.6</li> <li>PostgreSQL versión 8.4</li> <li>Mozilla versión 3.6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	Un Software del Sistema.	Se presenta el software terminado, que cumpla con todos los requerimientos establecidos por el usuario.
<b>METODOLOGIA PARA LA REALIZACION DE PRUEBAS DEL SISTEMA</b>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuales de módulos</li> <li>• Integradas de Módulos</li> <li>• Pruebas de instalación</li> <li>• Pruebas de desinstalación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de cálculo: Excel 2007</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>• Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de errores encontrados</li> <li>• Depuración de errores encontrados</li> </ul>	<p>Se efectúan las pruebas necesarias en todos los escenarios posibles para encontrar los errores ya sean de lógica o de ejecución.</p>
<b>METODOLOGIA PARA LA DOCUMENTACION</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción y ortografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Editor de texto MS Word 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Trabajo de Graduación.</li> <li>• Equipo informático (PCs, impresores)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Usuario</li> <li>• Manual Técnico</li> <li>• Manual de Instalación</li> <li>• Manual de desinstalación</li> <li>• Plan de Implementación</li> </ul>	<p>Elaboración de la documentación necesaria para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación del sistema</li> <li>• El correcto funcionamiento del sistema.</li> <li>• Guiar al usuario en el uso de la aplicación.</li> </ul>

Cuadro 2.2 Metodología a utilizar en cada etapa del proyecto

## 2.4. Descripción de la Solución Propuesta

### 2.4.1. Diagrama de Enfoque de Sistemas Propuesto

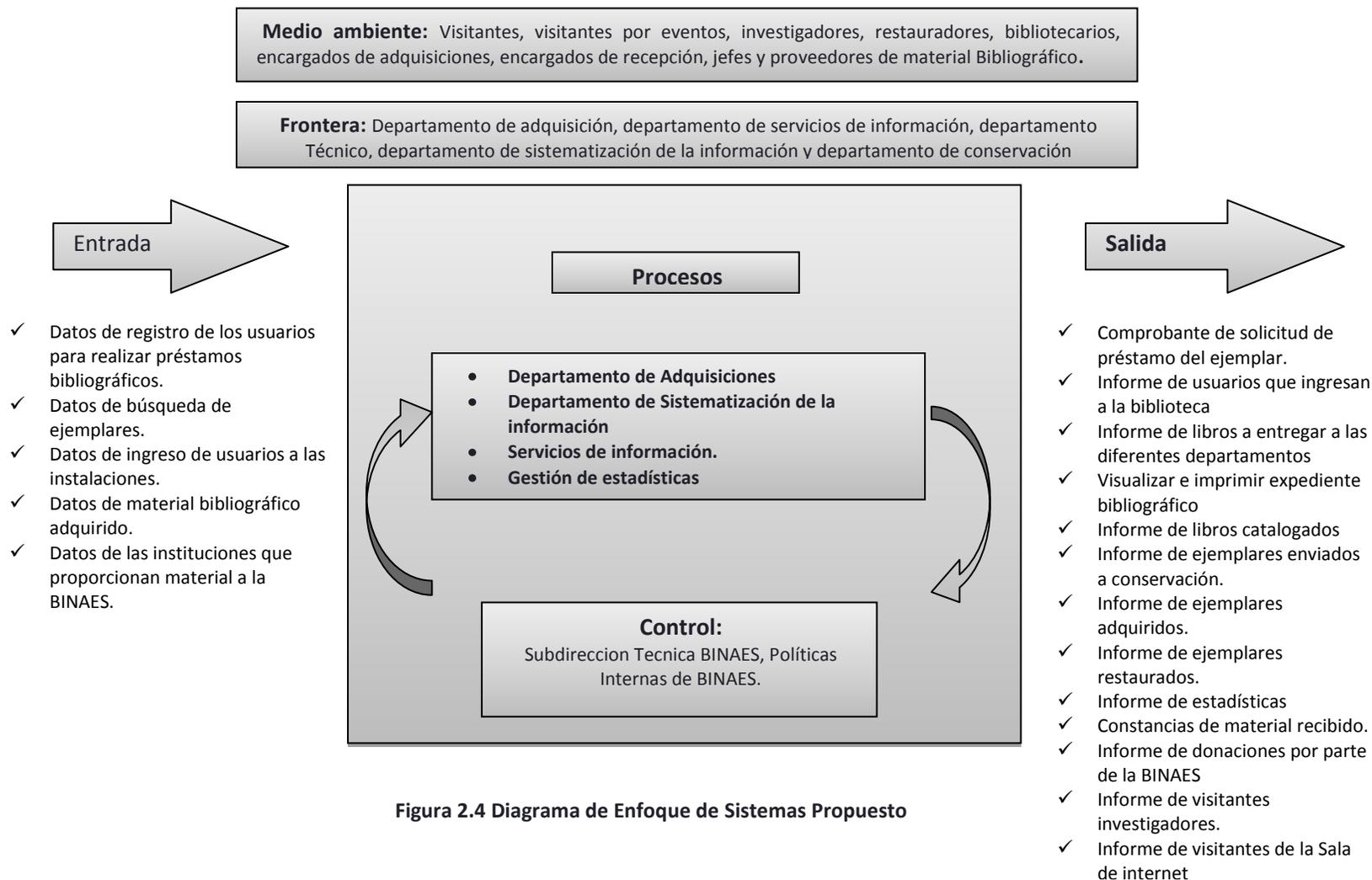


Figura 2.4 Diagrama de Enfoque de Sistemas Propuesto

## 2.4.2. Descripción del Enfoque de Sistema Propuesto

**Medio Ambiente:** La Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”, interactúa con usuarios del área metropolitana de El Salvador, de las áreas de primaria, secundaria y bachillerato de centros de estudio. Asimismo ingresan investigadores a nivel nacional e internacional, los cuales solicitan material histórico de nuestro país, y bibliografía nacional. Visitas guiadas realizadas por la institución y eventos especiales dentro de las instalaciones de la BINAES.

**Salidas:** Las salidas que se tendrán en el sistema tendrá son las siguientes:

### Salidas a Nivel Estratégico

- ✓ Informe de usuarios que ingresan a la biblioteca: Se muestran las estadísticas de la cantidad de usuarios que ingresaron a las instalaciones de la BINAES
- ✓ Informe de libros catalogados  
Se detallan un informe indicando los ejemplares que han sido catalogados por el departamento de Sistematización de la Información y sus datos generales como título, autor, volumen, No de inventario etc. Todo esto regido por la norma MARC21.
- ✓ Informe de ejemplares enviados a conservación.  
Se genera una estadística de los ejemplares enviados para el departamento de Conservación para que estos sean revisados.
- ✓ Informe de ejemplares adquiridos.  
Muestra un informe en el cual se establecen los ejemplares que fueron ingresados al departamento de Adquisición ya sea por donación por canje o por depósito legal
- ✓ Informe de estadísticas  
Aquí se presentan las diferentes estadísticas que generan cada uno de los departamentos que conforman la BINAES, tales estadísticas son las siguientes:
- ✓ Informe de ejemplares en conservación.
- ✓ Informe de préstamos por colecciones.
- ✓ Informe de libros más prestados.
- ✓ Informe de cantidad de ingreso de visitantes a la BINAES
- ✓ Informe de cantidad de ingreso de visitantes a eventos especiales.
- ✓ Informe por clasificación Dewey de libros más prestados.
- ✓ Informe de visitantes investigadores
- ✓ Informe de visitantes que utilizan la Sala de Internet
- ✓ Informe de donaciones por parte de la BINAES  
Se realiza un informe del material que se recibe y el cual la BINAES lo asigna para hacer donaciones a otras instituciones

### Salidas a Nivel Táctico

- ✓ Informe de libros a entregar a las diferentes departamentos  
Se genera una estadística de los libros que el departamento de Sistematización de la Información entrega a las distintas colecciones luego de haberlos catalogados
- ✓ Listado de material a distribuir a las diferentes áreas  
Son todos los materiales bibliográficos adquiridos que pasan directamente al departamento de Sistematización de la Información.

### Salidas a Nivel Operativo

- ✓ Comprobante de solicitud de préstamo del ejemplar.

Se brinda un comprobante cuando se realiza la solicitud de préstamo del ejemplar, para que el visitante lo pueda utilizar comprobando que ha realizado préstamo, y ha realizado la respectiva devolución

- ✓ Constancias de material recibido.

Se realiza una constancia del material que se recibe en la BINAES en el departamento de Adquisición para que sirva de comprobante de la recepción

**Entrada:** En el sistema se contara con el insumo siguiente:

- ✓ Datos de registro de los usuarios para realizar préstamos bibliográficos.  
Se especifican todos los datos personales del visitante cuando es primera vez que desea efectuar un préstamo en la BINAES.
- ✓ Datos de búsqueda de ejemplares.  
Son los datos respectivos para realizar una búsqueda en el sistema ya sea por autor, titulo, No de inventario, asignación topográfica etc.
- ✓ Datos de ingreso de usuarios a las instalaciones.
- ✓ Son los datos de cada uno de los usuarios que ingresan a las instalaciones de la BINAES, como cantidad, sexo, y rango de edades los cuales se utilizan para generación de estadísticas
- ✓ Datos de material bibliográfico adquirido.  
Son los datos del material bibliográfico (periódicos, revistas, libros etc.) que ha sido adquirido por diferentes instituciones a la BINAES como cantidad, autor, titulo, editorial, volumen, institución etc.
- ✓ Datos de las instituciones que proporcionan material a la BINAES.  
Son los datos de cada una de las instituciones que proporcionan material a la BINAES
- ✓ Datos de ejemplares a catalogar.  
Son los datos de cada uno de los ejemplares que se catalogaran en el departamento de Sistematización de la Información.
- ✓ Datos de ejemplares enviados al departamento de conservación.  
Son los datos de cada uno de los ejemplares que son enviados al departamento de Conservación como autor, titulo, No de inventario, cantidad etc.

**Procesos:** Los Macro procesos de la Biblioteca nacional están distribuidos en las siguientes áreas de trabajo:

- ✓ Adquisiciones
- ✓ Área de procesos técnicos
- ✓ Servicios de información.
- ✓ Servicios de conservación
- ✓ Gestión de estadísticas
- ✓ Mantenimiento y administración del sistema.

**Control:** El control del sistema es realizado por la dirección misma de la Biblioteca, a que ella es la encargada de monitorear el correcto desarrollo de las actividades y procesos que se realizan en cada departamento de la misma. Asimismo otra entidad que realiza control a la Biblioteca es la Secretaria de la Cultura ya que anualmente revisa las actividades realizadas por la misma.

**Frontera:** Está limitada a las áreas de los servicios de información, departamento de adquisiciones, departamento de sistematización

## 2.5. Análisis de Requerimientos

### 2.5.1. Requerimientos Informáticos

Los requerimientos informáticos del sistema nos permitirán tener una visión de lo que los usuarios necesitan, estos se dividirán en requerimientos funcionales y no funcionales.

En la Tabla 2.3 se describen las prioridades de los requerimientos, lo cual definirá la importancia de estos.

Prioridad del Requerimiento	Criterio
Alta	Requerimiento indispensable para el funcionamiento del sistema.
Media	Requerimiento que se incluye para mejorar los procesos actuales, el cual no es indispensable para el funcionamiento del sistema, pero le provee mayor eficiencia.
Baja	Requerimiento no esencial para el sistema que sirve como un complemento, pero que lo hace más atractivo para el usuario.

Tabla 2.3 Criterios para definir requerimientos informáticos

### 2.5.2. Requerimientos Funcionales<sup>13</sup>

El listado de los requerimientos funcionales se detallan en la Tabla 2.4, mediante la cual se utiliza un acrónimo **RF: Requerimiento funcional** para su definición y un número correlativo que corresponde al orden en que fueron definidos por los usuarios y los cuales se utilizarán a lo largo del documento para hacer referencia a ellos.



Para mayor información de cada uno de los requerimientos consulte el Anexo 11 localizado en:  
 CD\Anexos.pdf

N°	Código de Referencia	Especificación de Requerimientos
<b>Administración del Sistema</b>		
1	RF001	Gestionar las diferentes cuentas de usuario en el sistema.
2	RF002	Permitir la administración de los campos y Sub-campos de catalogación
3	RF003	Permitir la administración de las colecciones en el sistema
4	RF004	Habilitar las opciones de importación y exportación de la información catalogada
5	RF005	Permitir la realización de copias de seguridad en el sistema
6	RF006	Permitir la eliminación de la información del sistema
7	RF007	Manejar bitácoras para las transacciones realizados por los empleados
8	RF008	Generación de Alfabetización de registros de catalogación.
<b>Sección de Adquisiciones</b>		
9	RF009	Registrar nuevo material bibliográfico
10	RF010	Generar constancia de material adquirido por depósito legal.
11	RF011	Generar constancia de material adquirido por donaciones.
12	RF012	Consultar existencia en la base de datos de ejemplares.
13	RF013	Generar un listado de material bibliográfico para realizar donaciones.
14	RF014	Generar listados de material que se distribuirá a los diferentes departamentos.

<sup>13</sup> Basado y es conforme con el estándar IEEE Std. 830-1998.

15	RF015	Generar reporte de adquisiciones.
16	RF016	Generar número de inventario.
17	RF017	Modificar de material bibliográfico adquirido recientemente
18	RF018	Gestión de Directorio de proveedores de material bibliográfico
<b>Sistematización de la Información</b>		
19	RF019	Consultar listados de ejemplares a catalogar
20	RF020	Registrar datos del proceso de Catalogación.
21	RF021	Modificar datos del material Bibliográfico catalogado
22	RF022	Gestión de archivo de autoridad de nombres
23	RF023	Realizar proceso físico.
24	RF024	Generar listado de ejemplares catalogados para las diferentes colecciones.
25	RF025	Generar estadísticas del departamento de sistematización de la información
<b>Servicios de Información</b>		
26	RF026	Registro de ingreso visitantes
27	RF027	Búsqueda de material bibliográfico por colecciones
28	RF028	Realizar solicitud de préstamo de material Bibliográfico
29	RF029	Registro de usuarios que realizan préstamo
30	RF030	Consultar listado de préstamo solicitados
31	RF031	Realizar préstamo de ejemplares solicitados por los visitantes.
32	RF032	Registrar devoluciones de ejemplares.
33	RF033	Realizar un listado de materiales bibliográficos que se enviaran al departamento de Conservación
34	RF034	Generación de estadísticas de ingreso de visitantes.
35	RF035	Generación de estadísticas de préstamos de ejemplares.
<b>Departamento de Conservación</b>		
36	RF036	Consultar listados de ejemplares a revisar
37	RF037	Realizar un listado de materiales bibliográficos a devolver a cada una de las colecciones.
<b>Estadísticas</b>		
38	RF038	Generar informe de ejemplares que estuvieron en el departamento de Conservación
39	RF039	Generar informe de préstamos en cada una de las colecciones
40	RF040	Generar informe de libros más prestados
41	RF041	Generar informe de cantidad de ingreso de visitantes a la BINAES
42	RF042	Generar informe de rango de edades de los visitantes
43	RF043	Generar informe de cantidades de visitantes de acuerdo al sexo
44	RF044	Generar informe por clasificación Dewey de los libros prestados
45	RF045	Generar informe de personas que hacen uso de la sala de internet de la BINAES
46	RF046	Generar informe de los investigadores que realizan prestamos

Tabla 2.4 Especificación de Requerimientos

### 2.5.3. Requerimientos No Funcionales<sup>14</sup>

Los requerimientos no funcionales representan características o cualidades que el sistema debe proveer, en cuanto a usabilidad, confiabilidad, seguridad, etc. Pero que no están relacionados de forma directa con el comportamiento funcional del sistema. En la Tabla 2.3 se detalla el listado de los requerimientos no funcionales, para los cuales se especifica un código que corresponde a un acrónimo establecido de acuerdo a la clasificación de estos requerimientos y a un correlativo que corresponde al orden en que fueron especificados.

<sup>14</sup> basado y es conforme con el estándar IEEE Std 830-1998.

**Requerimiento no funcional de rendimiento (RNFR):** Están relacionados con el desempeño del sistema y la eficiencia en la ejecución de las funciones sistema.

**Requerimiento no funcional de seguridad (RNFS):** Son aquellos aspectos que ayudan a mantener segura la información manejada en el sistema.

**Requerimiento no funcional de fiabilidad (RNFF):** Son aquellos que garantizan que las funcionalidades del sistema se ejecuten correctamente.

**Requerimiento no funcional de disponibilidad (RNFD):** Especificación de los factores de disponibilidad final exigidos al sistema. Normalmente expresados en % de tiempo en los que el software tiene que mostrar disponibilidad

**Requerimiento no funcional de mantenibilidad (RNFM):** Identificación del tipo de mantenimiento necesario del sistema.

**Requerimiento no funcional de portabilidad (RNFP):** Especificación de atributos que debe presentar el software para facilitar su traslado a otras plataformas u entornos.

#### Especificación de los Requerimientos no funcionales

N°	Código de Referencia	Requerimiento
1	<b>RNFR001</b>	Manejo de transacciones simultaneas a la base de datos
2	<b>RNFR002</b>	Rapidez en los tiempos de búsquedas.
3	<b>RNFF001</b>	Se deben realizar respaldos de la base de datos
4	<b>RNFF002</b>	Deben realizarse validaciones en la introducción de datos.
5	<b>RNFD001</b>	La reserva de material en línea se mantendrá durante una hora.
6	<b>RNFS001</b>	Permitir almacenamiento cifrado de datos específicos.
7	<b>RNFS002</b>	Permitir manejar usuarios y contraseñas para ingresar al sistema.
8	<b>RNFS003</b>	El acceso a la información del sistema debe estar regulado a través de perfiles asignados a usuarios.
9	<b>RNFM001</b>	Modificación del producto de software después de su entrega
10	<b>RNFO001</b>	Asignar las portadas de los libros en formato JPG
11	<b>RNFO002</b>	Los reportes deben ser generados en formato PDF
12	<b>RNFO003</b>	Interfaces amigables a los usuarios

Tabla 2.5 Especificación de requerimientos no funcionales

#### Descripción de Requerimientos no Funcionales

##### Requerimientos No Funcionales de Rendimiento (RNFR):

<b>Código:</b>	<b>RNFR001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Manejo de transacciones simultaneas a la base de datos</b>
<b>Alcance:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	El sistema gestor de bases de datos (DBMS) debe tener la capacidad de procesar transacciones de los usuarios (consulta bibliográficas, realización prestamos, registro de nuevas adquisiciones, catalogación de libros, etc.) realizadas por el sistema de administración de manera simultánea desde dos o más estaciones de trabajo.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.6 Requerimiento no funcional de Manejo de transacciones a la base de datos

<b>Código:</b>	<b>RNFR002</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Rapidez en los tiempos de búsquedas.</b>
<b>Alcance:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	La estructura de la base de datos, los procedimientos internos, la capa de presentación de la información y los algoritmos de búsqueda deben ser lo suficientemente eficientes para proporcionar la rapidez necesaria para que los resultados de las consultas hechas por los visitantes no demoren más de 3 segundos en presentarse.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.7 Requerimiento no funcional de rapidez en los tiempos de búsqueda

**Requerimientos No Funcionales de Fiabilidad (RNFF):**

<b>Código:</b>	<b>RNFF001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Se deben realizar respaldos de la base de datos</b>
<b>Alcance:</b>	Efectuado a través del Sistema Gestor de Bases de Datos
<b>Descripción:</b>	El Administrador de Bases de Datos (DBA) realizará respaldos de la información de la base de datos para mantener un registro de los cambios y actualizaciones realizadas en ésta con el fin de no tener pérdidas y recuperarse completamente en el desafortunado caso de un fallo de cualquier índole.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.8 Requerimiento no funcional realizar respaldos de la base de datos

<b>Código:</b>	<b>RNFF002</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Deben realizarse validaciones en la introducción de datos.</b>
<b>Alcance:</b>	En los campos que sean ingresados de manera manual
<b>Descripción:</b>	El sistema de administración validará los datos que los usuarios ingresen en los campos respectivos, verificando que sean acorde al tipo de dato que se espera sea introducido. Es decir no introducir números donde se esperan letras y viceversa, introducir las fechas de manera correcta, rellenar espacios obligatorios, etc.
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.9 Requerimiento no funcional de validación en la introducción de datos

**Requerimientos No Funcionales de Disponibilidad (RNFD):**

<b>Código:</b>	<b>RNFD001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>La reserva de material en línea se mantendrá durante una hora.</b>
<b>Alcance:</b>	Aplica a préstamos realizados en línea.
<b>Descripción:</b>	Cuando se realiza una reserva de material bibliográfico fuera de la BINAES a través de una conexión a internet, se asigna una hora determinada para que el usuario llegue a hacer efectivo el préstamo. En el caso que éste no se presente a retirarlo, la reserva caducará en el lapso de una hora con la finalidad de que el material esté disponible para los visitantes.
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.10 Requerimiento no funcional de reserva de material en línea

## Requerimientos No Funcionales de Seguridad (RNFS):

<b>Código:</b>	<b>RNFS001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Permitir almacenamiento cifrado de datos específicos.</b>
<b>Alcance:</b>	Solo afecta el campo de contraseñas
<b>Descripción:</b>	El sistema de administración ocultara los caracteres o mostrara un carácter neutro (tales como asteriscos, puntos, guiones, etc.) a medida que se escriben en aquellos campos que sean privados como credenciales, códigos de seguridad, contraseñas, etc.
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.11 Requerimiento no funcional de almacenamiento cifrado de datos específicos

<b>Código:</b>	<b>RNFS002</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Permitir manejar usuarios y contraseñas para ingresar al sistema.</b>
<b>Alcance:</b>	Empleados de la BINAES
<b>Descripción:</b>	<p>Al momento de ingresar al Sistema de Administración los usuarios deben registrarse digitando su nombre de usuario y su contraseña.</p> <p>Los parámetros para la creación del nombre de usuario y contraseñas estarán sujetos al siguiente estándar</p> <p><b>Nombres de usuarios:</b>          &lt;letra_de_primer_nombre&gt;.&lt;primer_apellido&gt; todo en minúsculas, sin tildes y sin espacios. Por Ej.          r.escobar, e.urbina, f.ramos, k.guzman, etc.</p> <p><b>Contraseñas:</b>          El mismo nombre de usuario, dicha contraseña debe poder ser cambiada por parte del usuario una vez que ingrese sesión por razones de seguridad.</p> <p>La nueva contraseña podrá estar conformada por al menos 6 caracteres los cuales pueden ser letras sin tildes, números, sin caracteres especiales (tales como °!"#\$\$%&amp;/=?=) ni espacios.</p>
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.12 Requerimiento no funcional de manejo de usuarios y contraseñas

<b>Código:</b>	<b>RNFS003</b>
<b>Nombre:</b>	<b>El acceso a la información del sistema debe estar regulado a través de perfiles asignados a usuarios.</b>
<b>Alcance:</b>	Administrador de Bases de Datos
<b>Descripción:</b>	Se deben de crear perfiles de usuarios y asignarles privilegios a los mismos para que la información este restringida de accesos no autorizados y además para que se presente la información acorde para cada usuario.
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Comentarios:</b>	Los perfiles serán asociados al tipo de usuario: bibliotecario, visitante, jefes, etc.

Tabla 2.13 Requerimiento no funcional de acceso a la información del sistema regulada

**Requerimientos No Funcionales de Mantenibilidad (RNFM):**

<b>Código:</b>	<b>RNFM001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Modificación del producto después de su entrega</b>
<b>Alcance:</b>	Actualizaciones únicamente de software
<b>Descripción:</b>	El sistema de administración quedará abierto a posibles modificaciones de software (siempre y cuando se respeten los derechos de propiedad intelectual), para que su funcionalidad sea acorde a las necesidades en su entorno futuro de trabajo.
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Comentarios:</b>	Todos los códigos fuente de proyectos de trabajo de graduación son propiedad intelectual de la Universidad de El Salvador y pueden ser solicitados por parte de la contraparte para su implementación y modificación.

Tabla 2.14 Requerimiento no funcional de modificación del producto

**Otros Requerimientos No Funcionales (RNFO):**

<b>Código:</b>	<b>RNFO001</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Asignar las portadas de los libros en formato JPG</b>
<b>Alcance:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	El sistema de administración deberá proveer la plataforma necesaria para asignarle a cada libro una imagen correspondiente a su portada. El formato de dicha imagen estará bajo el estándar JPG y será independiente de la forma en que sea obtenida (fotografías, escaneos, sectorización, etc.)
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.15 Requerimiento no funcional asignar las portadas de los libros

<b>Código:</b>	<b>RNFO002</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Los reportes deben ser generados en formato PDF</b>
<b>Alcance:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	El sistema de administración debe generar archivos de salida (reportes, estadísticas, etc.) para que pueda leídos en un visor de archivos PDF y de esta manera facilitar el manejo e impresión de reportes sin problemas de compatibilidad de fuentes.
<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Comentarios:</b>	N/A

Tabla 2.16 Requerimiento no funcional de reportes generados en pdf

<b>Código:</b>	<b>RNFO003</b>
<b>Nombre:</b>	<b>Interfaces amigables a los usuarios</b>
<b>Alcance:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	Las interfaces deberán ser amigables al usuario, para ello se tomarán en cuenta criterios como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El formato de captura de información a través de formularios, para facilitar el registro de datos en el sistema.</li> <li>• El tipo y tamaño de letra que garantice la legibilidad de la información.</li> <li>• Despliegue de mensajes de error al realizar acciones incorrectas.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Comentarios:</b>	Especialmente para los visitantes de la BINAES

Tabla 2.17 Requerimiento no funcional de interfaces amigables a los usuarios

#### 2.5.4. Requerimientos Operativos

En los requerimientos operativos se especifica el marco legal bajo el cual se pondrá en operación el sistema a desarrollar, así como las condiciones medioambientales que deben existir para el óptimo funcionamiento del sistema, a la vez se definen mecanismos de control y algunos aspectos de seguridad que es necesario tomar en cuenta para garantizar la correcta operación del sistema.

##### Marco legal

Las leyes de derecho de autor protegen a las personas e instituciones que han desarrollado algún programa informático (software), y le otorgan una variedad de derechos exclusivos, que incluyen derecho a reproducir el software. Por tanto, el reproducir un software sin la autorización del autor, constituye un delito que es penalizado por las leyes civiles de acuerdo a tratados locales e internacionales.

El uso del software necesario para el desarrollo y operación del SABBINA, debe estar regido por la ley de Derecho de Autor, Leyes y Tratados sobre la propiedad intelectual. Por tal motivo este software debe ser utilizado bajo la licencia que requiera el propietario legal del mismo.

El Sistema Bibliotecario de la Universidad de El Salvador , está consciente que la divulgación de la información de material bibliográfico que contienen las unidades bibliotecarias, no constituye ningún tipo de violación a la propiedad intelectual, siempre y cuando sea recalado la identificación de la persona que ha creado dicho material bibliográfico; Lo cual nos indica que el catalogo en línea debe ser puesto a disposición de todas aquellas personas que quieran consultarlo . Por lo tanto, este debe publicar la información bibliográfica del material y no el contenido del mismo, con el fin de no infringir el derecho de propiedad intelectual de los autores.

Con respecto a los trabajos de graduación, se sabe que estos son propiedad de la facultad respectiva a la que pertenecen los alumnos autores de dicho trabajo, y por consiguiente, el trabajo de graduación también es propiedad de la Universidad de El Salvador. Por lo que en el sistema que se está proponiendo, se publicara todo el contenido de los trabajos de graduación, siempre y cuando las personas que lo desarrollaron no tengan objeción para ello.

Una vez que el SABBINA este desarrollado; la operatividad no debe incumplir ninguna disposición legal de El Salvador, en el caso de la Ley de Registro y Propiedad Intelectual, debe ser necesario la autorización del propietario legal del Sistema.

Para los usuarios que utilizaran el SABBINA a través de internet, debe obtener de una institución u organismo, el uso legal de acceso a Internet, mediante la acreditación de usuario y clave de uso personal.

En la parte de circulación y préstamos, el usuario puede hacer cuantas búsquedas de material desee, sin embargo la cantidad de material y el tiempo que lo puede tener en su poder, deben depender única y exclusivamente de las políticas internas de préstamo de la unidad bibliotecaria donde se esté realizando la transacción.

Todo material bibliográfico divulgado en el país se debe de regir por el reglamento de la ley de fomento y protección de la propiedad intelectual en el capítulo II artículos 3 al 10.



Para mayor información consulte el Anexo 12 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

Y la ley del Libro de El Salvador



Para mayor información consulte el Anexo 13 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

El uso del sistema informático estará regulado por las siguientes normas y reglamentos:

### Medio ambiente del sistema

Existen condiciones medioambientales que deben existir para que el sistema opere según lo previsto y de manera óptima, las cuales son:

- **Temperatura:** Es requerido que el lugar donde se encuentren operando las computadoras de los usuarios finales, y del servidor, se encuentre a una temperatura entre 10°C y 35°C, para garantizar el correcto funcionamiento del equipo informático.
- **Instalaciones eléctricas:** Se debe contar con las instalaciones eléctricas adecuadas y normalizadas, mediante la alimentación del suministro de energía eléctrica a 110 V, el cual debe ser constante, para asegurar la disponibilidad del sistema. También se debe contar con tomas polarizados que eviten daños en el equipo al ocurrir descargas eléctricas.  
**UPS:** Es necesario la utilización de UPS's para proteger el equipo contra caídas de voltaje que puedan dañarlo. Estos dispositivos deben proveer una reserva de energía, para cuando existan fallas en el fluido eléctrico dar tiempo al usuario de finalizar sesión adecuadamente el sistema.
- **Cableado de red:** Se requiere que el cableado de la red esté organizado de manera adecuada para que no sufra daños, ni ocasione inconvenientes en el área de trabajo.
- **Mecanismos de control:** Para brindar seguridad a la información, es necesario establecer políticas de seguridad, que garanticen la integridad y confidencialidad de la misma:
- El sistema estará alojado en un equipo servidor, al cual se podrá acceder desde las maquinas clientes a través de un navegador web, desde el cual cada usuario podrá acceder y navegar por las diferentes opciones del sistema. Las acciones de actualización y mantenimiento del sistema se harán desde dicho servidor, el cual deberá estar ubicado en un área segura a la cual únicamente tendrá acceso el administrador del sistema, quien es el encargado de brindar soporte técnico, mantenimiento y corregir posibles errores.
- Las copias de respaldo de la base de datos deben ser almacenadas en un lugar apropiado para evitar su pérdida o extravío, y solo deben ser manipuladas por el personal autorizado.
- El acceso a las diferentes opciones del sistema será regulado por la definición de perfiles de usuario, mediante los cuales se establecerán niveles de acceso a la información y funcionalidades del sistema. Dichos perfiles serán asignados por el administrador del sistema. (Para mayor detalles ver requerimientos no funcionales de seguridad).
- Cada usuario que ingrese al sistema debe identificarse con su nombre de usuario y contraseña para poder acceder a las opciones según los privilegios que le fueron asignados, a esto se le llamará proceso de autenticación o validación de usuario.
- Se mantendrá un registro de las personas que ingresan al sistema mediante la bitácora de accesos al sistema, así como también de las transacciones que cada usuario ejecute en el sistema, este registro será almacenado en la bitácora de transacciones.

### 2.5.5. Requerimientos de Desarrollo

#### Requerimientos de RR.HH.

##### a) Equipo de desarrollo:

En cuanto al recurso humano que se requiere para el desarrollo del proyecto, debemos tomar en cuenta que es necesario que el aporte y el trabajo este distribuido equitativamente entre todos los miembros del grupo de desarrollo, no obstante se debe tener en cuenta que el administrador del proyecto será quien llevara la iniciativa y tomará decisiones importantes para que las actividades se desarrollen con eficiencia, eficacia y productividad, sin menospreciar las opiniones y puntos de vista de los demás integrantes del grupo.

La organización del equipo de desarrollo se muestra en la **Figura 2.5**



Figura 2.5 Organización del equipo de desarrollo

#### Roles y responsabilidades

A continuación se presentan los roles y las responsabilidades del equipo de desarrollo.

Rol	Responsabilidad
Administrador de proyecto	Es el encargado de dirigir y coordinar la ejecución y seguimiento del proyecto con el apoyo del equipo de desarrollo, realiza los informes acerca del estado de cada fase del proyecto, también coordina las reuniones con representantes de la contraparte y el grupo de docentes (asesor y observador)
Analistas de sistemas	Con la ayuda de los analistas programadores, realizarán el levantamiento de los requerimientos que la solución a desarrollar debe satisfacer así como también serán los encargados de diseñar la solución a partir de las especificaciones de dichos requerimientos.
Analistas Programadores	Tendrán a su cargo la construcción de la solución y elaborarán la documentación respectiva, además en colaboración con los analistas de sistemas serán los encargados de las tareas de diseño y creación de la base de datos, también tendrá a su cargo la administración del sistema manejador de la bases de datos que utilizará la solución.

Tabla 2.18 Roles y responsabilidades del equipo de desarrollo

## Perfiles

En la siguiente tabla se enumeran algunas de los conocimientos y habilidades que se requieren para cada uno de los roles.

Roles	Grado Académico	Capacidades o Competencias Deseadas
<b>Administrador de Proyecto</b>	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Facilidad para comunicar y expresar ideas.</b></li> <li>• <b>Flexibilidad mental de criterios.</b></li> <li>• <b>Habilidades para la obtención y análisis de información.</b></li> <li>• <b>Orientación al cliente.</b></li> <li>• <b>Interés por la innovación.</b></li> <li>• <b>Capacidad de síntesis.</b></li> <li>• <b>Visión estratégica.</b></li> </ul>
<b>Analista de Sistemas</b>	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Habilidades para la obtención y análisis de información.</b></li> <li>• <b>Capacidad de análisis.</b></li> <li>• <b>Interés por la innovación.</b></li> <li>• <b>Habilidades para mantener la atención.</b></li> <li>• <b>Habilidades para la interpretación.</b></li> <li>• <b>Orientación al cliente</b></li> <li>• <b>Conocimientos de diseño orientado a objetos.</b></li> <li>• <b>Capacidad de establecer estándares de diseño para aplicaciones Web.</b></li> <li>• <b>Capacidad de diseñar aplicaciones clientes servidor.</b></li> </ul>
<b>Analista Programador</b>	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Habilidades para el análisis de información y con experiencia en programación Web.</b></li> <li>• <b>Manejo de diferente lenguajes de programación Web.</b></li> <li>• <b>Interés por la innovación.</b></li> <li>• <b>Habilidades de atención.</b></li> <li>• <b>Capacidad de diseñar bases de datos relacionales.</b></li> <li>• <b>Conocimiento y experiencias con Gestores de Bases de Datos.</b></li> </ul>

Tabla 2.19 Requerimientos de habilidades y conocimientos del equipo de desarrollo

### 2.5.6. Requerimientos Tecnológicos de Desarrollo

Durante la etapa de desarrollo del sistema informático, es necesario contar con los recursos tecnológicos suficientes tanto de hardware como de software que posibiliten la culminación exitosa del proyecto. A continuación se detallan los requerimientos tecnológicos

#### a) Requerimientos de Hardware para la etapa de desarrollo y pruebas del sistema.

Se contará con las cuatro computadoras del equipo de desarrollo para la construcción del sistema informático, de los cuales un equipo que funcionará como servidor (en él se instalarán el servidor http, el Sistema Gestor de Bases de Datos y los demás complementos y servicios necesarios para que el sistema trabaje de manera correcta) además se requerirá de material informático de comunicaciones y periféricos.

- **Servidor de Desarrollo**

En la tabla 2.20 se encuentra la descripción de las especificaciones mínimas necesarias para operar en el ambiente de desarrollo y pruebas.

Componentes	Características mínimas
Velocidad del procesador	Doble Núcleo 2.1 GHz
Cantidad de memoria RAM	4GB
Espacio en disco duro	250GB
Sistema Operativo	Windows 7 Home Premium
Tarjeta de red	10/100/1000
CD/DVD, Puertos USB	Si

Tabla 2.20 Requisitos mínimos del servidor para la etapa de desarrollo y pruebas

- **Equipo para el desarrollo del sistema**

Las fase de análisis y desarrollo serán realizadas por los miembros del equipo de trabajo, los cuales contarán con su equipo dedicado para dichas tareas. Los requerimientos mínimos que posee el equipo de desarrollo se describen en la siguiente tabla:

Equipo	Procesador	RAM	Disco Duro	Sistema Operativo
Equipo 1	Dos núcleo 2.1 GHz	4GB	250GB	Windows 7 Home Premium
Equipo 2	Un núcleo 2.1 GHz	2GB	160GB	Windows XP Profesional SP 3
Equipo 3	Un núcleo 2.1 GHz	2GB	120GB	Windows 7 Ultimate
Equipo 4	Dos núcleo 2.1 GHz	2GB	160GB	Mac OS Leopard

Tabla 2.21 Requerimientos mínimos de hardware para la etapa de desarrollo

#### b) Requerimientos de Hardware para la etapa de desarrollo y pruebas del sistema.

Para el desarrollo del sistema de administración de la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia es necesario contar con la correcta selección del software y las herramientas informáticas con las que se trabajará a lo largo del proyecto, lo cual es un factor fundamental y determinante para el éxito del mismo.

La tabla 2.22 muestra los requerimientos de software que han sido seleccionados para la etapa de desarrollo.

Herramienta	Descripción
Servidor web	Apache versión 2.2.11
Lenguaje de desarrollo web	PHP versión 5.3.6
Administrador de Base de Datos	PostgreSQL versión 8.4
Navegador	Mozilla versión 3.6

Tabla 2.22 Requerimientos de Software para la etapa de desarrollo



Para mayor información consulte el Anexo 14 localizado en:  
 CD\Anexos.pdf

Adicionalmente es de mucha utilidad contar con herramientas informáticas que mejoren la productividad y la eficiencia del equipo de desarrollo, a continuación se detallan las herramientas que serán utilizadas para apoyar en la realización de tareas y actividades del proyecto.

Nombre del Software	Descripción
<b>MS Office 2010</b>	Suite de ofimática de Microsoft para la realización de documentos, hojas de cálculo, presentaciones multimedia, etc.
<b>MS Project 2010</b>	Es un software de administración de proyectos Diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.
<b>MS Visio 2007</b>	Es un software de dibujo vectorial de Microsoft, Las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, y más, que permiten iniciar al usuario en los lenguajes de programación.
<b>Poseidón UML 6.0</b>	Es una herramienta para desarrolladores de sistemas, mediante la cual se pueden crear diagramas de flujo, tales como los de caso de uso, diagramas de secuencia, etc.
<b>DBDesigner 4</b>	Es un sistema totalmente visual de diseño de bases de datos, que combina características y funciones profesionales con un diseño simple, muy claro y fácil de usar, a fin de ofrecerte un método efectivo para gestionar tus bases de datos. Permite administrar la base de datos, diseñar tablas, hacer peticiones SQL manuales y mucho más, como ingeniería inversa en MySQL, Oracle, MSSQL y otras bases de datos ODBC, modelos XML y soporte para la función drag-and-drop.
<b>Adobe Dreamweaver CS5</b>	Es la aplicación que lidera el sector de la edición y creación de contenidos web. Proporciona funciones visuales y de nivel de código para crear diseños y sitios web basados en estándares para equipos de sobremesa, Smartphone, tabletas y otros dispositivos.
<b>Antivirus Avast! 5.0.889</b>	Es un antivirus gratuito y sin publicidad. Con sus ocho escudos, mantiene el ordenador constantemente a salvo de una gran variedad de amenazas. Para una protección adicional, avast! Free Antivirus muestra la reputación de una página web en tu navegador y carga los programas desconocidos en un espacio aislado.

Tabla 2.23 Herramientas informáticas utilizadas para el desarrollo del proyecto

## 2.5.7. Requerimientos Operativos

### Requerimientos de distribución del equipo informático

Para que el sistema de administración Bibliotecaria se implemente se requiere de distintos elementos, que deben estar presentes en interrelacionados entre sí para su correcto funcionamiento, entre ellos se encuentran el recurso económico, el hardware y el software. El equipo informático debe estar bien distribuido para poder ser utilizado de la mejor manera por los usuarios. (Ver Capítulo 5 sección 5.1.1.2 del Manual de Implementación)

### Recursos económicos para la implementación

La Biblioteca Nacional de El Salvador deberá disponer del recurso económico para la adquisición de recurso informático<sup>15</sup> y papelería, estos recursos se detallan en la tabla 2.24

Elemento	Cantidad	Costo Unitario(\$)	Costo Total(\$)
Servidor	1	4,000.00	4,000.00
Computadora de Escritorio	25	500.00	12,500.00
UPS	25	70.00	1,750.00
Impresoras	13	50.00	650.00
Lector de Códigos de barra	10	50.00	500.00
Recursos de Red	300 mts.	0.50	150.00
SW (para las PC's de usuarios)	24	0.00	0.00
<b>Total</b>			<b>19,550.00</b>

Tabla 2.24 Recursos económicos para la implementación

### Requerimientos de hardware para la implementación

La implementación del sistema necesita la disponibilidad de un servidor, el cual debe alojar la aplicación y la base de datos del sistema. Los usuarios podrán acceder a la aplicación desde computadoras conectadas a una red LAN. El servidor será el que actualmente se cuenta en las instalaciones de Biblioteca Nacional el cual cuenta con las siguientes especificaciones:

### Hardware para servidor

Recurso	Características	
1 Servidor	Microprocesador:	Xeon 3.0 GHz
	Memoria RAM:	2 GB DDR2
	Disco Duro:	2x 80 GB
	Puertos externos:	1 serial, 1 mouse, 1 video, 1 teclado, 1 RJ-45, 4 USB
	Unidad de CD/DVD	16x DVD +/- RW
	Monitor:	LCD 15"
	Otros dispositivos:	Mouse y teclado

Tabla 2.25 Características del servidor

<sup>15</sup> www.oficcedepot.com.sv

### Hardware para PC de usuarios

Recurso	Características	
25 PC 's	Microprocesador:	1.0 GHz
	Memoria RAM:	512 GB ddr
	Disco Duro:	40 GB
	Puertos externos:	1 serial, 1 mouse, 1 video, 1 teclado, 1 RJ-45, 2 USB
	Unidad de CD/DVD	N/A
	Monitor:	LCD 15"
	Otros dispositivos:	Mouse y teclado

**Tabla 2.26 Características de computadoras de usuarios**

### Otros dispositivos

Otros dispositivos que se requieren para el buen funcionamiento de la aplicación y que facilite el uso de la misma se detallan a continuación:

Recurso	Características	
25 UPS	Voltaje de Entrada:	120 VAC
	Voltaje de Salida:	120 VAC
	Frecuencia:	60 Hz
	VA:	750 va
	Watts:	375
	Salidas:	6
13 Impresoras	Resolución:	4800 x 1200 dpi
	Interfaz:	USB
	Tinta	Monocromática.
10 Lectores de código de barra	Tipo de escáner	Bidireccional
	Fuente de luz	LED roja
	Capacidad de decodificación	Code11, Code39, Code93, Code32, Code128, Coda Bar, UPC-A, UPC-E, ISBN, EAN-8, EAN-13, JAN.
	Interface:	KeyboardWedge, RS232, USB

**Tabla 2.27 Características de computadoras de usuarios**

## Requerimientos de software para la implementación

### Software para servidor

Las especificaciones técnicas en cuanto al software para el servidor para la implementación han sido brindadas por la Unidad de Informática de la Secretaria de la Cultura ya que es el que se utiliza actualmente.

Recurso de software	Descripción	Fabricante
<b>Sistema Operativo</b>	Se utilizará sistema operativo: Debian 6.0	Debian GNU/Linux Org.
<b>Servidor Web</b>	La aplicación Web se alojará utilizando el servidor Web: Apache HTTP Server 2.2	The Apache software Foundation
<b>SGBD</b>	PostgreSQL 9.0 (Bajo Licencia GNU)	PostgreSQL Global Development Team
<b>Aplicación</b>	Las páginas web dinámicas serán elaboradas en: PHP	The PHP Group

Tabla 2.28 Requerimientos de software para servidor

Software para PC que estarán dentro de las instalaciones de la BINAES. Al servicio de los usuarios visitantes.

Recurso de software	Descripción	Fabricante
Sistema Operativo	Se utilizará sistema operativo: Ubuntu 11.4	Ubuntu GNU/Linux Org.
Navegador Web	Mozilla Firefox 3.6 (Bajo Licencia GNU)	The Apache software Foundation

Tabla 2.29 Requerimientos de software para PC de usuarios

Software para PC para hacer consultas de desde cualquier ubicación.

Recurso de software	Descripción	Fabricante
Sistema Operativo	Windows: 2000/XP/Vista/Siete Linux: Ubuntu/Debian/Mandriva Mac: Leopard/	Microsoft GNU/Linux Apple
Navegador Web	Mozilla Firefox 3.6 (Bajo Licencia GNU)	The Apache software Foundation

Tabla 2.30 Requerimientos de software para PC de usuarios

### Red de comunicación

Recurso de Red	Cantidad	Descripción
<b>Switch</b>	5	Switch Dlink de 16 puertos 10/100 MBPS cat. 5e.
<b>Conectores de Red</b>	100	Conector RJ-45
<b>Cables</b>	300 mts	Cable UTP categoría 5e

Tabla 2.31 Distribución del equipo informático con el nuevo sistema

## 2.6. Modelado de Casos de Uso

### 2.6.1. Metodología de Casos de Uso

El análisis de los casos de uso describe lo que debe hacer el sistema, examinando los requerimientos del sistema desde la perspectiva de las clases y los objetos que se encuentran en el dominio del problema que se está analizando. Es necesario conocer la nomenclatura e identificar a los actores principales. Los cuales se detallan a continuación.

### Nomenclatura de Casos de Uso

Símbolo	Descripción
 Actor	Se emplea el termino actor para llamar así al usuario, cuando desempeña ese papel con respecto al sistema.
 Use Case	Un caso de uso es una colección de escenarios y cada escenario es una secuencia de pasos. Esta secuencia de pasos no aparecen en el diagrama, pero cada uno se aborda en la respectiva descripción de casos de uso.
 Asociación	Representa la comunicación entre el actor y el caso de uso. Puede tener una flecha para indicar la dirección de la asociación.
 <<include>>	Ocurre cuando se tiene una porción de comportamiento que es similar en más de un caso de uso y no se quiere copiar la descripción de tal conducta. Se representa a través de una línea discontinua con una punta de flecha que conecta dos casos de uso apuntando hacia el caso de uso dependiente. Justo sobre la línea se agrega un estereotipo: la palabra "include" bordeada por dos pares de paréntesis angulares.
 <<extend>>	Se utiliza la extensión cuando un nuevo caso de uso agrega otros pasos a la secuencia del caso de uso original, que se conoce como el caso de uso base. Se concibe con una línea discontinua con punta de flecha, junto con un estereotipo que muestra "extend" entre paréntesis angulares.
	Representa el límite del sistema.
 Generalización	Los casos de uso pueden heredarse entre sí. El caso de uso secundario hereda las acciones y significado del primario, y además agrega sus propias acciones. Se representa con líneas continuas y una punta de flecha en forma de triángulo sin rellenar que apunta hacia el caso de uso primario.

Tabla 2.32 Nomenclatura de casos de uso

#### 2.6.2. Identificación de actores

Un actor es una entidad externa del sistema que estimula al sistema con eventos de entrada o recibe algo de él. Los actores suelen ser papeles representados por seres humanos, aunque también pueden ser sistemas o inclusive aparatos electrónicos o mecánicos. Los actores identificados que participan en los procesos de la Biblioteca Nacional de El Salvador Francisco Gavidia se detallan en la Tabla 2.33

Actor	Descripción
 Bibliotecario	Es el encargado de brindar el servicio de préstamo de libros en la Biblioteca, y que asiste a los visitantes en la búsqueda de información bibliográfica.
 Visitante	Es la persona que visita las instalaciones de la Biblioteca para realizar consultas de material bibliográfico, y efectúa préstamos, este puede hacer consultas ya sea dentro de las instalaciones de la biblioteca o fuera de ella a través de la consulta de catálogo en línea
 Catalogador	Es la persona encargada de clasificar el material bibliográfico para que este pueda ser llevado a las distintas colecciones que conforman la Biblioteca Nacional
 Restaurador	Es la persona encargada del departamento de Conservación quien es la que revisa el estado del material bibliográfico para diagnosticar si amerita conservación restauración o preservación o si no requiere de ninguno de ellos.
 Encargado de Adquisición	Es la persona encargada del Departamento de Adquisición es quien revisa el material recibido en la BINAES para luego clasificarlo ya sea por depósito legal, canje o donación y así enviarlo a las distintas colecciones o áreas encargadas.
 Jefes	Es la persona encargada de la administración de la Biblioteca Nacional quien dirige y toma las decisiones para el respectivo funcionamiento de la misma.
 Encargado de Recepción	Es la persona encargada de llevar un control del registro del número de usuarios que visitan las instalaciones de la BINAES.
 Administrador	Es la persona encargada de la gestión del sistema. Es decir debe tener actualizado los catálogos necesarios en el sistema, entre otros.
 Encargado de ISBN	Es la persona que se encarga de catalogar todo el material que solicita número de ISBN

Tabla 2.33 Indicación de Actores

### 2.6.3. Identificación de Casos de Uso

1.Gestionar actividades de Servicios de Adquisición	
Actores	Objetivos
Encargado de Adquisiciones	1.1 Gestionar material bibliográfico adquirido
	1.1.1 Registrar material bibliográfico

Jefes Encargado de ISBN	1.1.2 Modificar registro existente
	1.1.3 Consultar existencias en la Base de Datos
	1.2 Generar Constancias
	1.3 Generar listados
	1.3.1 Listado para donaciones
	1.3.2 Listado para enviar material a catalogación
	1.4 Consultar reporte de adquisiciones
	1.5 Gestionar contactos
	1.5.1 Añadir contacto
	1.5.2 Modificar contacto
	1.5.3 Eliminar contacto
	1.5.4 Consultar contactos
	<b>Gestionar actividades del departamento de Sistematización de la Información</b>
Catalogador Encargado de ISBN	2.1 Consultar listados de ejemplares a catalogar
	2.2 Registrar datos de catalogación
	2.3 Modificar datos del material bibliográfico
	2.4 Gestión de archivo de autoridad de nombres
	2.5 Realizar Proceso Físico
	2.6 Generar listado de ejemplares para servicios de información
<b>Gestionar actividades de Conservación</b>	
	3.1 Consultar listado de ejemplares
<b>Gestionar actividades del departamento de Servicios de Información</b>	
Visitante Bibliotecario Usuario Jefe	4.1 Administrar usuario
	4.1.1 Crear usuario
	4.1.2 Modificar usuario
	4.2 Buscar ejemplar
	4.2.1 Realizar préstamo interno
	4.2.1.1 Imprimir boleta
	4.2.1.2 Consultar prestamos
	4.2.1.3 Realizar préstamo
	4.3 Devolver ejemplar
	4.4 Reserva de ejemplares vía web
	4.5 iniciar sesión
	4.6 Realizar préstamo externo
<b>Administración de Sistemas</b>	
Catalogador Administrador del sistema	5.1 Gestionar usuarios
	5.1.1 Ingresar usuario
	5.1.2 Modificar usuario
	5.1.3 Eliminar usuario
	5.2 Gestionar campos y sub-campos de catalogación
	5.2.1 Crear campos y sub-campos de catalogación
	5.2.2 Modificar campos o sub-campos de catalogación
	5.2.3 Eliminar campo o sub-campo de catalogación
	5.3 Consultar bitácoras
	5.4 Exportar e importar ISO 2709
	5.5 Gestionar colecciones
	5.5.1 Crear colecciones
	5.5.2 Modificar colecciones

	5.5.3 Eliminar colecciones
<b>Generación de Estadísticas</b>	
Jefes	6. Generación de estadísticas
	6.2 Generar informe de préstamos por colección
	6.3 Generar informe de libros más prestados
	6.4 Generar informe de cantidad de ingreso de visitantes a la BINAES
	6.5 Generar informe de rango de edades de los visitantes
	6.6 Generar informe de cantidades de visitantes de acuerdo al sexo
	6.7 Generar informe por clasificación Dewey de los libros prestados
	6.8 Generar informe de los visitantes que ingresan a la sala de internet
	6.9 Generar informe de los visitantes que son investigadores

Tabla 2.34 Identificación de Casos de Uso

### Plantilla para describir casos de uso

Se harán uso de casos expandidos de uso para alcanzar un conocimiento más profundo de los procesos y los requerimientos. El formato para describir este tipo de caso de uso se muestra en la Tabla 2.35

<b>Código 1</b>	<b>Nombre del Caso de Uso 2</b>
Objetivo	<b>3</b>
Referencia	<b>4</b>
Actor(es)	<b>5</b>
Pre-Condiciones	<b>6</b>
Escenario Principal de Éxito <b>7</b>	
Acción del Actor	<b>Respuesta del Sistema</b>
Flujos Alternativos <b>8</b>	
Acción del Actor	<b>Respuesta del Sistema</b>
Post-Condiciones	<b>9</b>
Importancia	<b>10</b>
Frecuencia	<b>11</b>
Comentarios	<b>12</b>

Tabla 2.35 Plantilla para describir casos de uso.

### Elementos del caso de uso:

1. Numero correlativo de casos de uso, según lista actor objetivo.
2. Nombre del caso de uso.
3. Intensión o propósito del caso de uso.
4. Casos de uso relacionados y/o requerimientos asociados.
5. Lista de actores que participan en el caso de uso.
6. Detalla las condiciones que deben cumplirse para poder comenzar un escenario en el caso de uso.
7. Se refiere al curso normal de eventos, describe los detalles de la conversación interactiva de los actores (sección izquierda) y el sistema (sección derecha).
8. Son cursos alternativos que pueden ocurrir en el flujo principal de éxito.
9. Detalla lo que debe cumplirse cuando el caso de uso se completa con éxito.
10. Importancia del caso de uso.
11. Cantidad de veces en que es realizado el caso de uso.
12. Comentarios de interés respecto al caso de uso.

## 2.7. Diagramas de Casos de Uso

Se presentan un conjunto de modelos para representar la iteración entre el usuario y el sistema (a nivel de macro sistema).



Para una información detallada consulte el Anexo 15 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

### 2.7.1. Diagrama de Caso de Uso de Contexto



Figura 2.6 Diagrama de Contexto SABBINA

## Descripción de los diagramas de Caso de Uso

Se presentan la descripción de los casos de uso a nivel de macro sistema.



Para información detallada consulte el Anexo 16 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

### 2.7.1.1. Descripción de Casos de Uso de Actividades de Servicios de Adquisición

<b>Código: CU1</b>	<b>Nombre del Caso de Uso: Gestionar actividades de adquisiciones</b>	
<b>Objetivo</b>	Gestionar el nuevo material bibliográfico que ingresa a la BINAES así como la información de las instituciones o personas proveedoras de los mismos.	
<b>Referencia</b>	RF009 - RF018	
<b>Actor(es)</b>	Encargado de adquisiciones, encargado de ISBN	
<b>Pre-Condiciones</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con sus respectivas credenciales.	
<b>Escenario Principal de Éxito</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>1.1.1 Gestionar actividades</b>		
1. Este caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Gestionar actividades de adquisiciones.		2. Muestra una serie de opciones para la gestión de las actividades de la sección de adquisiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar material bibliográfico</li> <li>• Generar constancias</li> <li>• Generar listados</li> <li>• Consultar reporte de adquisiciones</li> <li>• Gestionar directorio de contactos</li> </ul>
3. Si selecciona la opción gestionar material bibliográfico ir al caso de uso [CU1.1], si selecciona la opción generar constancias: ir al caso de uso [CU1.2], si selecciona generar listados: ir al caso de uso [CU1.3], si selecciona consultar reporte de adquisiciones: ir al caso de uso [CU1.4] y si selecciona gestionar directorio de contactos: ir al caso de uso [CU1.5]		
<b>Flujos Alternativos</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
N/A		N/A
<b>Post-Condiciones</b>	Administración de actividades de adquisiciones realizada con éxito	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Frecuencia</b>	Diariamente	
<b>Comentarios</b>	N/A	

Tabla 2.36 Descripción de Caso de Uso de Gestión de actividades de Adquisición

### 2.7.1.2. Descripción de Casos de Uso de Sistematización de la Información

<b>Código: CU2</b>	<b>Nombre del Caso de Uso: Sistematización de la información</b>
--------------------	--

Objetivo	Gestionar las actividades relacionadas con el departamento de SISTIN	
Referencia	RF019, RF020, RF021, RF022, RF023, RF024	
Actor(es)	Administrador del sistema, Catalogador, Encargado de ISBN, Jefe.	
Pre-Condiciones	Haber iniciado sesión en el sistema con sus respectivas credenciales.	
Escenario Principal de Éxito		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
2.1 Gestionar actividades		
1. Este caso de uso inicia cuando el usuario selecciona catalogación.		2. Muestra una serie de opciones para todo lo referente a las actividades del departamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de material</li> <li>• Catalogar</li> <li>• Archivo de autoridad</li> <li>• Proceso físico</li> <li>• Distribuir material</li> </ul>
3. Si selecciona la opción ingreso de material ir al caso de uso [CU2.1], si el usuario selecciona catalogar ir al caso de uso [CU2.2 y CU2.3], si selecciona archivos de autoridad ir al caso de uso [CU2.4], si selecciona proceso físico ir al caso de uso [CU2.5], y si selecciona distribuir material ir al caso de uso [CU2.6].		
Flujos Alternativos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
N/A		N/A
Post-Condiciones	Gestión del sistema realizada con éxito.	
Importancia	Alta	
Frecuencia	Diariamente	
Comentarios	N/A	

Tabla 2.37 Descripción de Caso de Uso de Gestión de actividades de Sistematización de la Información

## 2.7.1.3. Descripción de Casos de Uso de Actividades de Conservación

<b>Código: CU3</b>	<b>Nombre del Caso de Uso: Gestionar actividades de Conservación</b>	
<b>Objetivo</b>	Gestionar actividades que se realizan en el departamento de Conservación para preservar la vida útil a los materiales bibliográficos.	
<b>Referencia</b>	RF036-RF042	
<b>Actor(es)</b>	Restaurador	
<b>Pre-Condiciones</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con sus respectivas credenciales.	
<b>Escenario Principal de Éxito</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>3.1. Gestionar actividades</b>		
1. Este caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Gestionar actividades de Conservación.		2. Muestra la opción de gestión de las actividades del departamento de Conservación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar listado de ejemplares</li> </ul>
3. Si selecciona la opción consultar listado de ejemplares ir al caso de uso [CU3.1.1		
<b>Flujos Alternativos</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
N/A		N/A
<b>Post-Condiciones</b>	Generación de actividades de conservación realizada con éxito	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Frecuencia</b>	Diariamente	
<b>Comentarios</b>	N/A	

Tabla 2.38 Descripción de Caso de Uso de Gestión de actividades de Conservación

## 2.7.1.4. Descripción de Casos de Uso de Actividades de Servicios de Información.

<b>Código: CU4</b>	<b>Nombre del Caso de Uso: Gestión de actividades de servicios de información</b>	
<b>Objetivo</b>	Gestionar las actividades para el servicio de atención, gestión de usuarios y préstamos de ejemplares de la BINAES	
<b>Referencia</b>	RF026-RF035	
<b>Actor(es)</b>	Bibliotecarios, usuarios.	
<b>Pre-Condiciones</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con sus respectivas credenciales.	
<b>Escenario Principal de Éxito</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>1.1.1 Gestionar actividades</b>		
1. Este caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la gestión de actividades de servicios de información.		2. Muestra una serie de opciones para la gestión de las actividades del área de servicios de información. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar usuario</li> <li>• Buscar ejemplares</li> <li>• Devolver Ejemplar</li> <li>• Reserva de ejemplar</li> <li>• Préstamo externo.</li> </ul>
3. Si selecciona la opción Administrar usuario ir al caso de uso[CU4.1], si el usuario selecciona Buscar ejemplar ir al caso de uso [CU4.2], si		

selecciona Devolver ejemplar ir al caso de uso [CU4.3], si selecciona Reservar ejemplar ir al caso de uso [CU4.4], y si selecciona Préstamo externo ir al caso de uso[CU4.5]	
Flujos Alternativos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
N/A	N/A
Post-Condiciones	Gestión de las actividades de servicios de información realizadas con éxito.-
Importancia	Alta
Frecuencia	Diariamente
Comentarios	N/A

Tabla 2.39 Descripción de Caso de Uso de Gestión de actividades de Servicios de Información

### 2.7.1.5. Descripción de Caso de Uso Administración del Sistema

Código: CU6	Nombre del Caso de Uso: Administración del sistema
Objetivo	Gestionar las actividades relacionadas con la administración del sistema.
Referencia	RF034
Actor(es)	Administrador del sistema, Catalogador, Jefe.
Pre-Condiciones	Haber iniciado sesión en el sistema con sus respectivas credenciales.
Escenario Principal de Éxito	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.1.1 Gestionar actividades	
1. Este caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la administración del sistema.	2. Muestra una serie de opciones para la administración del sistema. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar usuario</li> <li>• Gestionar campos y sub-campos de catalogación</li> <li>• Importar o exportar registro</li> <li>• Consultar bitácoras</li> <li>• Gestionar colecciones</li> </ul>
3. Si selecciona la opción gestionar usuario ir al caso de uso[CU5.1], si el usuario selecciona Gestionar campos y sub-campos de catalogación ir al caso de uso [CU5.2], si selecciona Importar o exportar registro ir al caso de uso [CU5.3], si selecciona Consultar bitácoras ir al caso de uso [CU5.4], y si selecciona gestionar colecciones ir al caso de uso[CU5.5]	
Flujos Alternativos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
N/A	N/A
Post-Condiciones	Gestión del sistema realizada con éxito.
Importancia	Alta
Frecuencia	Diariamente
Comentarios	N/A

Tabla 2.40 Descripción de Caso de Uso de Gestión de actividades de Administración del Sistema

## 2.7.1.6. Descripción de Caso de Uso Generación de Informes.

Código CU6	Nombre del Caso de Uso Generación de Estadísticas	
<b>Objetivo</b>	Permitir consultar y generar informes estadísticos y administrativos de cada uno de los departamentos y secciones que conforman la BINAES.	
<b>Referencia</b>	RF043 –RF051	
<b>Actor(es)</b>	Jefes	
<b>Pre-Condiciones</b>	Haber iniciado sesión en el sistema mediante la respectiva identificación y tener asignado los privilegios correspondientes	
Escenario Principal de Éxito		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
<b>6.1 Generar Informes estadísticos</b>		
1.El caso de uso inicia cuando el usuario requiere generar un informe estadístico o administrativo y elige la opción de generar informes estadísticos	2. El sistema despliega en pantalla la opción de generar los diferentes tipos de informes estadísticos y administrativos. Estos pueden ser: genera informe de préstamo por colección(CU6.1), generar informe de libro más prestado (CU6.2), generar informe de cantidad de ingreso de visitantes a la BINAES y a eventos especiales (CU6.3), generar informe de rango de edades de los visitantes (CU6.4), generar informe de cantidades de visitantes de acuerdo al sexo(CU6.5) generar informe de clasificación Dewey de libros prestados(CU6.6)generar informe de visitantes que ingresan a la sala de internet(CU6.7) Generar informe de visitantes investigadores (CU 6.8) Generar informe de agencia ISBN(CU 6.9)	
3. El usuario elige generar el informe requerido. Si el usuario desea cancelar la operación ir a flujo alternativo [6.2]	4. El sistema despliega el informe que corresponde a seleccionado por el usuario.	
Flujos Alternativos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
<b>6.2 Cancelar operación.</b>		
1. El usuario indica al sistema que desea cancelar el ingreso de cuenta de usuario.	2. El sistema redirige a la página principal de gestionar usuarios.	
<b>Post-Condiciones</b>	Estadísticas generadas con éxito	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Frecuencia</b>	Cada vez que desea ingresar al sistema	
<b>Comentarios</b>	N/A	

Tabla 2.41 Descripción de Caso de Uso de Gestión de Generación de Informes

## 2.8. Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia permitirán mostrar gráficamente los diferentes eventos que se realizan entre los actores y el sistema; además de permitir representar los escenarios normales y alternativos más relevantes de los casos de uso. A continuación se presentan los diagramas de secuencia para los casos de uso generales (Es decir a nivel de macro sistema).



Para información detallada consulte el Anexo 17 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

### 2.8.1. Simbología

La simbología a utilizar para la realización de los diagramas de secuencia se describe en la Tabla 2.42.

Símbolo	Significado
	<b>Usuario y/o actor:</b> Inicia la interacción con el sistema.
	<b>Objeto:</b> Permite representar una instancia de clase, estos pueden ser los actores o el sistema, la línea punteada debajo del objeto representa la línea de vida y en esta se colocan los mensajes que se crean de cada uno de ellos.
	<b>Activación:</b> Permite representar la línea de vida de un objeto.
	<b>Mensaje de llamada a un procedimiento:</b> Permite representar un mensaje entre objetos y la llamada a un procedimiento.
	<b>Mensaje de respuesta:</b> Permite representar un mensaje de respuesta entre objetos.

Tabla 2.42 .Simbología UML utilizada para la creación de diagramas de secuencia.

### 2.8.2. Diagramas Generales DSS

Área	Diagrama DSS
<b>Sección de Adquisición</b>	1. Gestionar actividades de adquisiciones
<b>Sistematización de la Información</b>	2. Gestionar actividades del dpto. Sistematización de la Información
<b>Conservación</b>	3. Gestionar actividades de Conservación
<b>Servicios de Información</b>	4. Gestionar actividades del dpto. de Servicios de Información
<b>Administración de Sistemas</b>	5. Administración del Sistema
<b>Generación de Estadísticas</b>	6. Generar informes estadísticos

Tabla 2.43 .Diagramas generales DSS.

### 2.8.3. DSS Gestionar Actividades de Adquisiciones

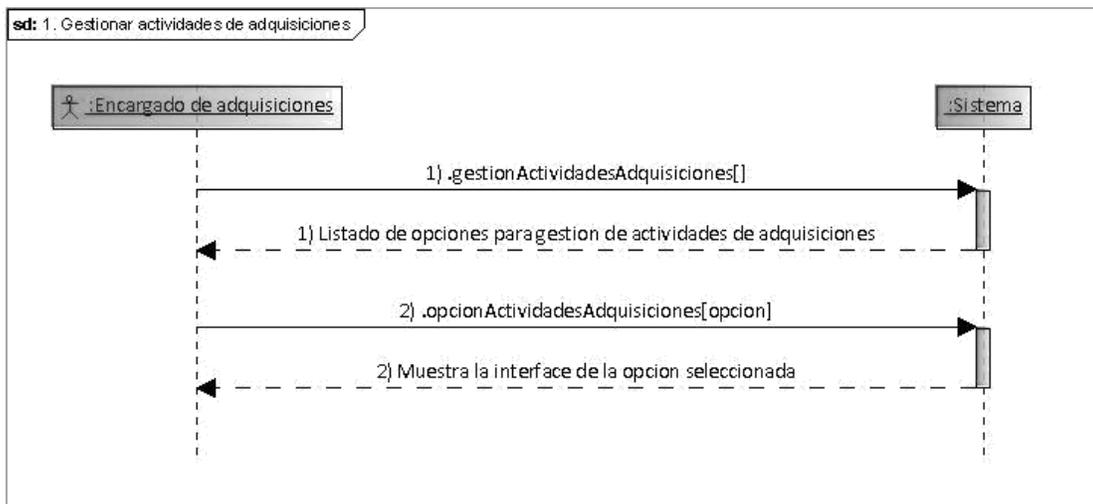


Figura 2.44 DSS para el caso de uso CU1

### 2.8.4. DSS Gestionar Actividades de Sistematización de la Información

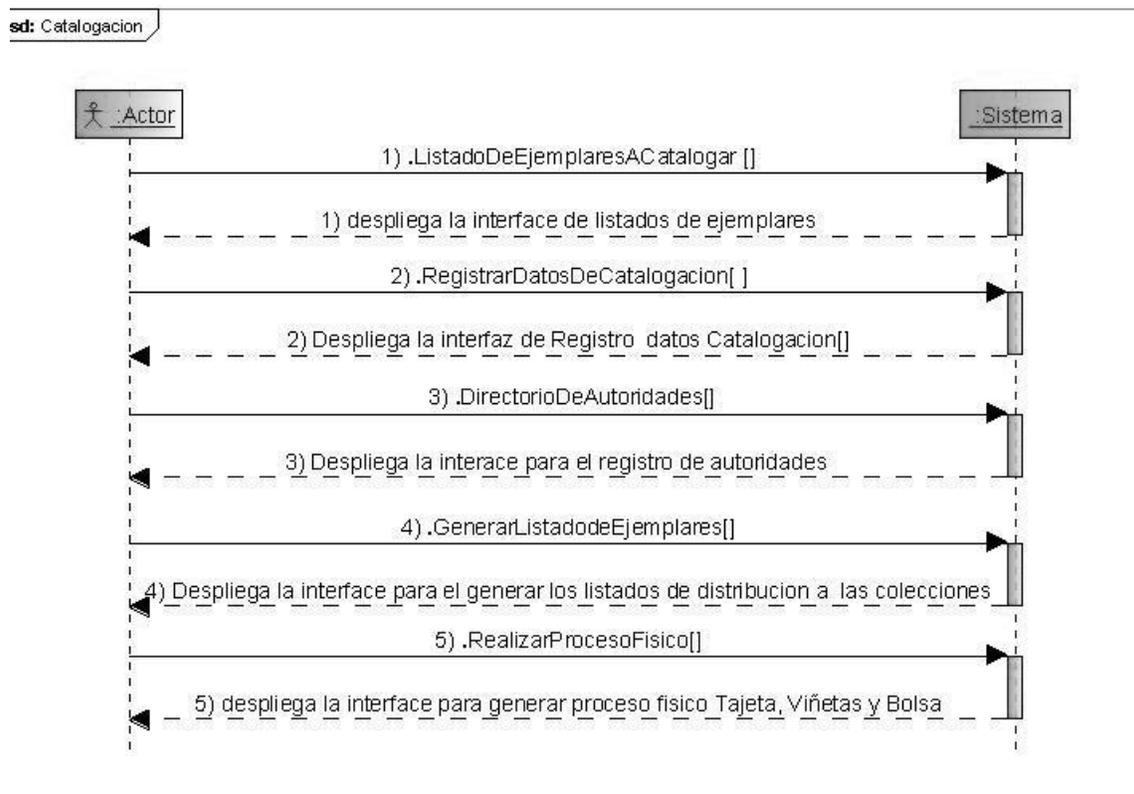


Figura 2.45 DSS para el caso de uso CU2

### 2.8.5. DSS Gestionar Actividades de Conservación

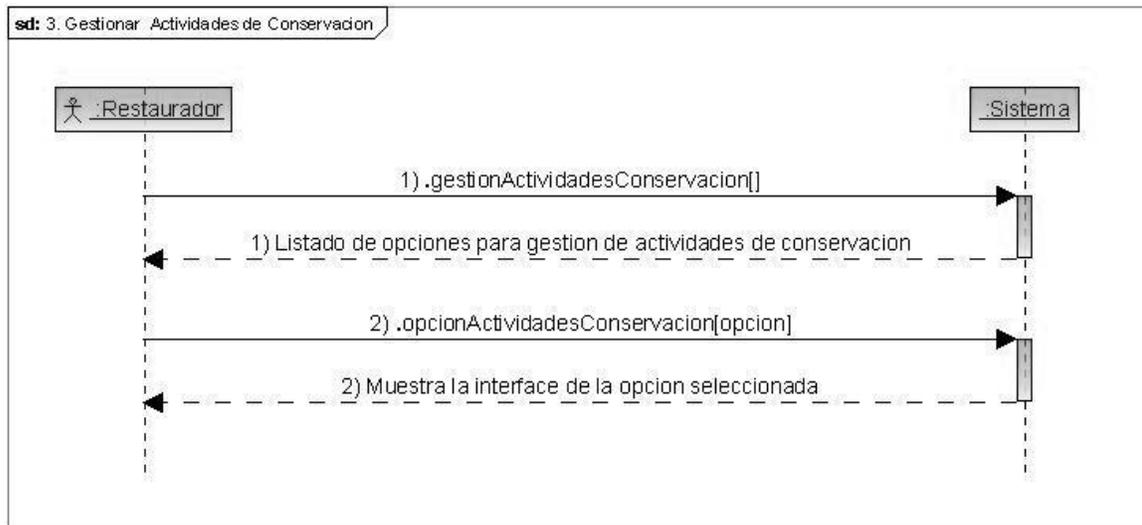


Figura 2.46 DSS para el caso de uso CU3

### 2.8.6. DSS Gestionar Actividades de Servicios de Información

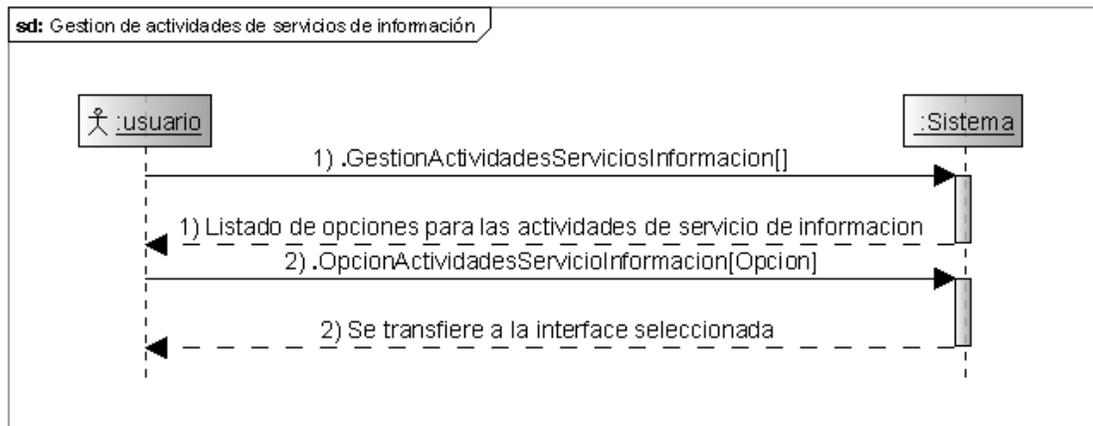


Figura 2.47 DSS para el caso de uso CU4

### 2.8.7. DSS Administración del Sistema

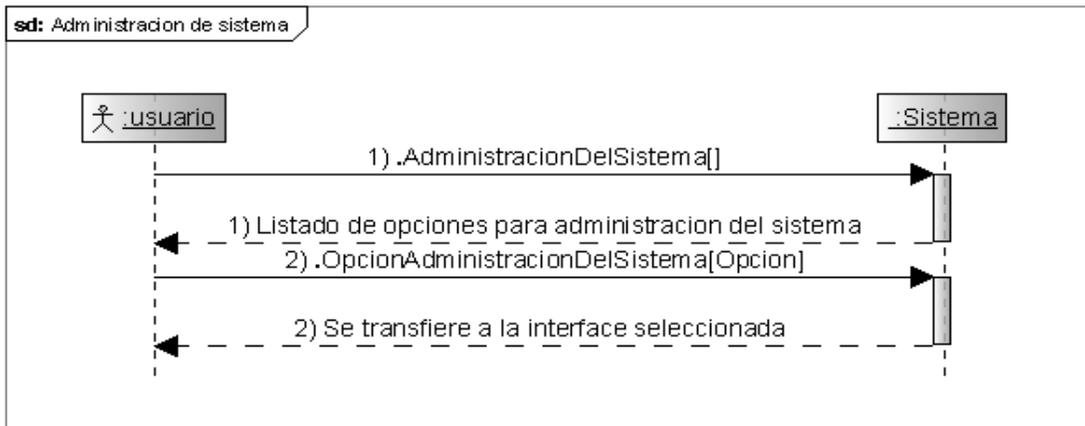


Figura 2.48 DSS para el caso de uso CU5

### 2.8.8. DSS Generación de Estadísticas

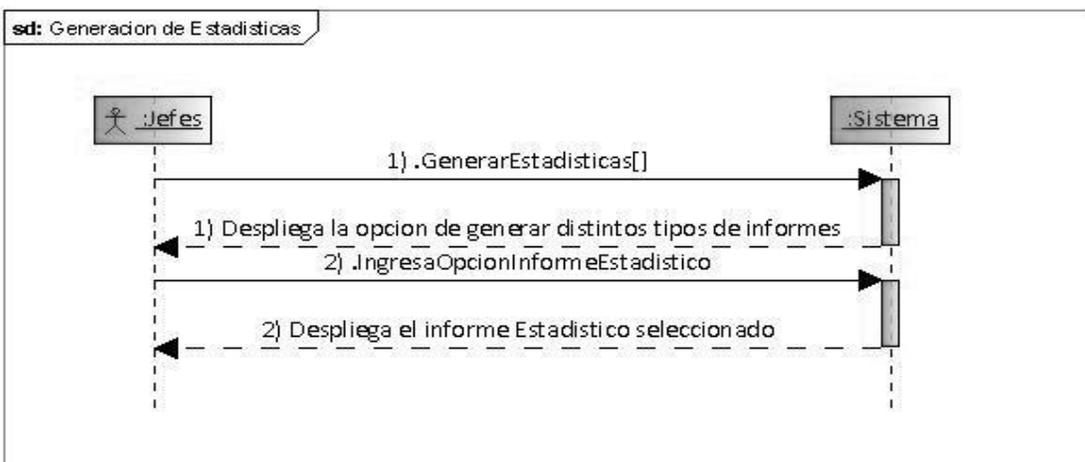


Figura 2.49 DSS para el caso de uso CU6

## 2.9. Modelo de Dominio

El modelo del dominio es el diagrama más importante durante el análisis orientado a objetos, este muestra clases conceptuales u objetos del mundo real que permiten estudiar el dominio del problema. Para nuestro caso se utilizará UML que permite representar el modelo del dominio en forma de diagrama de clase y en donde no se representa ninguna operación.

### 2.9.1. Simbología

Para la representación del diagrama del modelo del dominio se utilizará la siguiente simbología de la Tabla 2.50 que permitirá la comprensión rápida del modelo.

Símbolo	Descripción
	Forma gráfica de una clase conceptual u objeto del mundo real.
	Forma gráfica de una relación entre clases.
	Forma gráfica de una herencia entre clases.

Tabla 2.50 .Simbología para diagrama de clases

### 2.9.2. Clases del modelo del dominio.

Se presentan a continuación en la Tabla 2.51 el listado de clases contenidas en el modelo del dominio, con su respectiva descripción. Así mismo pueden visualizarse los atributos de las clases

No	Nombre	Descripción
1	Encargado de adquisiciones	Registra la información de las personas encargadas de la sección de adquisiciones (desarrollo de colecciones).
2	Material bibliográfico	Registra la información del material bibliográfico que ingresa a la BINAES
3	Constancias	Registra las constancias emitidas por depósito legal y acuse de recibido de donación
4	Donante	Registra los datos de las personas naturales o instituciones que efectúan donaciones a la BINAES
5	Directorio telefónico	Registra información (direcciones, teléfono, email, etc) necesaria para contactar a los posibles donantes de material bibliográfico.
6	Reporte de adquisiciones	Registra datos consolidados de las adquisiciones en un periodo determinado.
7	Listado de ejemplares	Registra los datos de los ejemplares enviados para su catalogación al departamento de Sistematización de la Información.
8	Reporte alfabetización de registros	Registra los datos
9	Listado de ejemplares a conservación	Registra los ejemplares que serán enviados al departamento de Conservación
10	Catalogador	Registra la información de las personas encargadas de catalogar material bibliográfico
11	Registro calcográfico	Registra la información calcográfica de cada título bibliográfico (indicadores, etiquetas, subcampos, etc.) definidos por el formato MARC21.
12	Cabecera	Almacena la información descriptiva que identifica inequívocamente a cada registro bibliográfico.
13	Directorio de entradas	Guarda la información relacionada a cada una de las entradas (campos y subcampos) de un registro bibliográfico.
14	Autoridades	Almacena información de los autores de bibliografía nacional o internacional.
15	Encargado de ISBN	Registra información de las personas encargadas de la agencia ISBN en El Salvador.
16	Proceso físico	Guarda información relacionada a la fecha de realización del proceso físico a determinados ejemplares.

17	Bolsa	Pertenece a cada ejemplar y contiene información que lo identifica.
18	Viñeta	Información de la catalogación del ejemplar, es utilizada como referencia al momento de buscarlo en los estantes y su ubicación física.
19	Tarjeta	Información de la catalogación del ejemplar, es utilizada como referencia al momento de un préstamo.
20	Código de barras	Información de la catalogación del ejemplar, es utilizada como identificarlo en cualquier momento dentro de las instalaciones.
21	Listado títulos catalogados	Guarda la información de todos los títulos bibliográficos catalogados en una fecha en específico.
No	Nombre	Descripción
23	Préstamo	Almacena los prestamos realizados por todos los usuarios de la BINAES, almacenando la información del usuario, ejemplar, hora y fecha de préstamo
24	Bibliotecario	Registra información del personal encargado los préstamos, búsqueda y entrega de material de la BINAES.
25	Boleta de préstamo	Información del ejemplar es solicitado por el visitante del cual también se almacena en la boleta información personal.
26	Visitante	Registra la información del personal que realiza el ingreso a las instalaciones de la BINAES, para la solicitud de préstamo de ejemplares.
27	Reserva	Almacena la información de las solicitudes de préstamos de ejemplares realizadas por los usuarios a través del internet.
28	Búsqueda	Registra las búsquedas realizadas por los usuarios visitantes de la BINAES.
29	Administrador	Registra la información de los usuarios que podrán gestionar las actividades que el sistema realiza.
30	Colecciones	Almacena la información de las diferentes colecciones con las que se clasifica los ejemplares con que se cuenta en la BINAES.
31	Encargado de recepción	Registra la información de las personas que poseen la función del control de ingresos a las instalaciones de la BIANES.
32	restaurador	Registra la información de las personas que se encargan de dar mantenimiento a los materiales bibliográficos en el departamento de Conservación.
33	Gestión usuarios	Registra la información de los usuarios que interactúan con el sistema SABBINA.
34	Bitácora	Almacena las acciones realizadas por todos los usuarios en el sistema SABBINA.
35	usuario	Registra la información de todas las personas que están involucradas en las funciones que se realizaran entorno al sistema SABBINA.

Tabla 2.51 Clases de modelo de dominio



Ver Esquema de clases de dominio de datos consulte el Anexo 18 localizado en:  
 CD\Anexos.pdf

### 3. ESTANDARES DE DISEÑO

#### 3.1. Estándares de Diseño.

Los estándares son un conjunto de reglas, especificaciones técnicas u otros criterios normalizados, los cuales son diseñados con el fin de establecer una base que uniformice todos los elementos considerados (asegurando la compatibilidad) y de esta forma asegurar que un producto, proceso o servicio se ajuste a su propósito.

Al realizar un sistema informático se deben determinar todos aquellos estándares que proporcionen los lineamientos a seguir para nombrar: archivos, tablas, programas de computadora, objetos de interfaces gráfica, etc. Además, dichos estándares deben dictaminar los elementos que rijan el formato a utilizar para la elaboración de: documentos, pantallas, reportes y la metodología a seguir en la codificación del sistema informático propuesto.

#### 3.2. Estándar de la paleta de colores utilizada

Los colores utilizados en el diseño de la aplicación e interface para el sistema de administración para la Biblioteca Nacional Francisco Gavidia están regulados por la paleta de colores recomendados por la unidad informática de la Secretaría de la Cultura, los cuales son los que establecen los estándares para el diseño de aplicaciones en las dependencias reguladas por dicha secretaría.



Figura 3.1 Estándar de Paleta de colores

#### 3.3. Estándar para la Interfaz Gráfica.

Aquí se establecen los estándares que se toman en cuenta para el desarrollo de la interfaz gráfica de SABBINA (entre los elementos de dicha interfaz están las pantallas principales, de captura de datos y de salida o presentación de información).

Para cada uno de los elementos de la interfaz gráfica del sistema nos basaremos en la sencillez y funcionalidad, por ejemplo: las pantallas contendrán únicamente los objetos requeridos para realizar su función, a fin de evitar saturación de información innecesaria y confundir al usuario.

Para el diseño de la interfaz gráfica se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- La interfaz se debe diseñar de tal manera que sea sencilla de utilizar y fácil de aprender, de modo que incremente la velocidad de captura de datos y se minimicen los errores.
- La navegación en una pantalla debe realizarse de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
- Las etiquetas colocadas a los campos de texto deberán ser claras y coincidir con el nombre del campo hacia el cual hace referencia.
- El aspecto de los campos de captura de datos, vínculos deben ser fáciles de manejar, comprensibles de llenar y operar, evitando pasos adicionales.
- Cada menú correspondiente a un determinado perfil de usuario debe de ser comprensible, visible y de fácil operación.
- Debe ser compatible la visualización del SABBINA en los diferentes navegadores web desde cualquier sistema operativo ya sea en PC, MAC o dispositivo móvil (celulares y tabletas).

- Los campos obligatorios serán marcados con un asterisco de color rojo.
- El tipo de letra utilizada será Arial a un tamaño de 10 puntos para texto normal (incluyendo texto etiquetas, botones y enlaces) y utilizando Arial a 11 puntos en negrita para subtítulos y Arial 12 puntos (negrita y centrado) para títulos.
- Cada vez que el usuario realice una actualización deberá emitirse un mensaje de precaución o de confirmación.
- Presentar información específica y detallada para evitar que el usuario tenga que recorrer por toda la aplicación para encontrar la información deseada.
- Utilizar referencias internas a otros puntos dentro de la misma ventana de salida, con el fin de no obligar al usuario a desplazarse repetidas veces para obtener la información deseada.
- Evitar la aglomeración de enlaces en una misma página o ventana.
- Los iconos de todas las interfaces graficas del sistema deben de ser estándares, es decir una opción determinada debe poseer el mismo icono en todas las pantallas en donde se utilice.
- Utilizar de ser posibles tablas y/o imágenes que resuman y contengan toda la información solicitada por el usuario.
- La longitud máxima del mnemónico es de 16 caracteres. Y está conformado de la siguiente manera tal como se muestra en la tabla x (tres caracteres que pertenecen al tipo de objeto más un guion bajo y doce caracteres correspondientes al nombre del objeto).

Objeto	Prefijo	Ejemplo
CommandButton	Cmd	cmd_salir
Caja texto (tex box)	Txb	txb_cuenta
Etiqueta (label)	Lbl	lbl_entrar
Cuadro Lista (list box)	Lsb	lsb_lineas
Cuadro combinado (combobox)	Cmb	cmb_nombre
Cuadrícula (grid)	Grd	grd_financiera
Botón opción (optiongrup)	Opg	opg_fuente
Caja de verificación (checkbox)	Chb	chb_contable
Página de marco (page)	Pgm	pgm_calculo

Tabla 3.1 Construcción de Mnemónico.

### 3.4. Estándar de Pantallas de Entrada.

#### 3.4.1. Pantallas principales.

El objetivo de las pantallas principales es dar la bienvenida del sistema al usuario y solicitar el registro respectivo de sus credenciales como usuario del mismo, para habilitar el acceso a la parte del sistema que se tenga privilegios.

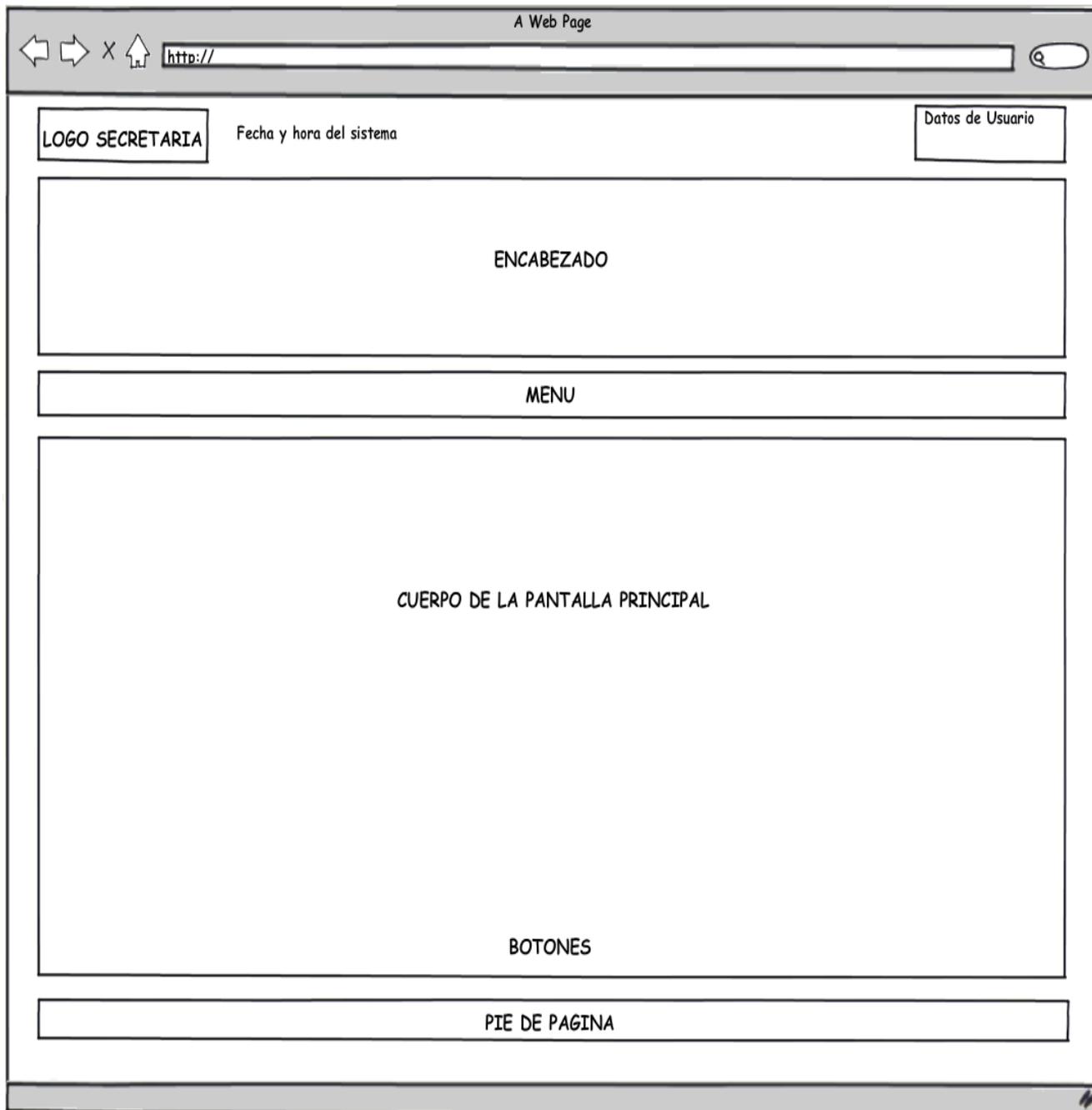


Figura 3.2 Estándar de las Pantallas Principales.

Elemento	Descripción
Logo	Aparecerá en la esquina superior izquierda de la pantalla el logotipo de la secretaria de la cultura.
Encabezado	Se ubicará en la parte central superior de la pantalla el nombre de la institución
Logo BINAES	Se coloca en la esquina superior derecha el logo de la Biblioteca Nacional de El Salvador
Fecha y hora del sistema	Aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla y estará compuesto por la fecha y hora actual del sistema.
Cuerpo de la Pantalla	Se ubicará en la parte central de la página y contendrá cuadros de verificación, cuadros de textos, combos, etc. Deberá medir entre 70% y 80% del tamaño total de la pantalla.
Usuario	Aparecerá el usuario registrado en ese momento
Botón	Se ubicara el botón de iniciar sesión.
Botones	Se ubicará en la parte inferior central seguido del cuerpo de la pantalla. El tamaño de los botones será de largo 93 píxeles y de alto 33, el tipo de letra que se utilizará es Arial de tamaño 11.
Pie de Pagina	Se colocara la dirección de la Biblioteca Nacional o derechos reservados

Tabla 3.2 Descripción de los elementos de las pantallas de entrada de datos.

### 3.4.2. Pantalla de registro de datos.

El objetivo de las pantallas de entrada es la de capturar datos (alimentar de datos el sistema) proveniente de los usuarios y necesaria para la operatividad del sistema. El diseño de las entradas que manejará SABBINA se ajustará al estándar que se define a continuación

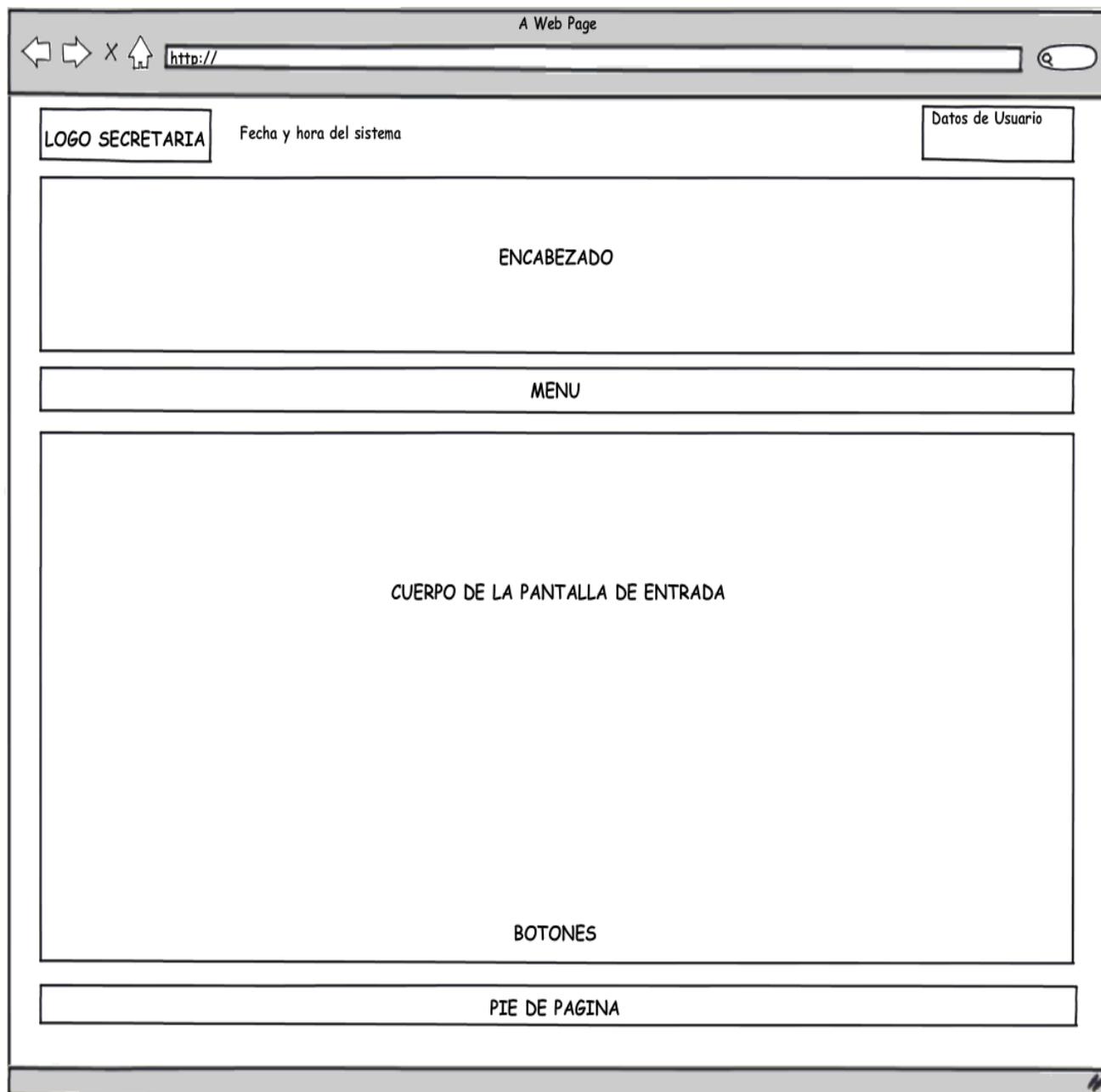


Figura 3.3 Estándar Pantalla de registro de datos

### 3.5. Estándar de Pantallas de Salidas.

El objetivo de las pantallas de salida es la de presentar al usuario la información solicitada. El diseño de las salidas que manejará SABBINA deberá acoplarse al estándar que se define anteriormente en las pantallas de entrada.

Para la presentación de reportes e informes en pantalla de salida o en papel se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Se evitará saturar las páginas de los reportes con información innecesaria, presentando únicamente la información que el usuario necesita conocer.
- Utilizar encabezados estándar para todo tipo de informe.
- El tipo de letra a utilizar será: Arial a un tamaño de 10 puntos para texto normal, Arial Negrita de 11 puntos para subtítulos y Arial de 12 puntos para títulos.
- La letra X representara caracteres alfabéticos o especiales.
  - ✓ Ejemplo: Nombre: X--20--X, significa que es una cadena con longitud de 20 caracteres.
- El número 9 se utilizara para representar números.
  - ✓ Ejemplo: 99999.99 significa que es un decimal con longitud de 5 y una precisión de 2 dígitos. Y con 99/99/9999 con expresamos una fecha en notación dd/mm/aaaa.
- Podemos distinguir los campos que son de lectura de datos cuando su contenido aparece con color gris tenue, y los de inserción por estar en color negro.

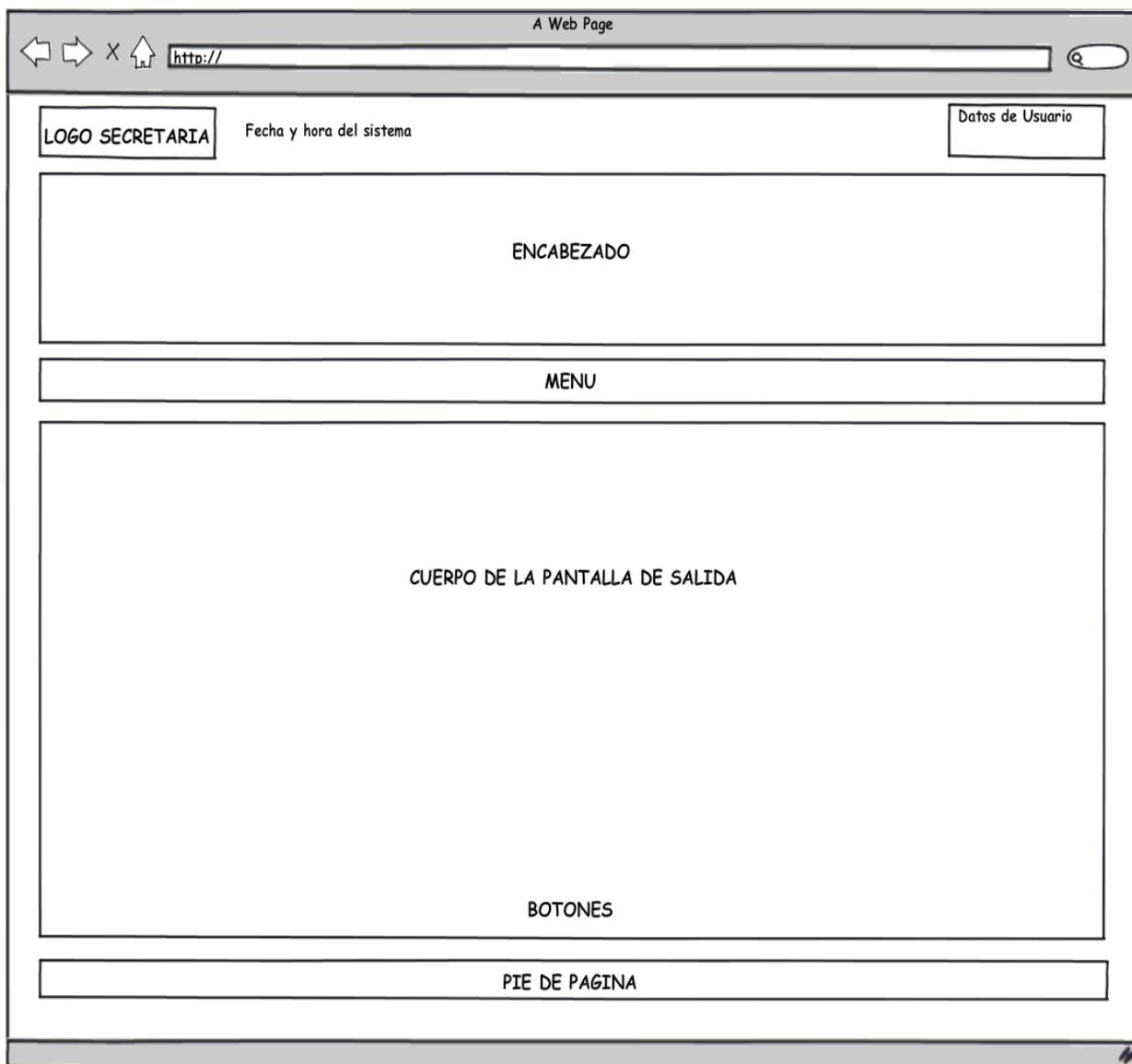


Figura 3.4 Estándar de Pantalla de Salida

### 3.5.1. Estándar de Salida de Informes

Los informes se visualizarán en pantalla en formato PDF y podrán ser impresos. El estándar a seguir para los informes se muestra a continuación

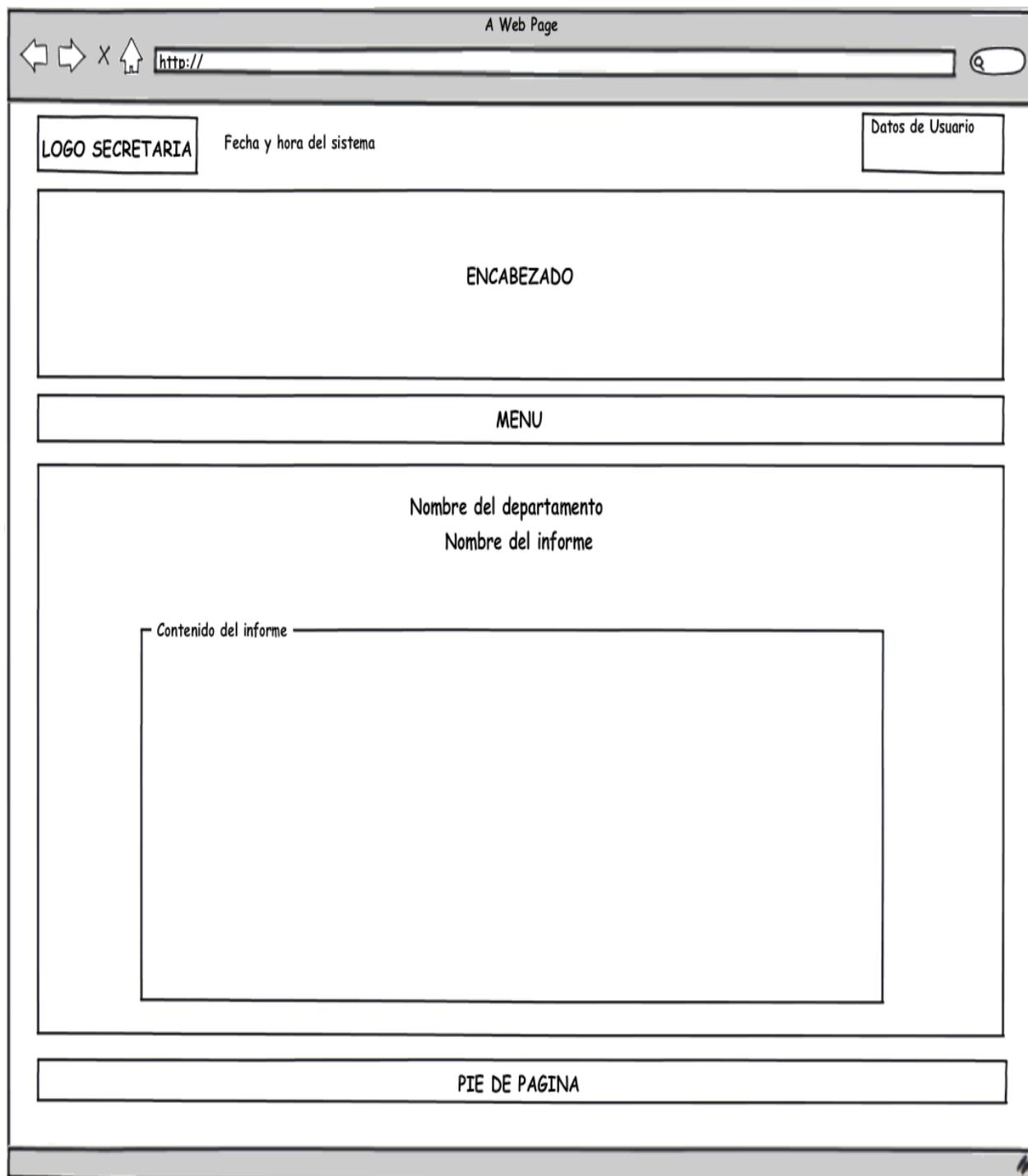


Figura 3.5 Estándar de Informe en formato de impresión

ENCABEZADO, contiene:

Estándares	Descripción
<b>Nombre de la Institución</b>	BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"
<b>Nombre del área</b>	Nombre de la sección o departamento a la que pertenece el informe
<b>Nombre del Informe</b>	Se coloca el nombre de cada uno de los informes que se generan.
<b>Período o fecha:</b>	Contiene el periodo, la fecha, el mes o el año del informe respectivo.
<b>Fecha y hora</b>	Representa la fecha y hora de impresión del informe.
<b>Márgenes</b>	Superior 1.0 inferior 1.0 derecho 1.0 izquierdo 1.2
<b>Fuente</b>	Arial Para los títulos 12, en negrita y mayúscula. Encabezados de tabla, títulos de secciones 10 negrita y para el detalle normal de tamaño 10.

Tabla 3.3 .Simbología UML utilizada para la creación de diagramas de secuencia.

### 3.6. Estándar de menús

Un menú es el área donde se especifican las opciones del Sistema a las que el usuario tiene acceso. Es por ello que el menú debe llevar una coherencia para que el usuario pueda acceder a lo que desea sin complicaciones. En el caso de los estándares de menús se necesitaría que estos sean dinámicos y que sean desplegadas las opciones de menú de forma vertical.

### 3.7. Estándares de imágenes de portadas de ejemplares

El nuevo sistema de administración bibliográfico contempla una nueva funcionalidad que pretende mejorar la búsqueda del material bibliográfico que los visitantes a diario consultan dentro de la BINAES. Dicha funcionalidad consiste en la incorporación de imágenes de las portadas de los ejemplares en los resultados de las búsquedas y en las sugerencias de préstamos, brindando a los visitantes de esta forma, una mejor referencia y una mayor exactitud del material que se anda buscando.

Se deben definir ciertos aspectos relevantes con respecto a dichas imágenes los cuales se detallan a continuación:

#### Apariencia y color

- Se mostraran las imágenes de las portadas con un borde negro.
- Las imágenes se mostraran a todo color.
- En el caso de los resultados de las búsquedas, las imágenes de las portadas se mostraran siempre alineadas a la izquierda del usuario en forma de miniaturas, acompañadas de la información respectiva del ejemplar.
- En el caso de las sugerencias de préstamos, las imágenes de las portadas se mostraran en la parte inferior de la pantalla en forma de cuadrícula de no más de dos líneas, con el título del ejemplar al pie de la imagen.
- Al usuario se le mostraran estas imágenes en una baja definición.
- Se almacenara a su vez una versión en alta definición para su respectiva conservación (digitalización de portadas)

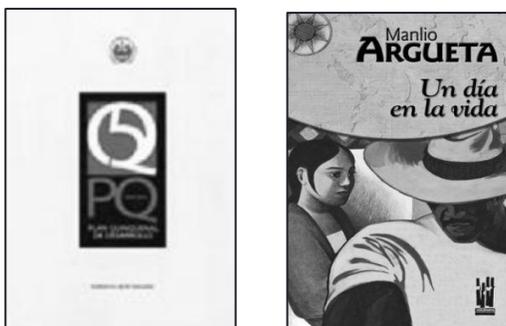
#### Tamaño, peso y formato de la imagen

### **Tamaño**

Las imágenes de las portadas de los ejemplares que se mostraran en los resultados de las búsquedas y sugerencias de préstamos tendrán las siguientes dimensiones:

Ancho: 150 pixeles, Alto: 210 pixeles

Ejemplos:



Figuras 3.6 Estándares de imágenes de portadas

### **Peso**

El peso de las imágenes de las portadas que podrán subirse al servidor estará definido hasta un máximo de 250 KB en caso de excederse este límite: Se mostrara un mensaje de error indicando que el archivo de la imagen es demasiado grande para subirse, dando al usuario la oportunidad de realizarlo nuevamente con una imagen del peso correcto.

### **Formato**

El formato que se admitirá para este tipo de imágenes serán los siguientes: JPG, JPEG, BMP, GIF, PNG. Debido a que son los formatos comúnmente aceptados en las aplicaciones web sin presentar problemas de compatibilidad entre los navegadores más utilizados actualmente. Ya que es posible que algunos formatos de imágenes (tales como PSD, TIFF, IMG entre otros) no sean admitidos o reconocidos en todas o en algunas versiones antiguas de ciertos navegadores.

## **3.8. Estándares de imágenes de fotos de usuarios/contactos**

El nuevo sistema de administración bibliográfico también contempla la incorporación de fotografías de los usuarios del sistema así como la fotografía de los contactos en el directorio.

Los estándares de color son similares a las de las portadas de los ejemplares a continuación se detallan sus características:

### **Apariencia y color**

- Se mostraran las fotografías con un borde negro.
- Las imágenes se mostraran a todo color.
- Al usuario se le mostraran estas imágenes en una baja definición.
- Se almacenara a su vez una versión en alta definición para una mejor apreciación e identificación del usuario en caso de ser requerido por las autoridades de la BINAES.

## Tamaño peso y formato de la imagen

### Tamaño

Las imágenes de las fotografías de los usuarios y contactos del directorio tendrán las siguientes dimensiones:

Ancho: 150 pixeles, Alto: 150 pixeles

Ejemplos:



Figuras 3.7 Estándares de fotos usuarios

### Peso

El peso de las fotografías que podrán subirse al servidor estará definido hasta un máximo de 250 KB en caso de excederse este límite se aplicara la misma política utilizada con las portadas de los libros.

### Formato

Al igual que para las portadas, el formato que se admitirá para este tipo de imágenes serán los siguientes: JPG, JPEG, BMP, GIF, PNG. Por las razones antes descritas.

## 3.9. Estándar de Base de Datos.

### 3.9.1. Restricciones para el Diseño de la Base de Datos.

Es preciso establecer un diseño de la base de datos para capturar los datos que procesará el sistema, entre las restricciones tenemos:

- Las tablas deberán nombrarse con letras mayúsculas con un tamaño máximo de 25 y un mínimo de 5 caracteres. El nombre de tabla deberá especificar el contenido de los datos (separando palabras con el caracter “\_”).
- Cada campo deberá nombrarse con letras minúsculas con un tamaño máximo de 25 y como mínimo 5 caracteres. Los primeros caracteres serán para la identificación del nombre de la tabla a que pertenece el campo seguido del caracter “\_” para constituir la parte del nombre del campo.
- Debe especificarse los campos únicos y de ordenamiento.
- La estructura de las tablas deberá contener los siguientes elementos: Nombre del campo, tipo y tamaño.
- Debe definirse el propósito de uso de cada tabla, a fin de evitar interpretaciones equivocadas del contenido de los datos al momento del diseño. Describiendo en que módulos del SABBINA se van a utilizar.
- No se permite el uso de signos de puntuación, tildes o caracteres no alfanuméricos en los nombres de los campos.

- Para nombrar las llaves se utilizará como primer palabra del nombre PK (para llaves primarias) y FK (para llaves foráneas) seguido por un “\_” y el nombre del campo.

### 3.9.2. Procedimientos Almacenados, Triggers, Vistas y Cursores.

Los nombres estarán compuestos por dos partes, la primera parte definirá si se trata de un procedimiento almacenado, vista, cursor o un triggers, si se trata de un trigger también se especificará su alcance (update, insert o delete) y la segunda describirá muy brevemente su propósito. Ambas partes estarán separadas por un guión bajo. Además se hará uso de las siguientes normas:

- Solamente se utilizarán letras minúsculas.
- No hacer uso de caracteres especiales.
- Se utilizará un guión bajo “\_” para separar las palabras.
- Los sufijos utilizados para identificar los triggers, procedimientos almacenados, vistas o cursores se visualizan a continuación:

Prefijo	Descripción	Ejemplo
sp	Procedimiento almacenado.	sp_linea
ti	Trigger para insertar (insert).	ti_linea
tu	Trigger para actualizar (update).	tu_linea
td	Trigger para eliminar (delete).	td_linea
vi	Vista.	vi_presupuesto
cu	Cursor.	cu_linea

Tabla 3.4 Nomenclatura para los nombres de procedimientos, triggers, vistas y cursores.

### 3.9.3. Nombres de Archivo.

Para nombrar cualquier tipo de archivo que se genere para la aplicación se seguirán los estándares siguientes: El nombre será mnemotécnico y estará constituido de la siguiente manera:

- Inicia con un prefijo de tres caracteres en minúscula que representan el tipo de archivo al que se está haciendo referencia.
- Seguido de un guión bajo “\_” y un nombre mnemotécnico.
- El prefijo inicial será escrito en minúsculas, al igual que el mnemotécnico ya que este iniciara después del guion bajo.

Tipo de Archivo	Prefijo	Descripción
Base de Datos	Db	db_presues
Tablas	Tbl	tbl_linea
Menú	mnu	mnu_principal
Formularios	Frm	frm_registrousua
Consultas	Cns	cns_dispres
Reportes	Rpt	rpt_dispfinan
Vistas	Vst	vst_usuarios

Tabla 3.5 Estándar de prefijos

### 3.10. Estándares de Modelo lógico de la base de datos

El modelo lógico permitirá determinar las diferentes entidades que forman parte del proceso de registro y control del historial médico de un paciente en la Unidad de Emergencias, además de identificar los campos de cada una de las entidades y que posteriormente se convertirán en los campos de la base de datos.

#### 3.10.1. Simbología para el modelo lógico

En la Tabla 3.6 se presenta la simbología que se ha empleado en el modelo lógico:

Símbolo	Descripción
	<p>Entidad_1: Nombre de la entidad.                      idAtributo_1: Atributos de la entidad, los cuales cuentan con tipo de dato.                      Identificador_1: Identificador de la llave primaria.</p>
	<p>Relación: Un elemento de la Entidad_1 se relaciona con elementos de la Entidad_2 y viceversa.</p>
	<p>Herencia: La Entidad_2 (Hijo) se hereda uno o varios atributos de la Entidad_1 (Padre).</p>
	<p>Asociación: asociación entre las Entidad_1 y la Entidad_2.</p>

Tabla 3.6 Simbología en base de datos

### 3.11. Estándar de Programación

Los estándares de programación son útiles porque facilitan la lectura y entendimiento del código, el cual debe ser legible para la fácil comprensión en futuros mantenimientos del sistema.

Dentro de los programas se deben colocar comentarios generales para describir cuales son las funciones que realiza, además de documentar las variables y constantes existentes al inicio de cada programa, con la finalidad de llevar a cabo modificaciones en forma rápida y sin problemas.

#### Líneas de Comentarios.

Los comentarios constituyen aclaraciones sobre las acciones que se realizan en el código y se utilizan también para definir las finalidades de las funciones. Lo expuesto en estas aclaraciones queda a criterio del programador.

- Para los comentarios de varias líneas, se utilizarán los símbolos /\* para abrir un comentario, y \*/ para cerrarlo.
- Para comentarios de una línea se utilizará los símbolos //.
- Evitar comentarios sobrecargados de información.
- Al realizar modificaciones, actualizar comentarios

**La codificación resultante (código fuente) deberá cumplir con lo siguiente:**

- Tener un encabezado que describa brevemente cual es la función que realiza.
- Nombre del programa o función.
- Fecha de creación.
- Nombre del autor.
- Objetivo.
- Utilización de nombres mnemotécnicos para variables utilizadas en el programa y módulos.
- Un espacio de 3 caracteres por cada anidamiento (sangría).
- Minimizar el uso de abreviaturas.

**Estándares para Variables y Constantes.**

- Se utilizarán nombres mnemotécnicos para las variables y constantes.
- El nombre de las variables y constantes deberá iniciar con letra minúscula.
- El nombre de las variables deberá empezar con la letra v , y el de las constantes con la letra c; ambas en minúsculas y separadas del resto por un guion bajo “\_”

### **3.12. Estándar de los manuales.**

**Documentación Externa.**

La documentación del sistema está constituida por:

**El manual del usuario.** Para ser utilizado por el personal que participe en las capacitaciones, para lograr un aprendizaje y entendimiento completo del funcionamiento del sistema informático.

**El manual de instalación y desinstalación.** En él se describen los pasos para la implementación del sistema informático en cuestión.

**Manual de especificaciones técnicas.** Utilizado por el programador como una guía de apoyo a sus labores.

**Manual de implementación.** En él se describen los pasos para realizar la implementación del sistema informático.

Elemento	Descripción
Tipo de papel	Papel bond tamaño carta (8 ½   por 11)
Margen superior	1.0
Margen Inferior	1.0
Margen izquierdo	1.2
Margen derecho	1.0
Encabezado y pie de pagina	0.49
Identificación de página	En la esquina superior izquierda de la página.
Numeración de pagina	En la esquina inferior derecha de la página.
Espaciado e interlineado	Espacio anterior y posterior de 6 puntos e interlineado sencillo.
Tipo de letra para títulos	Cambria 12
Tipo de letra para el contenido	Calibri 11
Tipo de letra para tablas y figuras	Calibri 10

Tabla 3.7 Requisitos de elaboración de la documentación.

### 3.13. Mapa de Navegación del Sitio



Ver Mapa de Navegación consulte el Anexo 19 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

### 3.14. Arquitectura del sistema informático

A continuación se presenta la arquitectura del software del sistema informático. Al conjunto conformado por la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software se le conoce como la arquitectura del software.

Según Kruchten, Philippe<sup>16</sup>: “La arquitectura de software, tiene que ver con el diseño y la implementación de estructuras de software de alto nivel. Es el resultado de ensamblar un cierto número de elementos arquitectónicos de forma adecuada para satisfacer la mayor funcionalidad y requerimientos de desempeño de un sistema, así como requerimientos no funcionales, como la confiabilidad, escalabilidad, portabilidad, y disponibilidad”.

Una arquitectura de software proporciona el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema informático.

Actualmente en el diseño de sistemas informáticos se suele usar las arquitecturas multinivel o programación por capas, siendo la arquitectura de tres capas la más común o la más utilizada actualmente. En las arquitecturas multicapas a cada nivel se le atribuye una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas que pueden crecer fácilmente según las necesidades aumenten.

Un aspecto muy importante de la utilidad de la arquitectura de tres capas consiste en aislar la lógica de aplicaciones por medio de una capa intermedia con una tarea específica. En la capa de presentación a través de las ventanas (o navegador WEB) se envía a la capa intermedia peticiones de proceso. Luego la capa intermedia se comunica con la capa de almacenamiento, que es donde se encuentra la información en la base de datos. La tarea de cada capa se detalla a continuación:

#### Capa de presentación:

Esta capa es la interfaz del usuario con el sistema, aquí se captura y comunica la información del usuario, existiendo poco proceso, pues el procesamiento es tarea de la siguiente capa. Existe una comunicación directa solamente con la lógica de aplicaciones. Esta capa es la parte gráfica que el usuario visualiza y debe tener las características adecuadas que garanticen que sea amigable con el usuario. En el sistema a desarrollar la capa de presentación está representada por el navegador de la preferencia del usuario presente en cada máquina cliente de la Red. En el navegador se visualizan las páginas HTML, pero éstas a su vez interactúan con las peticiones al servidor web por medio de las páginas dinámicas PHP. En el navegador solo se envía las solicitudes de información (por ejemplo el ingreso de un ejemplar a las colecciones de la BINAES) así como consultas de información (por ejemplo consulta de ejemplares para préstamo por parte de los usuarios).

#### Capa de Lógica de aplicaciones:

Es la capa intermedia y es la encargada del procesamiento, pues aquí es donde se ejecuta el código PHP, por medio del servidor web utilizado (para éste caso Apache). Aquí se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas respectivas luego de la ejecución de los procesos. Esta capa conocida también como capa de negocio es donde se establecen las reglas a cumplirse y que rigen el proceso. La lógica de aplicaciones se comunica con la capa de presentación por medio de las peticiones que el usuario solicita y el resultado presentado en pantalla de los clientes como páginas HTML. También existe la comunicación con la

---

<sup>16</sup> Kruchten, Philippe. "Architectural Blueprints--The 4+1 View Model of Software Architecture". IEEE Software, Institute of Electrical and Electronics Engineers. November 1995, pp. 42-50.

capa de almacenamiento para solicitar al gestor de la base respectivo (Postgree 8.4 para el caso del SI a desarrollar) el almacenamiento o la consulta de datos sobre la base de datos.

**Capa de almacenamiento:**

Esta capa es la encargada del almacenamiento de los datos y del acceso a los mismos. Está formada por uno o más gestores de la base de datos (según el caso) que realizan la tarea del almacenamiento de los datos. Además existe comunicación directa con la capa intermedia a través de las solicitudes del almacenamiento o de la obtención de información.

Cabe aclarar que la arquitectura del sistema a desarrollar es de tres capas y no cliente/servidor ya que PHP es una tecnología de servidor. Además Craig Larman<sup>17</sup> aclara que en una arquitectura cliente/servidor no existe una capa intermedia y por lo tanto el procesamiento lógico se efectúa en la capa de presentación y ésta se comunica directamente con la base de datos. En otras fuentes una arquitectura cliente/servidor es interpretada de diferente manera, pero por convención se adopta la expuesta en el libro de Craig Larman. Un aspecto importante de mencionar es que lo recomendable es que exista una división física para cada una de las capas sin embargo éstas pueden residir en un único ordenador, lo más común es que haya una multitud de ordenadores en donde reside la capa de presentación.

En cuanto a la capa intermedia y la capa de almacenamiento pueden encontrarse físicamente en el mismo ordenador, y con el crecimiento de las necesidades lo aconsejable es la separación en dos o más ordenadores, por ejemplo si el tamaño o la complejidad de la base de datos aumentan, se pueden tener dos ordenadores para el almacenamiento. Pero puede darse el caso que la separación en dos o más ordenadores provenga del hecho que la capa intermedia requiera una división física por la complejidad de la lógica del negocio, y que exista una única base de datos a la cual se solicite almacenamiento y recuperación de datos.

En síntesis, la definición "capa" se refiere a la forma como una solución es segmentada desde el punto de vista lógico. Y el término "nivel" es la forma en que las capas lógicas se encuentran distribuidas de forma física (despliegue<sup>17</sup>). La arquitectura del software del Sistema informático a desarrollar se ve reflejada en la Figura 3.8 (dividida por capas) la cual es una arquitectura de tres capas y de dos niveles pues si se toma en cuenta un navegador WEB; un servidor donde reside el servidor WEB apache con la tecnología PHP (que es un lenguaje ejecutado en el servidor) y además en la máquina servidor reside el gestor Postgree y la base respectiva.

---

<sup>17</sup> Craig Larman, en su libro "UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Pág. 275.

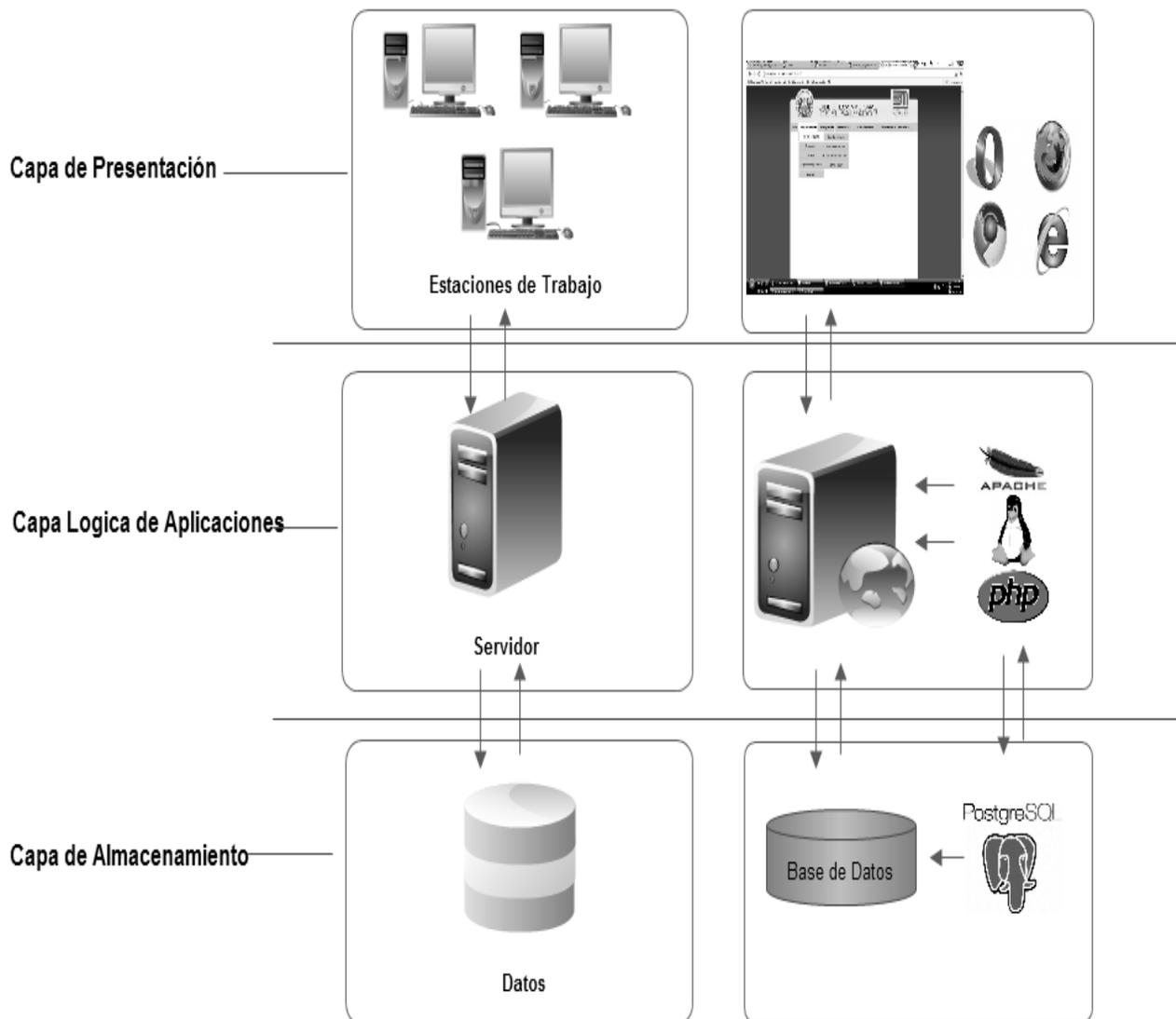


Figura 3.8 Arquitectura del software del sistema informático.

### Arquitectura multicapas orientada a objetos

Según Craig Larman: “Una arquitectura multicapas que se adecue a los sistemas orientados a objetos incluye la división de responsabilidades que se encuentra en la arquitectura clásica de tres capas. Las responsabilidades se asignan a los objetos de software”. En un diseño orientado a objetos la capa de la lógica de aplicaciones se divide en otras. Esta arquitectura, se encuentra organizada a partir de las clases de software. La capa de la lógica de aplicaciones está constituida por las siguientes subcapas:

- **Objetos de dominio:** Clases que representan los conceptos del dominio; por ejemplo una catalogación, préstamo de libro etc.
- **Servicios:** Los objetos servicio de las funciones como la interacción de bases de datos, las comunicaciones y la seguridad

## Arquitectura con paquetes de UML

El lenguaje UML ofrece el mecanismo paquete que permite describir los grupos de elementos o subsistemas. Un paquete es un conjunto de cualquier tipo de elementos de un modelo: clases, casos de uso, u otros paquetes. Un sistema puede examinarse íntegramente dentro del ámbito de un solo paquete de alto nivel: el paquete Sistema.

Un paquete se muestra gráficamente como una carpeta con etiquetas. Los paquetes nos permiten describir la arquitectura de un sistema con la notación UML. En la Figura 3.10 se muestra una vista que representa los agrupamientos lógicos mediante los diagramas de paquetes de UML. Este tipo de diagrama recibe el nombre de diagrama de paquetes de la arquitectura, se muestra los paquetes de la arquitectura del sistema a desarrollar y las dependencias existentes entre dichos paquetes. Los paquetes mostrados en la arquitectura se detallan a continuación:

- Paquetes de la capa de presentación: EL paquete de interfaz de usuario representa las interfaces de usuario presente en las computadoras clientes. En el navegador se cargan las paginas HTML que muestran los formularios, consultas, reportes, etc. Es decir todas interfaces con el usuario.
- Paquetes de la capa de Lógica de aplicaciones: se encuentran para los conceptos de dominio los paquetes identificados para los casos de uso, estos engloban prácticamente los módulos del sistema a desarrollar, estos son: Administración del sistema, estadística, gestión administrativa y gestión médica. Y para los servicios el paquete de la interfaz con la base de datos que ofrece mecanismos para comunicarse con ella. Por lo tanto existe el servicio de comunicación y además un paquete para la seguridad del sistema

Para dejar más claro y con mayor detalle la arquitectura del Software del SI a desarrollar se verá desde otro punto de vista, es decir, con sus componentes. La arquitectura del software según BASS, Clement Y Kazman<sup>18</sup>. es: "...la estructura o las estructuras del sistema, que incluyen los componentes del software, las propiedades visibles externamente de esos componentes y las relaciones entre ellos" En el contexto del diseño arquitectónico, un componente de software es algo tan simple como un módulo del programa o una clase orientada a objetos, bases de datos, etc.

Aquí se consideran dos niveles de diseño: el diseño de datos y el diseño arquitectónico. En el contexto del análisis anterior, el diseño de los datos permite representar el componente de datos de la arquitectura en sistemas convencionales y definiciones de clase de los sistemas orientados a objetos. El diseño arquitectónico se concentra en la representación de la estructura de los componentes del software, sus propiedades e interacciones.

En cuanto al diseño de datos deben identificarse las estructuras de datos y las operaciones que se realizarán. El diseño de una estructura de datos eficiente debe tener en cuenta las operaciones que se realizarán en la estructura de datos. Los atributos y operaciones encapsulados dentro de una clase satisfacen este principio. Los diagramas de clase definen los elementos de datos (atributos) contenidos dentro de una clase y el procesamiento (operaciones) que se aplica a esos elementos de datos. En el diagrama de clases se observan estos elementos y operaciones mencionadas, por lo que se centrará solo a especificar el diseño arquitectónico del sistema informático.

---

<sup>18</sup> En el Libro de S. Pressman "Ingeniería del Software. Un enfoque práctico". Pág. 277

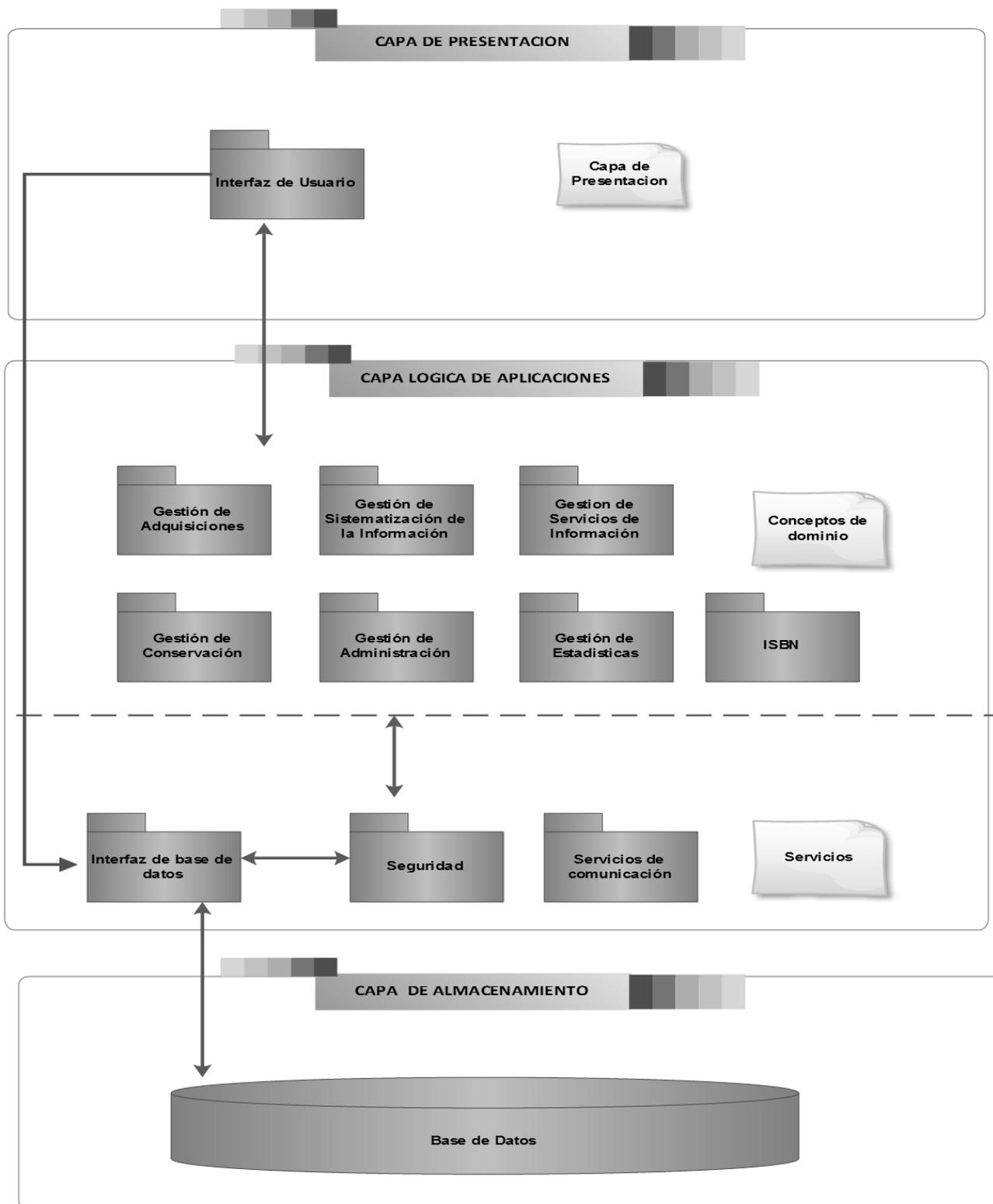


Figura 3.9 Diagrama de Arquitectura expresado en términos de paquetes de UML

### 3.15. Diseño Arquitectónico

Para elaborar el diseño arquitectónico primeramente se elige un estilo. Un estilo arquitectónico es una transformación impuesto al diseño de todo un sistema. El objetivo es establecer una estructura para todos los componentes del sistema. Además puede elegirse el estilo arquitectónico o la combinación de estilos que mejor combinen con las características y restricciones del sistema.

Para el caso del sistema a desarrollar se ha mostrado inicialmente la arquitectura en un estilo estratificado (con capas) pero sin mayor detalle, luego se ha mostrado la arquitectura por medio de un estilo orientado a objetos por medio de paquetes. Pero a continuación se visualiza la arquitectura por medio de un estilo de llamada y retorno, que es un estilo que permite obtener una estructura del sistema que resulta fácil de modificar y cambiar<sup>19</sup>. Aquí se muestra el programa principal en una jerarquía donde invoca a varios componentes de programa. Primeramente visualizando la arquitectura del sistema en el contexto, es decir un diseño de contexto arquitectónico (DCA) para modelar la manera en que el software interactuará con las entidades ubicadas más allá de sus límites. Luego se muestra la arquitectura por medio de arquetipos.

#### 3.15.1. Diagrama de Contexto Arquitectónico

El DCA está compuesto:

- Sistema de destino: que es el sistema para el que se está desarrollando un diseño arquitectónico.
- Sistemas superordinados: los que emplean el sistema de destino como parte de algún esquema de procesamiento de nivel más elevado.
- Sistemas subordinados: los que utiliza el sistema de destino y que proporcionan los datos o el procesamiento necesarios para completar la funcionalidad del sistema de destino.
- Sistemas a nivel de par: los que interactuarán de igual a igual (es decir, la información la producen o consumen los pares y el sistema de destino).
- Actores: las entidades (personas, dispositivos) que interactuarán con el sistema de destino produciendo o consumiendo información necesaria para el procesamiento de requisitos.

Cada una de estas entidades externas se comunica con el sistema de destino mediante una interfaz (los pequeños rectángulos que se comunican mediante las flechas).

---

<sup>19</sup> Se ha mostrado la arquitectura del SI en diversos estilos como un complemento, pues cada uno hace relucir detalles muy importantes a tomar en cuenta para el diseño.

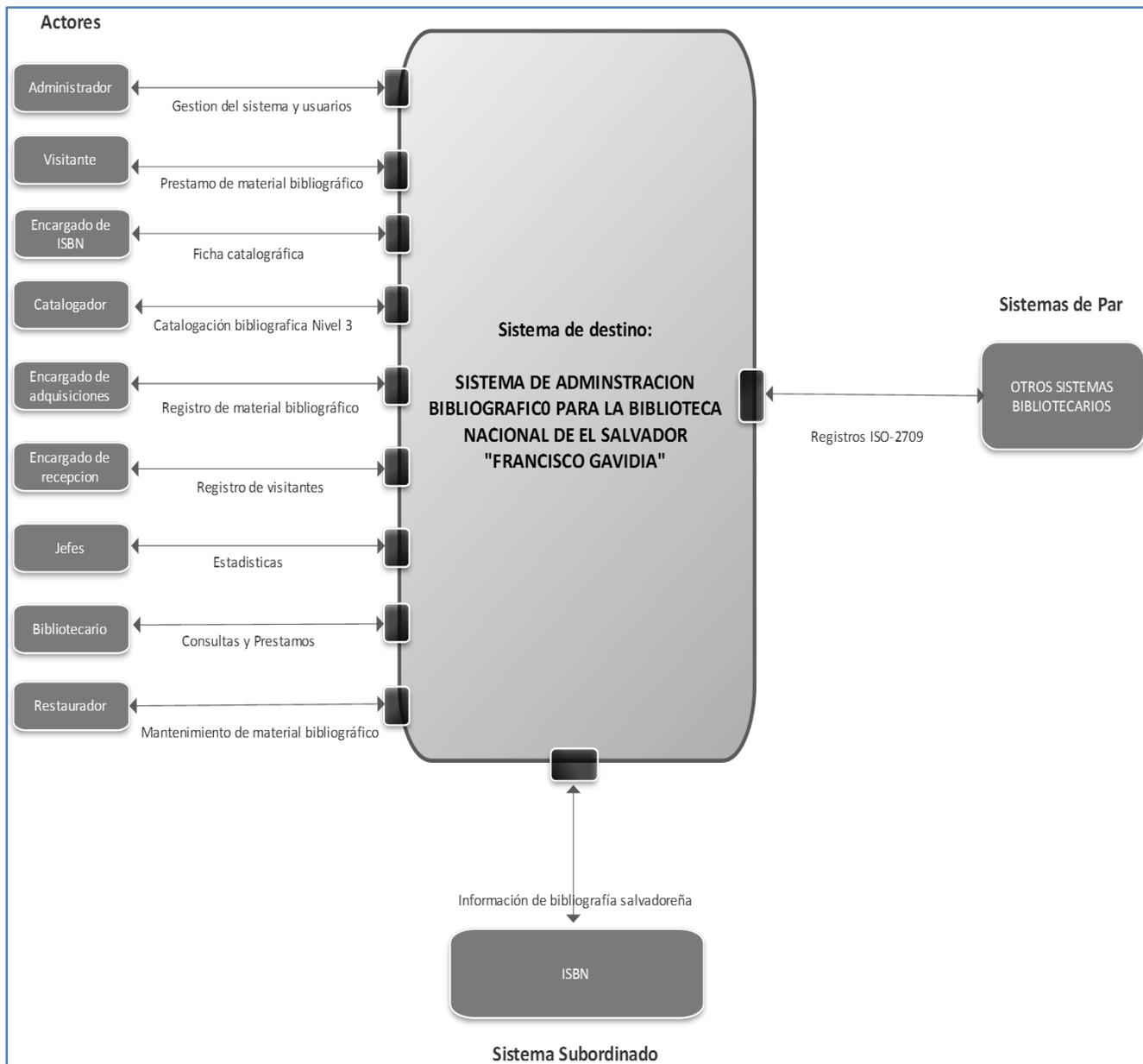


Figura 3.10 Diagrama de contexto arquitectónico del sistema

### 3.15.2. Diagrama arquitectónico del sistema

Utilizando el estilo de llamada y retorno de sistemas arquitectónicos convencionales, por la facilidad que resulta ver el sistema bajo módulos. Aunque se puede realizar un diseño arquitectónico de componentes para arquitecturas orientadas a objetos de igual manera, pero no es una restricción, sino una alternativa.



Ver Diagrama arquitectónico consulte el Anexo 20 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

## 4. DISEÑO DE PANTALLAS

### 4.1. Diseño de la interfaz

En esta sección se presenta el diseño de la interfaz de usuario, tanto de entrada como de salida. Se pretende con el diseño de las pantallas proporcionar al usuario un estilo consistente y visualmente unificado a través de las páginas web de la aplicación. El diseño está basado principalmente en un análisis de los formularios utilizados en la BINAES, además de tomar en cuenta los gustos y expectativas del usuario final. Cabe mencionar que los usuarios; comprendidos en su mayoría por personal de la institución cuentan con un conocimiento básico en el manejo de la tecnología por lo que el diseño esta creado para ser fácil de usar y entender.

### 4.2. Diseño de Menús

El sistema SABBINA, está constituido por 6 módulos los cuales se han determinado para el funcionamiento, del sistema, estos módulos son: Adquisición, catalogación, ISBN, Servicio de información, Administración, y estadística. Estos 6 módulos pueden ser accedidos a través del menú principal.



Figura 4.1 Menú Principal

A continuación se presenta el diseño de los menús para cada opción principal.

#### 1. Nombre del menú: Adquisiciones

**Descripción:** En esta área del menú se encuentran las operaciones relacionadas con el departamento de adquisiciones de la BINAES, se puede visualizar en la imagen siguiente las opciones que se pueden realizar: Material bibliográfico, constancias, listados, reportes de adquisiciones, directorio y cuenta.



Figura 4.2 Menú Adquisiciones

## 2. Nombre del menú: catalogación.

**Descripción:** En esta área del menú se encuentran las operaciones relacionadas con el departamento de catalogación de la BINAES, se puede visualizar en la imagen siguiente las opciones que se pueden realizar: Ingreso de material, Catalogar, Archivo de autoridad, Proceso físico, Distribuir material.



Figura 4.3 Menú Catalogación

### 3. Nombre del menú: ISBN

**Descripción:** En esta área del menú se encuentran las operaciones relacionadas con el departamento de ISBN, que es una dependencia de la BINAES, en el área del menú de ISBN se pueden realizar las siguientes funciones: Directorio, Material bibliográfico, Catalogación, Archivos de autoridad, Proceso físico y cuenta.



Figura 4.4 Menú ISBN

### 4. Nombre del menú: Servicio de información.

**Descripción:** En esta área del menú se encuentran las operaciones que se pueden realizar en el departamento de servicios de información, en este menú se encuentran las siguientes opciones: Recibir Material, Gestionar solicitudes, Gestionar Préstamos.



Figura 4.5 Menú de Servicios de Información

#### 4. Nombre del menú: Administración.

**Descripción:** En esta área del menú se encuentran las operaciones que se pueden realizar en el área de la administración del sistema son las siguientes: Adquisiciones, SISTIN, Servicios de información, Recepción, Estadísticas, Administración y cuenta.



Figura 4.6 Menú Administración

#### 4. Nombre del menú: Jefatura

**Descripción:** En esta área del menú se encuentran las operaciones que se pueden realizar para la gestión de las estadísticas de las acciones que se realizan con el sistema, los menús que están disponibles en esta área son: Informe de ejemplares de conservación, informe de préstamos por colección, Informe de libros más prestados, Informa de ingreso de visitantes, Informe de rango de edades, Informe de visitantes de acuerdo al sexo, Informe de clasificación Dewey de libros prestados.



Figura 4.7 Menú Estadísticas

## Plantilla para descripción de pantallas

Se utilizará como plantilla para la descripción de pantallas. En ella se expone principalmente el objetivo de la pantalla y la forma de obtención de datos que la componen, su origen o destino

<b>Nombre:</b>	1							
<b>Código de Pantalla</b>	2							
<b>Objetivo:</b>	3							
<b>Accedida desde:</b>	4							
<b>Descripción:</b>	5							
<b>Tipo:</b>	6							
<b>Datos de pantalla 7</b>			<b>Obtención 11</b>				<b>Origen/Destino de datos 12</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud 8</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
8	9	10						

Tabla 4.1 Plantilla para descripción de pantallas

Significado de plantilla para descripción de pantallas	
<b>1 Nombre:</b>	Nombre representativo de las pantallas
<b>2 Código:</b>	Código nemotécnico de la pantalla
<b>3 Objetivo:</b>	Finalidad de la pantalla
<b>4 Accedida desde:</b>	Representa la navegación desde la cual se accede a esta pantalla.
<b>5 Descripción:</b>	Descripción de la pantalla o notas importantes a especificar (si es necesario).
<b>6 Tipo:</b>	Se especifica si la pantalla es de Entrada/Salida.
<b>7 Datos de pantalla :</b>	Elementos de los datos de pantallas
<b>8 Nombre de dato:</b>	Nombre del dato en pantalla.
<b>9 Tipo</b>	Tipo de dato
<b>10 Longitud</b>	Longitud del tipo de dato
<b>11 Obtención:</b>	Forma de obtener el dato: D: Digitado C: Calculado. R: Recuperado de la base de datos. S: Valor por defecto
<b>Origen/Destino de datos:</b>	Se especifica el nombre de la Tabla y el nombre de los campos de los cuales se hace uso.

Tabla 4.2 Descripción de plantilla para descripción de pantallas

### 4.2.1. Estándares de imágenes utilizadas en los iconos

Imagen	Acción	Descripción de la aplicación
	Cancelar	Se utiliza para representar la acción de cancelar alguna operación y regresar a la página previa donde se encontraba.
	Guardar	Se utiliza para representar la acción de guardar información.
	Modificar	Se utiliza para representar la acción de edición

	Aceptar	Representa la acción de aceptar
	Agregar	Representa la acción de agregar
	Eliminar	Representa la acción de eliminar un
	Imprimir	Representa la acción de imprimir archivos en formato PDF
	Editar	Utilizado para cambiar o modificar información dentro de un formulario o pagina
	Buscar	Utilizado para buscar información dentro de la pagina o formulario
	Actualizar	Utilizado para actualizar la información dentro de un formulario o pagina
	Agregar	Utilizado para agregar más registros al formulario.
	Eliminar	Utilizado para eliminar registros al formulario
	Aceptar	Utilizado para aceptar material del listado
	Rechazar	Utilizado para rechazar material del listado
	Imprimir	Utilizado para imprimir estadísticas, fichas etc...
	Regresar Ejemplar	Utilizado para regresar un ejemplar a las colecciones(Acción del Restaurador)
	Devolver Ejemplares	Utilizado para devolver ejemplares a las colecciones(Acción del Bibliotecario)
	Eliminar fila	Utilizado para eliminar filas en visitante

Tabla 4.3 Imágenes utilizadas en iconos

### 4.3. Descripción y diseño de pantallas de Salida

A continuación se muestran las principales pantallas de salida de cada una de las secciones que comprenderán al Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional Francisco Gavidia.



Para una información detallada consulte el Anexo 21 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

### 4.3.1. Sección Adquisiciones

SECCION DE ADQUISICIONES  
GENERAR CONSTANCIAS DEPOSITO LEGAL

MFN

Busqueda avanzada

Tipo de constancia

Tipo de material

Lugar de Procedencia

Autor

Fecha de adquisición  
Desde   Hasta

Numero de depósito legal  
Desde  Hasta  Año

Título

Resultados

Seleccionar	No. Depósito Legal	Título	Editorial	Volumen	Procedencia	Fecha	Impreso?
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>9999-9999-9999</u>	x---50---x	x---50---x	99	x---50---x	99/99/99	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>9999-9999-9999</u>	x---50---x	x---50---x	99	x---50---x	99/99/99	<input checked="" type="checkbox"/>
-							
-							
<input type="checkbox"/>	...	...	...	...	...	...	<input type="checkbox"/>
-							
-							
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>9999-9999-9999</u>	x---50---x	x---50---x	99	x---50---x	99/99/99	<input type="checkbox"/>

Figura 4.8 Constancia de depósito legal, caso de uso 1.2

<b>Nombre:</b>	Generación de constancia Depósito Legal							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_03							
<b>Objetivo:</b>	Generar las constancias del depósito legal							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > adquisiciones > Constancias > Depósito Legal							
<b>Descripción:</b>	Realiza una búsqueda y selección del material bibliográfico recibido por depósito legal para generar una constancia por cada título.							
<b>Tipo:</b>	Entrada							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
MFN	Numérico	6	X				ADQUISICIONES	mfn
Tipo de constancia	Caracter	15			X	X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_tipo_const
Autor	Caracter	75	X				AUTORIDAD	autori_nombre
Título	Caracter	150	X		X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Tipo de material	Caracter	30				X	MATERIALES_ADQUI	madq_nombre
Fechas de adquisición	Fecha	-	X		X	X	ADQUISICIONES	adqui_fecha
Lugar de procedencia	Caracter	60	X		X		ADQUISICIONES	adqui_lugar_procedencia
Números depósito legal	Numérico	12	X		X		DEPOSITO_LEGAL	depl_codigo
Año	Numérico	4	X				TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_año
Editorial	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_editorial
Volumen	Numérico	2			X		ADQUISICIONES	adqui_volumen
Impreso	Booleano	1			X		ADQUISICIONES	adqui_impreso

Tabla 4.4 Descripción de pantalla generación de constancia de depósito legal

Constancia No. 9999-9999-9999

La Biblioteca Nacional manifiesta que:

Procedencia: X-----60-----X

Ha efectuado el DEPOSITO LEGAL establecido..... << Plantilla de Texto >> ..... de la siguiente publicación:

Autor: X-----75-----X  
 Titulo: X-----150-----X  
 Edición: 99 Ed.  
 Editorial: X-----50-----X  
 ....

Año: 9999  
 ISBN: 999-99999-999-9-9

Por lo anteriormente expuesto..... << Plantilla de Texto >> ..... se extiende la presente en la ciudad de San Salvador << fecha >>

X-----75-----X  
 Encargado de Deposito Legal

Figura 4.9 Constancia de depósito legal, caso de uso 1.2

<b>Nombre:</b>	Constancia de Depósito Legal								
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_04								
<b>Objetivo:</b>	Dejar constancia de la entrega de material bibliográfico en forma de depósito legal								
<b>Accedida desde:</b>	Generar constancia de depósito legal								
<b>Descripción:</b>	Recupera los datos del material bibliográfico seleccionado y elabora un documento formal en base a una plantilla de texto predefinida.								
<b>Tipo:</b>	Salida								
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>		
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>	
Constancia numero	Numérico	12			X		DEPOSITO_LEGAL	depl_codigo	

Procedencia	Caracter	60			X	ADQUISICIONES	adqui_lugar_procedencia
Autor	Caracter	75			X	AUTORIDAD	autori_nombre
Título	Caracter	150			X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Edición	Numérico	2			X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_edicion
Editorial	Caracter	50			X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_editorial
Año	Numérico	4			X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_año
ISBN	Numérico	13			X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_isbn
Encargado depósito legal	Caracter	75			X	USUARIO	-

Tabla 4.5 Descripción de pantalla constancia de depósito legal

SECCION DE ADQUISICIONES  
GENERAR ACUSE DE RECIBO DE DONACIONES

MFN

Busqueda avanzada

Tipo de constancia: <input type="text" value="Seleccione"/>	Autor: <input type="text" value="X----75----X"/>	Título: <input type="text" value="X----150----X"/>
Tipo de material: <input type="text" value="Seleccione"/>	Lugar de Procedencia: <input type="text" value="X----75----X"/>	Entregado por: <input type="text" value="X----60----X"/>
Fecha de adquisición: Desde <input type="text" value="99/99/9999"/> <input type="button" value="📅"/>	Hasta <input type="text" value="99/99/9999"/> <input type="button" value="📅"/>	

Resultados

Seleccionar	Fecha	Entregado por	Título	Edición	Volumen	Procedencia	Impreso?
<input checked="" type="checkbox"/>	99/99/99	x---75---x	x---150---x	99	99	x---60---x	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	99/99/99	x---75---x	x---150---x	99	99	x---60---x	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	99/99/99	x---75---x	x---150---x	99	99	x---60---x	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	...	...	...	...	...	...	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	99/99/99	x---75---x	x---150---x	99	99	x---60---x	<input checked="" type="checkbox"/>

Estarán agrupados por fecha y por persona que entrega

Figura 4.10 Acuse de recibo por donación, caso de uso 1.2

<b>Nombre:</b>	Generar acuse de recibo							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_05							
<b>Objetivo:</b>	Generar un documento de acuse de recibo por las donaciones realizadas							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > adquisiciones > Constancias > Donaciones							
<b>Descripción:</b>	Realiza una búsqueda y selección del material bibliográfico recibido por medio de donación para generar un acuse de recibo por todos los títulos.							
<b>Tipo:</b>	Entrada							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
MFN	Numérico	6	X				ADQUISICIONES	mfn
Tipo de constancia	Caracter	15			X	X	TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_tipo_const
Autor	Caracter	75	X				AUTORIDAD	autori_nombre
Título	Caracter	150	X		X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Tipo de material	Caracter	30				X	MATERIALES_ADQUI	madq_nombre
Fechas de adquisición	Fecha	-	X		X	X	ADQUISICIONES	adqui_fecha
Lugar de procedencia	Caracter	60	X		X		ADQUISICIONES	adqui_lugar_procedencia
Entregado por	Caracter	75	X		X		ADQUISICIONES	adqui_entregado_por
Edición	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_edicion
Volumen	Numérico	2			X		ADQUISICIONES	adqui_volumen
Impreso	Booleano	1			X		ADQUISICIONES	adqui_impreso

Tabla 4.6 Descripción de pantalla generar acuse de recibo

San Salvador, <<Fecha>>

Persona que entrega: X-----75-----X  
 Procedencia: X-----60-----X  
 Presente.

Respetable: Persona que entrega X-----75-----X

Me es grato saludarle y a la vez, acusar de recibo de donación de las siguientes bibliografías:

No	Titulo	Ejemplares
99	X-----150-----X	99
...	...	...
99	X-----150-----X	99

Muy cordialmente  
 X-----75-----X  
 Encargado de Deposito Legal

Imprimir
 

 Cancelar

Figura 4.11 Acuse de recibo de material donado, caso de uso 1.2

<b>Nombre:</b>	<b>Acuse de Recibido</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_06							
<b>Objetivo:</b>	Generar acuse de recibo por donaciones							
<b>Accedida desde:</b>	Generar acuse de recibo							
<b>Descripción:</b>	Muestra la plantilla del acuse de recibo por las donaciones realizadas							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Fecha	Caracter	50			X		ADQUISICIONES	adqui_fecha
Persona que entrega	Caracter	75			X		ADQUISICIONES	adqui_entregado_por
Procedencia	Caracter	60			X		ADQUISICIONES	adqui_lugar_procedencia
No.	Numérico	2		X			-	-
Título	Carácter	150			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Ejemplares	Numérico	3			X		ADQUISICIONES	adqui_ejemplares
Encargado depósito legal	Carácter	75			X		USUARIO	-

Tabla 4.7 Descripción de pantalla acuse de recibido

**SECCION DE ADQUISICIONES**  
**GENERAR LISTADO PARA REALIZAR DONACIONES**

**Generalidades**

Institución:

Descripción:

Recibido por:

Cargo/Puesto:

**Material en Bodega**

Seleccionar	Tipo de Material	Título	Edición	Autor	Volumen	Cantidad	Donar
<input checked="" type="checkbox"/>	X---30---X	X---150---X	99	X---75---X	99	999	9
<input type="checkbox"/>	X---30---X	X---150---X	99	X---75---X	99	999	9
<input checked="" type="checkbox"/>	X---30---X	X---150---X	99	X---75---X	99	999	9
<input type="checkbox"/>	...	...	..	...	..	...	
<input type="checkbox"/>	X---30---X	X---150---X	99	X---75---X	99	999	9
<input checked="" type="checkbox"/>	X---30---X	X---150---X	99	X---75---X	99	999	9

Agrupados por tipo de material

Figura 4.12 Seleccionar material para realizar donaciones, caso de uso 1.3.1



<b>Nombre:</b>	Listado para donar							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_08							
<b>Objetivo:</b>	Visualizar listado del material bibliográfico a donar							
<b>Accedida desde:</b>	Generar listado para donar							
<b>Descripción:</b>	Muestra el listado de la bibliografía seleccionada por el encargado de adquisiciones que serán donadas a la institución solicitante							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
No.	Numérico	2		X			-	-
Autor o Editor	Carácter	75			X		AUTORIDAD	autori_nombre
Título	Carácter	150			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Volumen	Numérico	2			X		ADQUISICIONES	adqui_volumen
Edición	Numérico	2			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_edicion
Año	Numérico	4			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_año
Ejemplares	Numérico	3			X		ADQUISICIONES	adqui_ejemplares

Tabla 4.9. Descripción de pantalla listado para donar

San Salvador, <<Fecha>>

Por este medio la Biblioteca Nacional hace constar:

Que ha entregado material bibliográfico en calidad de donación a:

Institucion: X-----100-----X, Descripción X-----100-----X

Con el objetivo de apoyar el desarrollo de sus actividades.... << Plantilla de Texto >> .....

Esperando que la bibliografía que les enviamos satisfaga las necesidades de la institución:

Tipo de Material	Titulos	Ejemplares
X-----30-----X	999	999
X-----30-----X	999	999
X-----30-----X	999	999
...	...	...
X-----30-----X	999	999

Entrega: \_\_\_\_\_

X-----75-----X

Desarrollo de Colecciones

Recibido: \_\_\_\_\_

X-----75-----X

Puesto/Cargo: X---50---X

V.B. \_\_\_\_\_

X-----75-----X

Director BINAES

Imprimir

Cancelar

Figura 4.14 Constancia de material bibliográfico donado, caso de uso 1.3.1

<b>Nombre:</b>	Constancia material a donar							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_09							
<b>Objetivo:</b>	Visualizar la constancia del material a donar							
<b>Accedida desde:</b>	Generar listado para donar							
<b>Descripción:</b>	Muestra una plantilla de texto con la que se hace constancia del material bibliográfico que se donara a la institución que lo solicite, se mostraran los datos de la institución y un consolidado de las cantidades a donar.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Fecha	Caracter	50			X		ADQUISICIONES	adqui_fecha
Institución	Caracter	100			X		DETALLE_A_DONAR	detdon_institucion
Descripción	Caracter	100			X		DETALLE_A_DONAR	detdon_descripcion
Tipo de material	Caracter	30			X		MATERIALES_ADQUI	madq_nombre
Títulos	Númerico	3		X			TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Ejemplares	Númerico	3		X			ADQUISICIONES	adqui_ejemplares
Puesto/Cargo	Caracter	50			X		DETALLE_A_DONAR	detdon_cargo
Encargado depósito legal	Caracter	75			X		USUARIO	-
Director BINAES	Caracter	75			X		USUARIO	-
Recibido	Caracter	75			X		DETALLE_A_DONAR	detdon_responsable

Tabla 4.10. Descripción de pantalla constancia de material a donar

SECCION DE ADQUISICIONES

GENERAR LISTADO DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO A CATALOGAR

Títulos Bibliográficos

Tipo de material:

Seleccionar	MFN	Título	Procedencia	Ejemplares
<input type="checkbox"/>	99999999	X---150---X	X--60--X	99
<input checked="" type="checkbox"/>	99999999	X---150---X	X--60--X	99
<input checked="" type="checkbox"/>	99999999	X---150---X	X--60--X	99
<input type="checkbox"/>	...	...	...	...
<input type="checkbox"/>	99999999	X---150---X	X--60--X	99

Generar listado

X
Cancelar

Figura 4.15 Seleccionar material bibliográfico que es enviado a catalogación, caso de uso 1.3.2

<b>Nombre:</b>	Generar Listado catalogación							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_10							
<b>Objetivo:</b>	Elaborar listado de material bibliográfico para catalogación							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > adquisiciones > Listados> Catalogación							
<b>Descripción:</b>	Realizar una búsqueda y selección de material bibliográfico que se enviara a catalogación							
<b>Tipo:</b>	Entrada							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Tipo de material	Caracter	30				X	LISTADO_ADQUISICIONES	ladq_tipo_material
MFN	Numérico	6			X		ADQUISICIONES	mfn
Título	Carácter	150			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Procedencia	Carácter	60			X		ADQUISICIONES	adqui_lugar_procedencia
Ejemplares	Numérico	2			X		ADQUISICIONES	adqui_ejemplares

Tabla 4.11 Descripción de pantalla generar listado para catalogación

SECCION DE ADQUISICIONES  
GENERAR REPORTE DE ADQUISICIONES

Año:

Periodo

Mensual

Trimestral

Semestral

Anual

Contenido

Deposito Legal

Donaciones Salvadoreñas

Donaciones Internacionales

Diarios

Envio de Material

Generar Reporte

X Cancelar

Figura 4.16 Generar reporte de adquisiciones, caso de uso 1.4

<b>Nombre:</b>	<b>Reporte de adquisiciones</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_11							
<b>Objetivo:</b>	Generar un reporte de adquisiciones periódicamente.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > adquisiciones > Reporte de Adquisiciones							
<b>Descripción:</b>	Muestra las opciones para que el usuario personalice según sus necesidades el reporte de adquisiciones.							
<b>Tipo:</b>	Entrada							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
Año	Numérico	4	X			X	-	-
Periodo	Caracter	30				X	-	-
Contenido	Caracter	60				X	-	-

Tabla 4.12 Descripción de pantalla generar reporte de adquisiciones

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
 DEPOSITO LEGAL Y DESARROLLO DE COLECCIONES  
 REPORTE DE ADQUISICIONES  
 CORRESPONDIENTE AL PERIODO: X-----50-----X

DEPOSITO LEGAL

TIPO DE MATERIAL	TITULOS	EJEMPLARES
X-----30-----X	9999	9999
X-----30-----X	9999	9999
...		
X-----30-----X	9999	9999
TOTAL	99999	99999

DONACIONES SALVADOREÑAS

TIPO DE MATERIAL	TITULOS	EJEMPLARES
X-----30-----X	9999	9999
X-----30-----X	9999	9999
...		
X-----30-----X	9999	9999
TOTAL	99999	99999

DONACIONES INTERNACIONALES

TIPO DE MATERIAL	TITULOS	EJEMPLARES
X-----30-----X	9999	9999
X-----30-----X	9999	9999
...		
X-----30-----X	9999	9999
TOTAL	99999	99999

DIARIOS

TIPO DE MATERIAL	TITULOS	EJEMPLARES
Diario Comercial	9999	9999
Diario Oficial	9999	9999
TOTAL	99999	99999

 Imprimir  Cancelar

Figura 4.17 Reporte de adquisiciones, caso de uso 1.4

<b>Nombre:</b>	Reporte de adquisiciones							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_12							
<b>Objetivo:</b>	Visualizar reporte de las adquisiciones de un periodo determinado							
<b>Accedida desde:</b>	Reporte de adquisiciones							
<b>Descripción:</b>	Muestra las cantidades consolidadas de las adquisiciones de un periodo determinado agrupadas por categorías: depósito legal, donaciones salvadoreñas, donaciones internacionales y diarios							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Periodo	Caracter	50		X			-	-
Tipo de material	Caracter	30			X		MATERIALES_ADQUI	madq_nombre
Títulos	Numérico	5		X	X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Ejemplares	Numérico	5		X	X		ADQUISICIONES	adqui_ejemplares

Tabla 4.13 Descripción de pantalla reporte de adquisiciones

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
 DEPOSITO LEGAL Y DESARROLLO DE COLECCIONES  
 REPORTE DE ENVIO DE MATERIAL A CATALOGACION  
 CORRESPONDIENTE AL PERIODO: X-----50-----X

SALVADOREÑO

TIPO DE MATERIAL	TITULOS	EJEMPLARES
X-----30-----X	9999	9999
X-----30-----X	9999	9999
...		
X-----30-----X	9999	9999
TOTAL	99999	99999

INTERNACIONAL

TIPO DE MATERIAL	TITULOS	EJEMPLARES
X-----30-----X	9999	9999
X-----30-----X	9999	9999
...		
X-----30-----X	9999	9999
TOTAL	99999	99999

Imprimir
 Cancelar

Figura 4.18 Reporte de envío a catalogación, caso de uso 1.4

<b>Nombre:</b>	Reporte envío catalogación							
<b>Código de Pantalla</b>	Adqui_13							
<b>Objetivo:</b>	Visualizar reporte de material bibliográfico que se enviara a catalogación							
<b>Accedida desde:</b>	Reporte de adquisiciones							
<b>Descripción:</b>	Muestra las cantidades consolidadas del material que se enviara a catalogación agrupadas por categorías: salvadoreño e internacional							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Periodo	Caracter	50		X			-	-
Tipo de material	Caracter	30			X		MATERIALES_ADQUI	madq_nombre
Títulos	Numérico	5		X	X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo

Tabla 4.14 Descripción de pantalla reporte de envío a catalogación

### 4.3.2. Departamento de SISTIN

DEPARTAMENTO DE SISTIN  
FICHA DE PRESTAMO

Ingrese numero de MFN

MFN:

Titulo:

No. Inventario	Seleccione
N99999999	<input type="checkbox"/>

Vista Previa

Si no aparece le pedirá que ingrese nuevamente el MFN

Figura 4.19 Proceso físico Ficha de préstamo CU 2.5.2 (4)

<b>Nombre:</b>	Ficha de préstamo							
<b>Código de Pantalla</b>	Sistin_19							
<b>Objetivo:</b>	Realizar la ficha de préstamo							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > catalogación > proceso físico > Ficha de préstamo							
<b>Descripción:</b>	Elaborar cada una de las fichas de préstamo de cada ejemplar que se distribuirá a las colecciones.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
MFN	Numérico	6	X				TITULO_BIBLIOGRAFICO	MFN
Título	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
No. de inventario	Numérico	9			X		EJEMPLAR	ejemp_num_inventario
Vista Previa	imagen				X		-	-

Tabla 4.15 Descripción de pantalla ficha de préstamo

DEPARTAMENTO DE SISTIN  
VIÑETA DE LIBRO

Ingrese numero de MFN

MFN:

Título:

No. Inventario	Seleccione
N99999999	<input type="checkbox"/>

Vista Previa

Si no aparece le pedirá que ingrese nuevamente el MFN

Figura 4.20 Proceso físico Viñeta bibliográfica CU 2.5.2 (8)

<b>Nombre:</b>	Realizar viñeta bibliográfica							
<b>Código de Pantalla</b>	Sistin_20							
<b>Objetivo:</b>	Realizar la viñeta bibliográfica							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > catalogación > proceso físico > viñeta bibliográfica							
<b>Descripción:</b>	Elaborar cada una de las viñetas bibliográfica de cada ejemplar que se distribuirá a las colecciones.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
MFN	Numérico	6	X				TITULO_BIBLIOGRAFICO	MFN
Titulo	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
No. de inventario	Numérico	9			X		EJEMPLAR	Ejemp_vineta
Vista Previa	imagen				X		-	-

Tabla 4.16 descripción de pantalla viñeta bibliográfica

DEPARTAMENTO DE SISTIN  
VIÑETA DE CODIGO DE BARRAS

Ingrese numero de MFN

MFN:

Titulo:

No. Inventario	Seleccione
N99999999	<input type="checkbox"/>

Vista Previa

Si no aparece le pedirá que ingrese nuevamente el MFN

Figura 4.21 Proceso físico Viñeta de barras CU 2.5.2 (12)

<b>Nombre:</b>	Realizar viñeta de código de barras							
<b>Código de Pantalla</b>	Sistin_21							
<b>Objetivo:</b>	Realizar la viñeta de código de barras							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > catalogación > proceso físico > Viñeta de barras							
<b>Descripción:</b>	Elaborar cada una de la viñeta de código de barras de cada ejemplar que se distribuirá a las colecciones.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
MFN	Numérico	6	X				TITULO_BIBLIOGRAFICO	MFN
Titulo	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
No. de inventario	Numérico	9			X		EJEMPLAR	Ejemp_barras
Vista Previa	imagen				X		-	-

Tabla 4.17 descripción de pantalla viñeta de barras

DEPARTAMENTO DE SISTIN  
BOLSA DE LIBRO

Ingrese numero de MFN

MFN:

Si no aparece le pedirá que ingrese nuevamente el MFN

Titulo:

No. Inventario	Seleccione
N99999999	<input type="checkbox"/>

Vista Previa

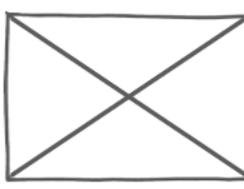


Figura 4.22 Proceso físico Bolsa CU 2.5.2 (16)

<b>Nombre:</b>	Proceso físico Bolsa							
<b>Código de Pantalla</b>	Sistin_22							
<b>Objetivo:</b>	Realizar la bolsa donde se colocará la ficha de préstamo							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > catalogación > proceso físico > Bolsa							
<b>Descripción:</b>	Elaborar cada una de la bolsa se colocará la ficha de préstamo de cada ejemplar que se distribuirá a las colecciones.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
MFN	Entero	6	X				TITULO_BIBLIOGRAFICO	MFN
Título	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
No. de inventario	Caracter	9			X		EJEMPLAR	Ejemp_bolsa
Vista Previa	Imagen				X		-	-

Tabla 4.18 Descripción de pantalla Bolsa

DEPARTAMENTO DE SISTIN  
FICHA CATALOGRAFICA

Ingrese numero de MFN

MFN:

Si no aparece le pedirá que ingrese nuevamente el MFN

Título:

No. Inventario	Seleccione
N99999999	<input type="checkbox"/>

Vista Previa

Figura 4.23 Proceso físico Ficha Catalográfica CU 2.5.2 (20)

<b>Nombre:</b>	Proceso físico ficha Catalográfica							
<b>Código de Pantalla</b>	Sistin_23							
<b>Objetivo:</b>	Realizar la ficha Catalográfica a entregar a los solicitantes de ISBN							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > catalogación > proceso físico > ficha Catalográfica							
<b>Descripción:</b>	Elaborar cada una de la ficha de catalográfica de cada libro que llega a solicitar el número de ISBN.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
MFN	Entero	6	X				TITULO_BIBLIOGRAFICO	MFN
Titulo	Caracter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
No. de inventario	Caracter	9			X		EJEMPLAR	Ejemp_ficha
Vista Previa	imagen				X		-	-

Tabla 4.19 Descripción de pantalla ficha Catalográfica

Fecha y Hora: dd/mm/aaaa hh:mm:ss Catalogador: X---50---X

**DEPARTAMENTO DE SISTIN**  
**GENERAR LISTADOS A LAS DIFERENTES COLECCIONES**

Colección:

Títulos catalogados

Seleccionar	MFN	No. de Inventario	Titulo	Edición	Volumen
<input checked="" type="checkbox"/>	99999999	N99999999	x---50---x	99	99
<input checked="" type="checkbox"/>	99999999	N99999999	x---50---x	99	99
<input checked="" type="checkbox"/>	99999999	N99999999	x---50---x	99	99
<input type="checkbox"/>	...	...	...	...	...
<input checked="" type="checkbox"/>	99999999	N99999999	x---50---x	99	99

Figura 4.24 Generar listado de ejemplares CU 2.5.2 (2)

<b>Nombre:</b>	Generar listado de ejemplares							
<b>Código de Pantalla</b>	Sistin_24							
<b>Objetivo:</b>	Distribuir el material bibliográfico							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > catalogación > distribuir material.							
<b>Descripción:</b>	Enviar el material bibliográfico ya catalogado y con proceso físico a las diferentes colecciones de la BINAES							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Colección	Caracter	60	X				LISTADO_CATALOGACION	lcat_destino
MFN	Entero	6			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	MFN
No. de inventario	Caracter	9			X		EJEMPLAR	ejemp_num_inventario
Título	Carácter	50			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Edición	Entero	2			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_Edicion
Volumen	entero	2			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_volumen

Tabla 4.20 Descripción de pantalla generar listado de ejemplares

### 4.3.3. Departamento de Servicios de información

**SISTEMA DE INFORMACION**  
**Boleta de prestamo**

Asignatura Topografica X----50----X

Nombres: X----50----X                      Apellidos: X----50----X

Tipo documento X----15----X                      Tipo documento X----15----X

Titulo ejemplar X----75----X                      N. Inventario X----75----X

fecha solicitud: 99/99/9999                      Hora solicitud: 99:99:99

Direccion residencia X----100----X

Figura 4.25 Boleta de préstamo CU4.2.1.1

<b>Nombre:</b>	Boleta de préstamo							
<b>Código de Pantalla</b>	Sist_Info_15							
<b>Objetivo:</b>	Dejar constancia de los préstamos realizados por los usuarios.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Sistema de información> Visitante> préstamo							
<b>Descripción:</b>	Recupera la información de la solicitud de préstamo del usuario, y la información del usuario, para proceder a la realización del préstamo.							
<b>Tipo:</b>	Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Nombre	Caracter	50			X		USUARIO	usu_primer_nombre
Apellido	Caracter	50			X		USUARIO	usu_primer_apellido
Tipo documento	Caracter	10			X		TIPO_DOCUMENTO	Tipodoc_nombre
N. Documento	Caracter	10			X		USUARIO	docide_numero
Título ejemplar	Caracter	75			X		TITULO-BIBLIOGRAFICO	titubiblio_titulo
Fecha solicitud	Fecha				X		PRESTAMO	Pres_hora_prestamos
Hora solicitud	Fecha				X		PRESTAMO	Pres_hora_prestamo
Dirección de residencia	Caracter	100			X		USUARIO	usu_direccion
Asignatura topografica	Caracter	50			X		DATOS_CATALOGRAFICOS	dacat_contenido

Tabla 4.21 Boleta de préstamo CU4.2.1.1

#### 4.3.4. Estadísticas

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
 DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
 EJEMPLARES INGRESADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONSERVACION

Mes  Año  Autor  Título  No de Inventario

Desde:  
 Hasta:

Fecha	No de Inventario	No de Expediente	No de Registro	Nombre de Coleccion	Autor	Titulo	Signatura Topografica	Año	Volumen	Pag
99/99/9999	99999999	N99999999	99999999	X----125---X	X----125---X	X-----150---X	X---20---X	9999	99	9999

Figura 4.22 Ejemplares ingresados en el departamento de Conservación

<b>Nombre:</b>	<b>Ejemplares ingresados al departamento de Conservación</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_01							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico de los ejemplares ingresados en el departamento de Conservación.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de los ejemplares ingresados al departamento de Conservación ya sea por mensual o anual							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
No de Expediente	Numérico	8			X	X	EXPEDIENTE	exp_id
No de Registro	Numérico	8			X		DIAGNOSTICO	diag_numregistro
Nombre de la Colección	Caracter	125			X		COLECCION	colec_nombre
Signatura Topográfica	Caracter	20			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	valor_campo245
Autor	Caracter	125			X		AUTORIDAD	autor_id
Título	Caracter	150	X		X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titulobiblio_titulo
Año	Numérico	4			X		EJEMPLARES	titubiblio_año
Volumen	Numérico	2			X		ADQUISICIONES	adqui_volumen
Paginas	Numérico	4			X		DATOS_CATALOGRAFICOS	campo_subcampo
Fecha	Fecha	8			X		EJEMPLARES	ejem_fecha

Tabla 4.23. Ejemplares ingresados en el departamento de Conservación

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"

SERVICIOS DE INFORMACION

PRESTAMOS POR COLECCION (Mes/Año)

Buscar Fecha:  Mes  Año

Desde   Hasta

Colección Nacional					Colección Internacional				Colección Especial				
Día/MesAño	Colec. Nac	Colec. Tesis	Sala Salv	Hem. Salv.	Colec. Ref	Colec. Intern.	Revistas	ORG	Colec. LibrosAntiguos	Colec. Bibliotec.	Colec. Braille	Colec. Material	Arhivo Vertical
99/99/9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
Total													

Observaciones:

X-----200-----X

Figura 4.27 Préstamos por Colección CU6.2

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de Prestamos por colección</b>								
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_02								
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el informe estadístico de los préstamos realizados por cada una de las colecciones.								
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas								
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de ejemplares prestados en cada una de las colecciones ya sea por día, mes, año								
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida								
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos		
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo	
Día/mes/año	Fecha	8				X	-	-	
Colec Nacional	Numérico	4			X		ORIGEN	orig_id	
Colec.Tesis	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre	
Sala Salvadoreña	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre	
Hem.Salvadoreña	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre	
Colec.Referencia	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre	
Colec.Interna.	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre	
Revistas	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre	

ORG	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre
Colec.Libros Antiguos	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre
Colec.Bibliotecario	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre
Colec.Braille	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre
Colec.Material	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre
Colec.Archivo Vertical	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nombre
Observaciones	Caracter	200	X				COLECCION	colec_nombre

Tabla 4.24 Préstamos por Colección

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
SERVICIOS DE INFORMACION  
INFORMACION DE LIBROS MAS PRESTADOS

Autor
  Título
  Colección
  Bibliotecario

Fecha	No Correlativo	No de Inventario	Título	Autor	Nombre Colección	Materia	TOTAL
99/99/9999	9	N99999999	X----125---X	X----150---X	X----125---X	X----100---X	9999

Figura 4.28 Libros más prestados 6.3

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de Libros más prestados</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_03							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico de cantidad de usuarios visitantes que consultan las diferentes colecciones.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de usuarios visitantes que consultan las distintas colecciones, esto se realiza ya sea por mes o año.							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo



<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de Usuarios y Consultas Bibliográficas</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_04							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico de cantidad de usuarios visitantes que consultan las diferentes colecciones.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de usuarios visitantes que consultan las distintas colecciones, esto se realiza ya sea por mes o año.							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
Fecha	Fecha	8			X		INGRESO_VISITANTE	ingvis_fecha hora
Usuario que ingresaron a la BINAES	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ingvis_id_genero
Consultas Bibliográficas	Numérico	4			X		PRETAMOS	ejemnuminventario
Bibliografía Nacional	Numérico	4			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	origen_id
Bibliografía Internacional	Numérico	4			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	origen_id
Observaciones	caracter	100			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	titubiblio_observaciones

Tabla 4.26 Estadístico mensual/anual de usuario y consultas bibliográficas

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
SERVICIOS DE INFORMACION  
ESTADISTICAS DE USUARIOS QUE INGRESARON A LA BINAES SEGUN SEXO Y EDAD

Hora  Mes  Año      Fecha: Desde  Hasta

Tipo de Visitante:       Institucion visitante:      

Nombre del evento:

Mes/Año:XXXXX

Hora/Mes/Año	0 A 12 AÑOS		13 A 18 AÑOS		19 A MAS		TOTAL	TOTAL		
	F	M	F	M	F	M		HOMBRES	MUJERES	NIÑOS
99:99/99/9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
TOTAL										

Figura 4.30 Informe de Rango de Edades y sexo 6.5 Y 6.6

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de usuarios que ingresaron a la BINAES según sexo y edad</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_05							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico de cantidad de usuarios visitantes que consultan las diferentes colecciones.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de usuarios visitantes ingresan a las instalaciones de la BINAES según sexo y edad , ya sea por hora, día ,mes y año							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Hora/mes/año	Fecha	8			X		INGRESO_VISITANTE	Ingvis_fecha hora -
Rango de 0-12 F, M	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ranged_id
Rango de 13 A 18 F, M	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ranged_id
Rango de 19 A MAS F, M	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ranged_id
Total de Hombres	Numérico	4		X			INGRESO_VISITANTE	gen_id_genero
Total de Mujeres	caracter	100		X			INGRESO_VISITANTE	gen_id_genero
Total de niños	Numérico	4		X			INGRESO_VISITANTE	gen_id_genero
Hora	Fecha	4			X	X	INGRESO_VISITANTE	Ingvis_fecha hora
Fecha	Fecha	8			X	X	INGRESO_VISITANTE	Ingvis_fecha hora
Tipo de visitante	caracter	30			X	X	INGRESO_VISITANTE	Ingvis_tipo visita
<b>Institución visitante</b>	caracter	125			X		INGRESO_VISITANTE	Ingvis_institucion

Tabla 4.27. Informe de Rango de Edades y sexo

**BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"**  
**SERVICIOS DE INFORMACION**  
**CONSOLIDADO DE BIBLIOGRAFIA NACIONAL (DEWEY)**

Mes  Año
 Desde 

 Hasta

Mes/Año:

SUMARIO	Nacional	Hemeroteca Revistas	Tesario	Periodicos	Sala Salvadoreña	TOTAL
000	9999	9999	9999	9999	9999	9999
100						
200						
300						
400						
500						
600						
700						
800						
900						

Figura 4.31 Informe por clasificación Dewey Nacional CU6.7

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico consolidado de bibliografía nacional (DEWEY)</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_06							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico consolidado de la cantidad de consultas realizadas por clasificación Dewey							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de consultas de la bibliografía nacional realizadas por clasificación Dewey							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
Sumario	Numérico	3			X		DATOS_CATALOGRAFICOS	campo_subcamcpo
Nacional	Numérico				X		COLECCION	origen_id
Hemeroteca Revistas	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel
Periódicos	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel
Tesario	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel
Sala salvadoreña	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel
Totales	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel
Fecha	Fecha	8				X	-	-

Tabla 4.27. Informe por clasificación Dewey Nacional

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
SERVICIOS DE INFORMACION  
CONSOLIDADO DE BIBLIOGRAFIA INTERNACIONAL (DEWEY)

Buscar  Mes  Año      Fecha: Desde  Hasta   
 Mes/Año:

SUMARIO	COLECCION INTERNACIONAL	SALA BRAILE	REFERENCIA INTERNAC.	ORGANISMO INTERNACIONAL	TOTAL
000	9999	9999	9999	9999	9999
100					
200					
300					
400					
500					
600					
700					
800					
900					
.....					
					9999

Figura 4.32 Informe por clasificación Dewey Internacional CU6.7

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico consolidado de bibliografía internacional (DEWEY)</b>								
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_07								
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico consolidado de la cantidad de consultas de la bibliografía nacional realizadas por clasificación Dewey								
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas								
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de consultas de la bibliografía internacional realizadas por clasificación Dewey								
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida								
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>		
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>	
Sumario	Numérico	3			X		DATOS_CATALOGRAFICOS	campo_subcampo	
Colección internacional	Numérico	4			X		COLECCION	origen_id	
Sala braile	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel	
Referencia Internac.	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel	
Organismo Internacional	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel	
Totales	Numérico	4			X		COLECCION	colec_nivel	
Fecha	Fecha	8				X	-	-	

Tabla 4.28. Informe por clasificación Dewey Internacional

**BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"**  
**SERVICIOS DE INFORMACION**  
**ESTADISTICAS DE USUARIOS QUE INGRESARON A LA SALA DE INTERNET**


 Buscar Fecha:  Mes  Año

Desde

Hasta

Mes/Año:XXXXX

Día/Mes/Año	0 A 12 AÑOS		13 A 18 AÑOS		19 A MAS		TOTAL	TOTAL		
	F	M	F	M	F	M		HOMBRES	MUJERES	NIÑOS
9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
<b>TOTAL</b>										




Imprimir

Figura 4.33 Informe de visitantes que ingresan a Sala de Internet CU6.8

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de Usuarios que ingresaron a la Sala de Internet</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_08							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico de la cantidad de usuarios que ingresan a la sala de internet de acuerdo al rango de edades y sexo.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de usuarios que ingresan a la sala de internet de acuerdo al rango de edades y sexo ya sea por día, mes y año.							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Hora/mes/año	Fecha	8			X		SALA_INTERNET	Salinter_fechaora -
Rango de 0-12 F, M	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ranged_id
Rango de 13 A 18 F, M	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ranged_id
Rango de 19 A MAS F, M	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	ranged_id
Total de Hombres	Numérico	4		X			INGRESO_VISITANTE	gen_id_genero
Total de Mujeres	caracter	100		X			INGRESO_VISITANTE	gen_id_genero
Total de niños				X			INGRESO_VISITANTE	gen_id_genero
Hora					X	X	SALA_INTERNET	Salinter_fechaora
Fecha					X	X	SALA_INTERNET	Salinter_fechaora

Tabla 4.28. Informe de visitantes que ingresan a Sala de Internet

**BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"**  
 DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE INFORMACION  
 ESTADISTICA DE VISITANTES INVESTIGADORES


 Buscar Fecha:  Mes  Año Desde:  
 Hasta:  

Correlativo	Dia/Mes/Año	Nombres	Nacionalidad	Materia	Autores	Edad
No9	9/99/9999	X-----50-----X	X-----100-----X	X----50----X	X----50----X	999
TOTAL						



Imprimir

Figura 4.34 Informe de visitantes investigadores CU6.9

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de visitantes investigadores</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_09							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico de la cantidad de investigadores que visitan la BINAES e información sobre la temática a investigar.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la cantidad de usuarios que visitan la BINAES y son investigadores adicionalmente información básica acerca de la temática a investigar.							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	Longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Correlativo	Numérico	8			X		INGRESO_VISITANTE	Ingvis_id
Día/mes/año	Numérico	4			X		INGRESO_VISITANTE	Ingvis_fechora
Nombres	Numérico	4			X		USUARIO	Usu_primernombre, usuprimerapellido
Nacionalidad	Numérico	4			X		USUARIO	país_id_pais
Temática	Numérico	4			X		DATOS_CATALOGRAFICOS	campo_subcampo
Autores	caracter	75			X		TITULO_BIBLIOGRAFICO	autori_id
Edad	Numérico	3			X		USUARIO	Usu_fecha_nacimiento
Fecha	Fecha	8			X		INGRESO_VISITANTE	Ingvis_fechaora

Tabla 4.29. Informe de visitantes investigadores

BIBLIOTECA NACIONAL DE EL SALVADOR "FRANCISCO GAVIDIA"  
 AGENCIA SALVADOREÑA ISBN  
 ESTADISTICA DE EVALUACION DE TRABAJO

EDITORIALES CON ISBN	A	N	TOTAL	AUTORES CON ISBN	A	N	TOTAL
X--125--X	9999	9999	9999	X--125--X	9999	9999	9999
X--125--X	9999	9999	9999	X--125--X	9999	9999	9999
X--125--X	9999	9999	9999	X--125--X	9999	9999	9999
X--125--X	9999	9999	9999	X--125--X	9999	9999	9999
X--125--X	9999	9999	9999	X--125--X	9999	9999	9999
.							
.							
.							
.							

Figura 4.35 Informe de evaluación de trabajo de agencias ISBN

<b>Nombre:</b>	<b>Estadístico de evaluación de trabajo de ISBN</b>							
<b>Código de Pantalla</b>	Estadist_10							
<b>Objetivo:</b>	Permitir visualizar el estadístico sobre la evaluación de trabajo de la agencia ISBN							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Estadísticas							
<b>Descripción:</b>	En esta pantalla se visualiza el informe estadístico de la evaluación de trabajo que se realiza en la agencia salvadoreña ISBN							
<b>Tipo:</b>	Pantalla de Salida							
<b>Datos de pantalla</b>			<b>Obtención</b>				<b>Origen/Destino de datos</b>	
<b>Nombre de dato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>
Fecha dentro del formulario	Fecha	8			X		-	-
Actividades	caracter	100			X		-	-
Subactividades	caracter	100			X		-	-
Meta trimestral	Numérico	4			X		-	-
Logros mensuales	Numérico	4			X		-	-
Editoriales con ISBN, A=Antiguos	caracter	125			X		ISBN	Isbn_procedencia
N=Nuevos	Numérico	4			X		ISBN	Isbn_entrada
Autores con ISBN A=Antiguos	caracter	125			X		ISBN	Isbn_procedencia
N=Nuevos	Numérico	4			X		ISBN	Isbn_entrada

Tabla 4.30. Informe de evaluación de trabajo de agencias ISBN

Buscar Fecha: Desde  Hasta

Estadísticas de la Bibliotecas  
**UBICACION**

Nombre de la Biblioteca:       Telefono:      

Dirección:       Departamento:

Municipio:

Mes/Año	LECTORES				OBRAS CONSULTADAS													
	Hombres	Mujeres	Niños	Total	Lectura niños	Obras generales	Filosofía	Religión	C. Sociales	Filosofía y lingüística	C. Puras	C. Aplicadas	Bellas Artes	Literatura	Historia y geografía	Biografía	Total	
99/9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
<b>TOTAL</b>																		

Figura 4.36 Informe de estadísticas de biblioteca

### 4.3.5. Administración del sistema

ADMINISTRACION DEL SISTEMA  
EXPORTACION EN FORMATO ISO-2709

Datos del archivo ISO

**Destino de salida**

X---200---X

**Intervalo**

MFN inicio: Some

MFN final: 999999

**Comentario**

Generar

Cancelar

Limpiar

Figura 4.37 Exportación en formato ISO-2709 CU5.4

<b>Nombre:</b>	Exportar en formato ISO-2709							
<b>Código de Pantalla</b>	AdminSis_19							
<b>Objetivo:</b>	Permitir la exportación de los ejemplares de los datos almacenados en el sistema, para compartirlos con otras bibliotecas.							
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Administrar sistema> exportar formato ISO-2709							
<b>Descripción:</b>	Esta es la pantalla permite la exportación de los datos almacenados y catalogados en el sistema, para la exportación de los registros.							
<b>Tipo:</b>	Entrada							
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos	
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo
Destino salida	Caracter	200	X				-	-
MFN inicio	Numérico	12	X				-	-
MFN final	Numérico	12	X				-	-

Tabla 4.31 Exportar en formato ISO CU5.4

**ADMINISTRACION DEL SISTEMA  
IMPORTAR DE ARCHIVO ISO-2709**

Datos del archivo ISO

Archivo ISO de entrada

X---200---X

MFN

Primer MFN asignar: 999999

Campo con MFN: 999999

Añadir
 Limpiar
 Cancelar

Figura 4.38 Importar archivo ISO-2709 CU5.4

<b>Nombre:</b>	Importar formato ISO-2709								
<b>Código de Pantalla</b>	AdminSis_20								
<b>Objetivo:</b>	Permitir la importación de la información de los ejemplares de los datos almacenados en otros sistemas, para incluir más ejemplares al sistema.								
<b>Accedida desde:</b>	Menú principal > Administrar sistema> importar formato ISO-2709								
<b>Descripción:</b>	Esta es la pantalla permite la importación de registros al sistema SABBINA.								
<b>Tipo:</b>	Entrada								
Datos de pantalla			Obtención				Origen/Destino de datos		
Nombre de dato	Tipo	longitud	D	C	R	S	Tabla	Campo	
Archivo ISO de entrada	Caracter	200	X						
Primer MFN a asignar	Numérico	12	X				-	-	
Campo con MFN	Numérico	12	X				-	-	

Tabla 4.32 Importar en formato ISO CU5.4

## 4.4. Diseño de Mensajes

El sistema de administración mostrará una serie de diferentes mensajes para interactuar con los usuarios dependiendo de las acciones que se estén realizando. Dichos mensajes proveen información acerca de las acciones que se realizaron, los errores surgidos a causa de las validaciones, advertencias o confirmaciones de acciones que se realizarán, para las cuales es necesario el consentimiento y aprobación de los usuarios.

Los mensajes se clasifican de la siguiente manera:

### Información

Se presenta este mensaje cada vez que el sistema realiza una acción y es necesario notificárselo al usuario. Ejemplos de estos mensajes podrían ser: “Proceso realizado con éxito”, “Los datos han sido actualizados”, etc.

En dichos mensajes se utilizará el siguiente icono:

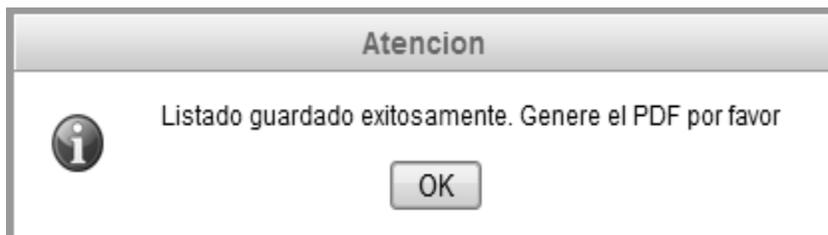


Figura 4.39 Cuadro de dialogo de información.

### Alerta o Advertencia

Este mensaje se mostrará cuando se produzca un error a consecuencia de las validaciones del sistema, es decir cuando se intente realizar una acción no permitida, el usuario haya introducido datos erróneos, no se han completado datos obligatorios, etc. Algunos ejemplos de dichos mensajes podrían ser: “Fecha invalida”, “Ha olvidado escribir su contraseña”, entre otros.

En dichos mensajes se utilizará el siguiente icono:

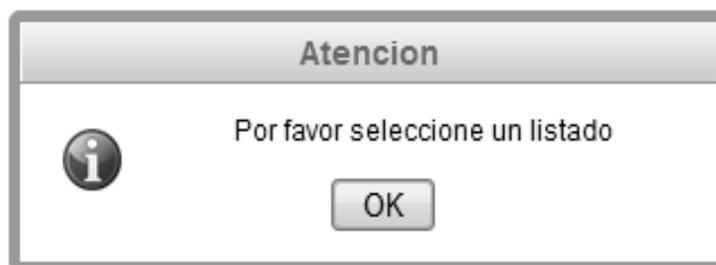


Figura 4.40 Cuadro de dialogo de alertas/advertencias.

### Confirmación

Se utiliza este tipo de mensajes para solicitar la aprobación de los usuarios con respecto a las acciones que se han de realizar. Algunos ejemplos de dichos mensajes podrían ser: “Está a punto de eliminar este registro... ¿desea continuar?”, “¿Actualizar la información del contacto?”, etc.

En dichos mensajes se utilizará el siguiente icono:

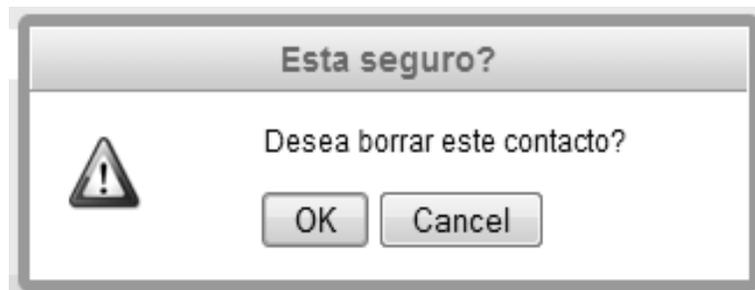


Figura 4.41 Cuadro de dialogo de confirmación.

## Error

Este mensaje se presenta cuando se producen errores inesperados relacionados con la información, la seguridad, los privilegios y las bases de datos. Algunos ejemplos de dichos mensajes son los siguientes: “No se poseen suficientes privilegios”, “No se ha podido guardar la información”, “La acción no está permitida”, etc.

En dichos mensajes se utilizará el siguiente icono:



Figura 4.42 Cuadro de dialogo de error.

## 4.5. Diseño de Base de Datos

### 4.5.1. Diagrama de clases

Es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.

#### Simbología del diagrama de clases

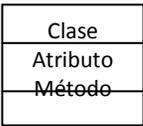
Símbolo	Descripción
	Una clase define los atributos y los métodos de una serie de objetos. Todos los objetos de esta clase (instancias de esa clase) tienen el mismo comportamiento y el mismo conjunto de atributos (cada objeto tiene el suyo propio)
	La herencia es uno de los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos, en la que una clase recoge todos los atributos y operaciones de la clase de la que es heredera, y puede alterar/modificar algunos de ellos, así como añadir más atributos y operaciones propias.
	Una Dependencia representa un tipo de relación muy particular, en la que una clase es instanciada (su instanciación es dependiente de otro objeto/clase). El uso más particular de este tipo de relación es para denotar la dependencia que tiene una clase de otra.
	Una asociación representa una relación entre clases, y aporta la semántica común y la estructura de muchos tipos de conexiones entre objetos.

Tabla 4.33 Simbología de Diagrama de Clases



Ver Esquema de diagrama de clases consulte el Anexo 22 localizado en: CD\Anexos.pdf



Ver Esquema de modelo lógico consulte el Anexo 23 localizado en: CD\Anexos.pdf



Ver Esquema de modelo físico consulte el Anexo 24 localizado en: CD\Anexos.pdf

#### 4.6. Crecimiento de la base de datos.

Para determinar el crecimiento de la base de datos se realizó la descripción de cada una de las tablas que la conforman, mediante la técnica Diccionario de datos.



Para mayor información consulte el Anexo 25 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

En este apartado se estimará el crecimiento de la base a lo largo de siete años de utilización del sistema a desarrollar, se tomará en consideración factores que intervienen en el crecimiento de la base de datos tales como el número de préstamos atendidos a lo largo de cada año, el número de registros bibliográfico catalogados, así como de otros factores. La Tabla 4.34 especifica el espacio requerido en bytes de los tipos de datos de la base de datos.

TIPO DE DATOS	TAMAÑO (B)
INT	4
CHAR	1
VARCHAR	1
DATE	4
TIME	8
TIMESTAMP	8
DECIMAL	8

Tabla 4.34 Requerido de almacenamiento por tipo de dato<sup>20</sup>

**Calculo del crecimiento:** A continuación se listan los factores que se tomarán en cuenta para el cálculo del crecimiento de la base de datos:

**Mantenimiento del Sistema:** Para el buen funcionamiento del sistema es necesario realizar en un primer momento (Año 1) la carga de datos generales en la base de datos, así también las tablas afectadas podrán ser actualizadas con nuevos registros en los años posteriores, algunos de los datos relevantes son:

- Se cargará la información de todos los registros bibliográficos existentes en la base de datos actual (Micro ISIS)
- Existen diferentes colecciones en la BINAES, por lo que se almacenara la información general (nombre, descripción, nivel, etc.) de cada una, deberá ser ingresada para el funcionamiento de algunas opciones del sistema.
- Se cargarán los datos de todos los registros de adquisiciones que se tienen en la BINAES hasta el momento.

#### Usuario del sistema:

- Se estima que el primer año de la puesta en marcha del sistema se permitirá el uso de este, a un total de 50 usuarios empleados de la BINAES, y a un aproximado de 84,00021 usuarios visitantes anuales.
- Se estima que 400 usuarios (50 empleados y 350 visitantes) utilicen el sistema ingresando como mínimo una vez al día (240 días del año<sup>22</sup>) a su sesión de usuario.

**Prestamos anuales:** En la BINAES se atienden un promedio de 350 usuarios al día distribuidos en las diferentes colecciones, con un promedio de 700 préstamos diarios (2 préstamos por usuario).

700 préstamos x 240 días = 168,000 préstamos anuales

**Catalogaciones anuales:** En promedio de catalogación anual que realizo el departamento de SISITIN durante los años de 2008, 2009, 2010 se fueron 4524, 3876, 4764 respectivamente.

<sup>20</sup> <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=print&sid=499>

<sup>21</sup> Anteproyecto del sistema informático para la BINAES impacto social

<sup>22</sup> <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20101001073311AAahpdX>

Cálculos de bytes requeridos para tablas relevantes del sistema: (Ejemplos para año 1 y 2):

**Tabla:** DATOS\_CATALOGRAFICOS (Espacio requerido: 322 bytes) Para el cálculo de los años se ha utilizado la fórmula de la tendencia haciendo uso de la herramienta Microsoft Excel, la fórmula es expresada de la manera siguiente: Tendencia (Conocido\_Y; Conocido\_X; Nueva\_matriz\_x; Constante).

**Dónde:** Conocido Y son los datos de los registros calcográficos que se conocen, para nuestro caso en el año los años conocidos, Nueva\_matriz\_x indica la celda del nuevo valor), la tabla siguientes muestra los datos obtenidos.

Año	Cantidad
1	4,524
2	3,876
3	4,764
4	4,628
5	4,748
6	4,868
7	4,988
8	5,108
9	5,228
10	5,348

Tabla 4.35 Tendencia de valores de la tabla datos catalográficos.

**Año 1:** 4,628 catalogaciones \* 322 bytes = 1,490,216 bytes requeridos.

Mas 50,000 registros en la BD (Micro ISIS) \* 322 bytes = 16,100,000 bytes requeridos

Total 54,628 registros bytes \* 322 bytes = 17,590,216 17,778 bytes requeridos

**Año 2:** 4,748 catalogaciones \* 322 bytes = 1,528,856 bytes requeridos.

**Tabla:** BITACORA (Espacio requerido: 215 bytes, promedio de visitantes de los últimos 3 años)  
Un usuario iniciará sesión por lo menos una vez al día.

Año	Cantidad
1	86,200
2	87,670
3	84,000
4	84,473
5	83,273
6	82,673
7	82,073
8	81,473
9	80,873
10	80,273

Tabla 4.36 Tendencia de valores de la tabla Bitácora.

**Año 1:**(350 usuarios \*240 días) accesos\* 215 bytes = 18,106,000 bytes 17.223 Mb requeridos.

**Año 2:**(368 usuarios \*240 días) accesos\* 215 bytes = 18,937,200 bytes 18.060 Mb requeridos.

**Tabla:** PRESTAMO (Espacio requerido: 24 bytes)

Se estima que un la cantidad de préstamos que se realizan en la BINAES, durante un año

Año	Cantidad
1	170,000
2	186,000
3	168,000
4	172,667

5	171,667
6	169,667
7	168,667
8	167,667
9	165,333
10	163,333

Tabla 4.37 Tendencia de valores de la tabla préstamos

**Año 1:**( 168,000 prestamos) \* 24 bytes = 4, 032,000 bytes 7Mb requeridos.

**Año 2:**( 172,667 prestamos) \* 24 bytes = 4, 144,008 bytes 8Mb requeridos.



Para mayor información consulte el Anexo 26 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

#### 4.6.1. Crecimiento del repositorio de imágenes de SABBINA.

El sistema va a contener diferentes imágenes las cuales se almacenarán en una ubicación dentro del mismo disco duro que contendrá la base de datos, y para estimar el crecimiento de este espacio se utilizará el cálculo de los años se ha utilizado la misma fórmula de la tendencia en Microsoft Excel descrita anteriormente.

La tabla siguiente muestra los datos obtenidos.

Año	Cant. ejemplares	Nuevos usuarios	Tamaño en kb	Total en Gb anual
1	1,572	28,733	0	0.000
2	1,860	29,223	0	0.000
3	1,656	28,000	0	0.000
4	51780	28,158	250	19.059
5	1822	27,758	250	7.052
6	1864	27,558	250	7.015
7	1906	27,358	250	6.977
8	1948	27,158	250	6.939
9	1990	26,958	250	6.902
10	2032	26,758	250	6.684
<b>Total</b>				<b>60.808</b>

Datos Conocidos

Tabla 4.38 Tendencia de ejemplares y nuevos usuarios y su valor en Gigabyte

**Año 1:** (1,822 ejemplares) \* 250 Kbyte = 455,500 Kbyte 0.434 Gb requeridos.

(27,758 nuevos usuarios) \* 250 Kbyte = 7, 039,500 Kbyte 6.618 Gb requeridos.

Total de espacio en GB para el año 1 (12.345+6.714) **19.058**

**Año:** (51,780 ejemplares) \* 250 Kbyte = 12, 945,000 Kbyte 12.345 Gb requeridos.

(28,158 nuevos usuarios) \* 250 Kbyte = 7, 039,500 Kbyte 6.714 Gb requeridos.

Total de espacio en GB para el año 1 (12.345+6.714) **7.052**

## 4.7. Diseño de Seguridad

La seguridad en el SABBINA consiste en garantizar que los elementos del sistema sean utilizados según lo establecido y que el acceso y modificación de la información manejada a través del sistema solo esté disponible para las personas que tengan los permisos correspondientes.

Con ello se garantiza la integridad de la información, disminuyendo cualquier amenaza o riesgo de que la información sea eliminada, modificada o accedida ya sea de manera accidental o malintencionada por usuarios no autorizados.

Para garantizar la seguridad y la confiabilidad del sistema, se definen ciertas medidas, entre las cuales se encuentran: políticas, procedimientos y medidas técnicas orientadas a prevenir, neutralizar y minimizar los riesgos.

A continuación se presentan las medidas de seguridad definidas a nivel de hardware, software y base de datos, así como los mecanismos de control que garantizan el adecuado funcionamiento del sistema. Las medidas de seguridad se agrupan en dos categorías: seguridad lógica y seguridad física.

### 4.7.1. Seguridad lógica

La seguridad lógica consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y sólo se permita acceder a ellos a las personas autorizadas.

Con la implementación de medidas de seguridad a nivel lógico se busca proteger la información que se maneja en el sistema, ante posibles ataques como: robo, pérdida, destrucción, alteración, copia o difusión de la información. Las medidas a tomar en cuenta se mencionan a continuación:

#### Identificación y autenticación de usuarios:

Cada usuario que desee ingresar al sistema debe identificarse previamente mediante su nombre de usuario y contraseña. Se tomarán en cuenta las siguientes políticas:

- La contraseña debe estar conformada tanto por letras, números y caracteres alfanuméricos (tales como guión, guión bajo, puntos y otros caracteres permitidos entre las reglas de los identificadores).
- Cuando el usuario se identifique en el sistema, se validará su nombre de usuario y contraseña, en caso de ser incorrectos el sistema le brindará la opción de corregir los datos ingresados.
- Bloqueo de cuenta de usuario al fallar la identificación un número de veces determinado por el administrador (Por ejemplo 3 veces), lo cual contribuirá a la protección de la información almacenada en el sistema.
- Expiración de contraseñas de los usuarios periódicamente (cada 4 meses)
- El modo de activación de cuentas en línea, será por medio de enlace enviado al correo electrónico del usuario, al momento de la creación de su cuenta en línea.
- Se regularán las contraseñas para que ésta sea compuesta por letras, caracteres especiales y números, para forzar la creación de contraseñas robustas (más seguras) por parte de los usuarios.

## Manejo de imágenes

Las imágenes para el sistema SABBINA, se almacenarán en un directorio alojada en el servidor donde se implemente la aplicación, esto ayudara a la carga de la Base de datos, ya que al no ingresar directamente las imágenes a la misma, sus procesos serán más eficientes.

Se tendrán las siguientes normas para el manejo de la integridad de la información:

- Las imágenes se almacenarán en un directorio del servidor identificando a cada una a través del ID del usuario.
- Se creará un disparador para que se active cuando el usuario realice procesos de modificación de la información de su perfil, de tal manera si selecciona la opción de actualización de su foto, esta se realizará asignándole como nombre a la imagen el correspondiente ID de usuario.
- Al momento de realizar la eliminación de información de la base de datos por parte del administrador del sistema, se activará un disparador el cual se encargará de la eliminación de la imagen correspondiente al registro que se está procesando.  
Los usuarios “no administradores” no tendrán acceso al repositorio donde se encuentran alojadas las imágenes, logrando así mantener la integridad de las referencias de las Ursa

## Módulo de administración de usuarios:

Se creará un módulo de administración de usuarios, el cual contribuirá a garantizar la seguridad en el sistema, en la cual se podrá crear, modificar y dar de baja a los usuarios. Además se permitirá administrar los perfiles y privilegios asociados a los mismos; logrando de esta manera tener un mayor control en el acceso al sistema.

## Información encriptada:

Otra medida eficaz que se utilizará para minimizar los riesgos de vulnerabilidad en el sistema, consiste en encriptar la contraseña que digita el usuario al iniciar sesión, para que si de algún modo tiene acceso a la contraseña no la pueda visualizar, sino que se visualice su código de encriptación

## Software de protección y seguridad de datos:

Para protección y seguridad de las computadoras cliente debe instalarse un software antivirus para contrarrestar posibles ataques de infección.

## Base de datos:

Las copias de seguridad de la base de datos se realizarán utilizando la herramienta PgAdmin III el cual se distribuye gratis desde la página oficial: [www.pgadmin.org](http://www.pgadmin.org)

Se recomienda que estos respaldos se realicen periódicamente cada mes y deberán ser ejecutados por el administrador del sistema. Dichas copias deben estar en CD o DVD, dependiendo del volumen de información, los cuales serán almacenados en un lugar restringido al que solo tenga acceso el administrador del sistema o las personas con alto nivel de jerarquía dentro de la organización tales como él (la) director(a) o subdirector(a) de la BINAES.

#### 4.7.2. Niveles de acceso

Los niveles de acceso se establecen a través de roles de usuarios que son asignados a cada persona que estará interactuando con el sistema para poder realizar diversas acciones (tales como ingresar, modificar o eliminar datos) y acceder a las distintas secciones que conforman el sistema. Los niveles serán definidos en base al tipo de usuario, los cuales se mencionan a continuación:

Usuario	Descripción	Nivel de Acceso
<b>Administrador</b>	Posee todos los privilegios, acceso a la configuración del sistema, otorga y deniega accesos a los usuarios y es el responsable de la seguridad del sistema.	Nivel 1
<b>Bibliotecario</b>	Tiene acceso a consultar y gestionar préstamos de los ejemplares	Nivel 2
<b>Catalogador</b>	Tiene todos los privilegios para poder realizar catalogaciones, agregar, modificar y eliminar registros así como realizar consultas de material bibliográfico.	
<b>Restaurador</b>	Posee los privilegios para poder crear expedientes y registrar información acerca del material que se ha revisado en el departamento de conservación.	
<b>Encargado de adquisición</b>	Posee todos los privilegios para crear registros con la información de nuevos títulos bibliográficos, generar constancias y acuses de recibos por bibliografía recibida y gestionar el directorio de contactos.	
<b>Jefes</b>	Tendrá los privilegios para poder generar los informes	
<b>Encargado de recepción</b>	Tiene privilegios para registrar cada uno de los visitantes que ingresan a las instalaciones de la BINAES.	
<b>Encargado de ISBN</b>	Posee permisos para poder catalogar, generar fichas catalográfica y gestionar el directorio de contactos.	
<b>Visitante</b>	Tiene acceso a poder registrarse en línea, consultar y prestar material bibliográfico y hacer reservaciones en línea.	Nivel 3

Tabla 4.39 Niveles de Acceso

#### 4.7.3. Privilegios:

Cada perfil de usuario tendrá asociada ciertas acciones que podrá realizar dentro del sistema. Dichas acciones están definidas según los diferentes rubros: manipulación de la información, manejo de informes y administración del sistema y se encuentran agrupadas en los diferentes módulos que conforman el sistema SABBINA.

A continuación se presenta el detalle de las posibles acciones a realizar:

Privilegios	Perfiles								
	Bibliotecario	Visitante	Catalogador	Restaurador	Encargado de adquisición	Jefes	Encargado de recepción	Encargado de ISBN	Administración
<b>Sección de Adquisiciones</b>									
Registrar material bibliográfico					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar registro existente					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Consultar existencias en la Base de Datos					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Generar Constancias					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Listado para donaciones					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Listado para enviar material a catalogación					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Consultar reporte de adquisiciones					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Añadir contacto					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar contacto					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Eliminar contacto					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Departamento de Sistematización de la Información</b>									
Consultar listados de ejemplares a catalogar			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
Registrar datos de catalogación			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar datos del material bibliográfico			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestión de archivo de autoridad de nombres			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar Proceso Físico			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Generar listado de ejemplares para servicios de información			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Departamento de Conservación</b>									
Gestionar expediente bibliográfico				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Consultar listado de ejemplares				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Ingresar información de diagnóstico del ejemplar				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar información de diagnóstico del ejemplar				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Registrar materiales utilizados				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar materiales utilizados				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Registrar plan de diagnóstico y devolución				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Privilegios</b>	<b>Perfiles</b>								

	Bibliotecario	Visitante	Catalogador	Restaurador	Encargado de adquisición	Jefes	Encargado de recepción	Encargado de ISBN	Administración
<b>Departamento de Conservación</b>									
Modificar plan de diagnóstico y devolución				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Consultar expediente bibliográfico				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de encuadernación y reparación en el dpto. Conservación				<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Departamento de Servicios de Información</b>									
Crear usuario		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar usuario		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar ejemplar	<input checked="" type="checkbox"/>								
Realizar préstamo interno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Imprimir boleta		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Consultar prestamos		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar préstamo		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Devolver ejemplar		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Reserva de ejemplares vía web		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Iniciar sesión	<input checked="" type="checkbox"/>								
Realizar préstamo externo	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Administración del Sistema</b>									
Ingresar usuario		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar usuario	<input checked="" type="checkbox"/>								
Eliminar usuario									<input checked="" type="checkbox"/>
Crear campos y sub-campos de catalogación									<input checked="" type="checkbox"/>
Modificar campos o sub-campos de catalogación									<input checked="" type="checkbox"/>
Eliminar campo o sub-campo de catalogación									<input checked="" type="checkbox"/>
Consultar bitácoras									<input checked="" type="checkbox"/>
Importar y Exportar archivos en formatos ISO 2709									<input checked="" type="checkbox"/>
Crear colecciones									<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Privilegios</b>	<b>Perfiles</b>								

	Bibliotecario	Visitante	Catalogador	Restaurador	Encargado de adquisición	Jefes	Encargado de recepción	Encargado de ISBN	Administración
<b>Administración del Sistema</b>									
Modificar colecciones									<input checked="" type="checkbox"/>
Eliminar colecciones									<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Estadísticas</b>									
Generación de estadísticas						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de ejemplares de conservación						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de préstamos por colección						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de libros más prestados						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de cantidad de ingreso de visitantes a la BINAES						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de rango de edades de los visitantes						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de cantidades de visitantes de acuerdo al sexo						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe por clasificación Dewey de los libros prestados						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de los visitantes que ingresan a la sala de internet						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe de los visitantes que son investigadores						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Generar informe del ISBN						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 4.40 Privilegios de los usuarios dentro del sistema

## 4.8. Seguridad Física

La seguridad física consiste en la implementación de barreras y mecanismos de control dedicados a proteger físicamente todos los recursos del sistema, identificar las amenazas, vulnerabilidades y las medidas que pueden ser utilizadas para proteger físicamente los recursos hardware, software, y la información de la institución, los recursos incluyen el personal, el sitio donde ellos laboran, los datos, equipos y los medios con los cuales los empleados interactúan.

A continuación se mencionan ciertos aspectos que deben tomarse en cuenta para evitar o minimizar el impacto de problemas de seguridad física:

**Ubicación física:** El servidor debe estar ubicado en la unidad informática El acceso al servidor estará restringido de manera que solo tendrá acceso el administrador del sistema para acciones de mantenimiento.

**Condiciones medioambientales:** El lugar donde se ubique el servidor y las terminales debe poseer las condiciones óptimas para el buen funcionamiento del equipo, por lo que deben definirse medidas de prevención de accidentes en situaciones como: incendios, variaciones climatológicas y fallo en instalaciones eléctricas. Es por ello que deben tomarse en cuenta condiciones medioambientales, las cuales se pueden ver más a detalle en la definición de requerimientos operativos (Sección 4.2)

**Mantenimiento del hardware:** Es de suma importancia programar mantenimientos preventivos al hardware tanto en el servidor, como en las terminales; para minimizar los riesgos de fallos en el sistema. Se deberán realizar mantenimientos sobre los equipos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y será realizado únicamente por personal autorizado, considerando el hecho que si se tuviera que enviar fuera de las instalaciones, se debe tener en cuenta la información confidencial

## 4.9. Diseño de Pruebas.

La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error. También las pruebas servirán para demostrar hasta qué punto el software se ajusta a las especificaciones funcionales y a los requerimientos de rendimiento para los cuales se diseñó. Los datos obtenidos durante el transcurso de la prueba proporcionan una medida de la fiabilidad del software y por tanto de la calidad del mismo. Pero hay que tener en cuenta que la prueba no puede asegurar la ausencia de errores, solo puede demostrar que existen defectos en el software.

### Tipos de pruebas.

- **Las pruebas de integración.** Están orientadas principalmente a validar el cumplimiento de los estándares de presentación y demás características visuales de la aplicación como la salida de los reportes.
- **Las pruebas de sistema.** Incluye muchos subtipos de prueba como son la funcionalidad, seguridad, confiabilidad y disponibilidad, capacidad, funcionamiento, recuperación y portabilidad.
- **Pruebas de validación y verificación con usuarios de negocios.** Se validan las diferentes entradas de los datos de acuerdo a los tipos de datos requeridos, después se verifica que el sistema únicamente permita estos tipos de datos, lo cual implica intentar introducir datos inválidos o incorrectos al sistema para verificar que este no permite la inserción de los mismos.
- **Las pruebas de aceptación.** Se realizan con los clientes y son ellos quienes definen la aceptación del sistema informático.

### 4.9.1. Pruebas de integración.

Tiene por objetivo determinar la integración de pantallas, sistemas y menús, identificar todos los posibles esquemas de llamadas entre módulos y ejercitarlos para lograr una buena cobertura de segmentos o de ramas.

Encontrar fallos en la respuesta de un módulo cuando su operación depende de los servicios prestados por otro(s) módulo(s). Las pruebas de integración se llevan a cabo durante la construcción del sistema, involucran a un número creciente de módulos y terminan probando el sistema como conjunto. Estas pruebas se pueden plantear desde un punto de vista estructural o funcional.

Las pruebas estructurales de integración: Se refiere a llamadas entre módulos. Se trata pues de identificar todos los posibles esquemas de llamadas y ejercitarlos para lograr una buena cobertura de segmentos.

Las pruebas funcionales de integración: Se trata de encontrar fallos en la respuesta de un módulo cuando su operación depende de los servicios prestados por otro(s) módulo(s). Según nos vamos acercando al sistema total, estas pruebas se van basando más y más en la especificación de requisitos del usuario.

Las pruebas finales de integración cubren todo el sistema y pretenden cubrir plenamente la especificación de requisitos del usuario.

Para probar la integración de manera sustancial se tomarán en cuenta probar las interfaces de los módulos del sistema como lo son gestionar adquisiciones, gestionar sistematización de la información, gestionar servicios de información, gestionar conservación, gestionar ISBN, gestionar administración, estadísticas de modo que se puede probar la integridad de estos módulos.

#### 4.9.2. Pruebas del sistema.

Para probar el sistema en su conjunto se tiene que realizar pruebas en varios aspectos fundamentales del sistema como son la funcionalidad, seguridad, confiabilidad disponibilidad, capacidad, de recuperación y portabilidad.

##### ✓ Pruebas de funcionalidad.

En estas se prueba el sistema de manera independiente en las que se verifica la funcionalidad del mismo. Para realizar esta prueba será necesario seguir los siguientes pasos.

1. Disponer de un computador personal.
2. Abrir el navegador de internet, este puede ser: Internet Explorer, Mozilla Firefox, opera, safari cualquiera de los navegadores existentes.
3. Introducir la ruta del sistema que se aloja en el servidor local  
`http://localhost/sabbina/index.php`
4. Navegar por el sistema web haciendo un reconocimiento de este y de los servicios que ofrece.
5. Ingresar a cada una de las opciones del menú ubicada en la parte superior de la pantalla haciendo clic en cada una de las opciones para ingresar.
6. Introducir los datos solicitados en cada uno de los formularios a las que se ingresan por medio de las opciones del menú. En este paso se deben ingresar datos correctos e incorrectos para probar la funcionalidad de las validaciones.
7. Repetir el paso 6 en todas las opciones del menú principal así como de los submenús que se encontraran en el sistema.

##### ✓ Pruebas de seguridad.

Comprobar si la pantalla de inicio del sistema permite iniciar una sesión y si al introducir un usuario inválido permite el acceso al sistema.

Se verifica los mecanismos de protección incorporados en el sistema de accesos no permitidos, de tal forma de resguardar la información que contiene el sistema, estos son:

- Acceso a Inicio de Sesión.
- Acceso a privilegios no permitidos.
- Para realizar las pruebas de seguridad se utilizaran las siguientes interfaces.
- Inicio de sesión.
- Dictaminar resolución de solicitud.
- Respalda Base de Datos.

##### ✓ Pruebas de confiabilidad y disponibilidad.

La confiabilidad del software se refiere a la precisión con la que una aplicación proporciona, sin errores, los servicios que se establecieron en las especificaciones originales. El diseño para favorecer la confiabilidad, además de referirse al tiempo de funcionamiento de la aplicación antes de que se produzca algún error, está relacionado también con los resultados correctos y con el control de detección de errores y la recuperación para evitar que se den los mismos.

#### 4.9.3. Pruebas de validación y verificación con usuarios.

Las validaciones son parte muy importante para el ingreso de datos en la base del sistema informático ya que de ellas depende que se obtengan los resultados esperados.

Consiste en digitar en las casillas de captura de datos, tanto datos válidos como inválidos con el fin de corroborar si se muestran mensajes de alerta advirtiendo al usuario acerca del error que se ha cometido, o si por el contrario se notificaba al usuario acerca del cambio realizado.

Los datos ingresados al sistema deben ser confiables por lo que se debe establecer la validación de los mismos para asegurarse que estos sean correctos y permitan generar los resultados esperados.

Principalmente se validan los siguientes datos:

- Campos fechas.
- Campos de montos.
- Campos horas.
- Campos numéricos.
- Campos llaves.
- Campos sólo de texto.
- Duplicación de datos.

Algunas de las validaciones de datos que se llevaran a cabo son las siguientes.

Tipo de Validaciones	Descripción
<b>Tipo de dato numérico.</b>	Los campos de tipo de dato numérico no se ingresan ni letras o caracteres especiales.
<b>Campos de llaves primarias</b>	Los campos de estos son mayores que cero.
<b>Tipo de datos numéricos enteros</b>	Estos campos de datos numéricos enteros no deben contener valores menores o iguales a cero, caracteres alfabéticos o símbolos
<b>Tipo de dato números decimales</b>	Los campos de tipo de números decimales no contienen valores negativos.
<b>Fechas</b>	Las fechas serán introducidas en el formato dd/mm/aaaa deben ser válidas. Con valores para días de 1 a 30 o 31 exceptuando febrero de 1 a 28 o 29, los meses tomarán valores de 1 a 12 y los años de 4 dígitos.
<b>Hora</b>	En el formato hh:mm:ss con valores de 1 a 24 en horas y valores de 1 a 60 para los minutos y segundos.
<b>Campos de inserción</b>	Todos los campos requeridos en un formulario deben ser llenados.
<b>Número de Teléfono</b>	Se utiliza el formato de nueve caracteres, donde los primeros y los últimos cuatro son números, separados por un guion así: 9999-9999.
<b>Correo Electrónico</b>	Estos contienen una longitud no mayor de 50 caracteres alfanuméricos entre los que debe estar el carácter especial @.

Tabla 4.41. Validaciones par el sistema informático.

#### **4.9.4. Las pruebas de aceptación.**

Estas pruebas las realiza el usuario final. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario.

Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo pues sería impresentable al usuario final; sino que se realizan sobre el producto terminado e integrado o pudiera ser una versión del producto o una iteración funcionad pactada previamente con el usuario.

La experiencia muestra que aún después del más cuidadoso proceso de pruebas por parte del desarrollador, quedan una serie de errores que sólo aparecen cuando el usuario comienza a manipularlo.

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

Las pruebas de aceptación para este sistema se va a realizar al poner en funcionamiento el sistema y serán los usuarios principales de los módulos que conforman el sistema de administración bibliográfico de la Biblioteca Nacional “Francisco Gavidia” quienes realizaran la prueba de aceptación y serán ellos quienes podrán encontrar errores y sugerir mejoras al sistema para realizar actividades de mantenimiento. En esta prueba se utilizaran todas las interfaces del sistema con datos reales.

## 5. PLAN DE IMPLEMENTACION

### 5.1. Definición de la Estructura Organizativa del Proyecto

A continuación se presenta el detalle de las actividades que comprenden el Plan de Implementación del sistema SABBINA, iniciando con la actividad de preparación del entorno, siguiendo con la organización del personal encargado de la implementación, luego la ejecución del plan en sí; posteriormente se realizan actividades de control, y finalmente la actividad de capacitación y la puesta en marcha del sistema.

El proceso de implementación, se ve representada en la Figura 5.1

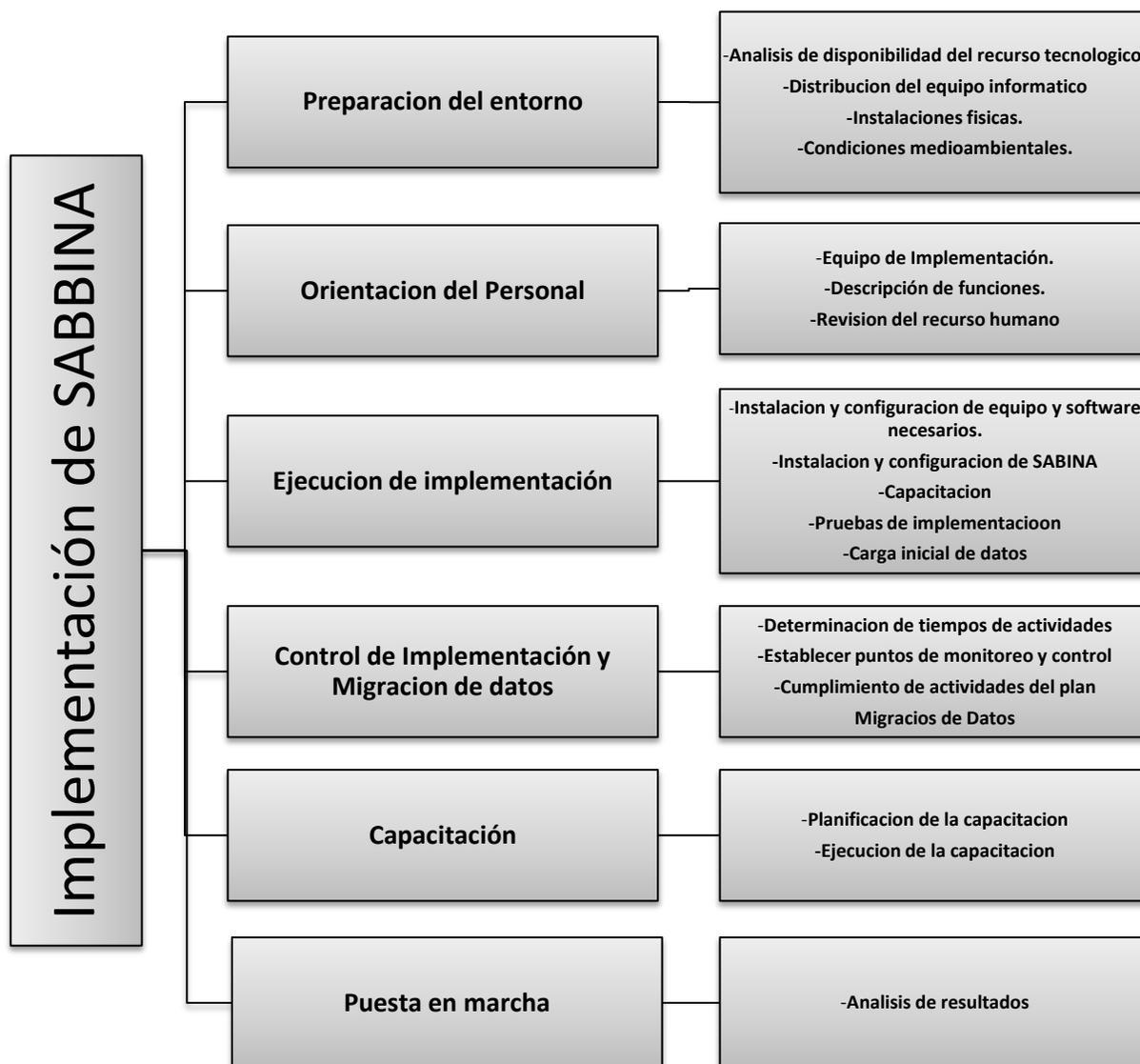


Figura 5.1 Implementación de SABBINA

### 5.1.1. Preparación del entorno

Es la preparación de todos los elementos necesarios para iniciar el proceso de implementación de SABBINA, para lo cual se deberán realizar una serie de actividades previas e introductorias para que, al momento de implementar el nuevo sistema, éste opere de manera óptima, cumpliendo los objetivos bajo el cual fue desarrollado.

Las actividades que deben realizarse son las siguientes:

- ✓ Análisis de disponibilidad del recurso tecnológico
- ✓ Distribución del equipo informático e instalaciones físicas
- ✓ Condiciones medioambientales

#### 5.1.1.1. Análisis de disponibilidad del recurso tecnológico

Esta actividad comprende la verificación del recurso tecnológico disponible con que cuenta SABBINA para echar a andar el nuevo sistema, como hardware, software, equipo de comunicaciones, etc. Debe revisarse si este recurso es lo suficiente apto o posee las características necesarias para que funcione el sistema de manera óptima.

Además debe tomarse en cuenta la adquisición de nuevo equipo tecnológico en caso de ser necesario, para que el sistema opere según lo planeado.

#### Recursos económicos para la adquisición de equipo y así llevar a cabo la implementación

La Biblioteca Nacional de El Salvador deberá disponer del recurso económico para la adquisición de recurso informático<sup>23</sup> y papelería, estos recursos se detallan en la tabla 5.1

Elemento	Cantidad	Costo Unitario(\$)	Costo Total(\$)
Computadora de Escritorio	25	500.00	12,500.00
UPS	25	70.00	1,750.00
Impresoras	13	50.00	650.00
Lector de Códigos de barra	10	50.00	500.00
Recursos de Red	300 mts.	0.50	150.00
SW (para las PC's de usuarios)	24	0.00	0.00
<b>Total</b>			<b>15,550.00</b>

Tabla 5.1 Recursos económicos para la implementación

#### Hardware para la implementación:

La implementación del sistema necesita la disponibilidad de un servidor, el cual debe alojar la aplicación y la base de datos del sistema. Los usuarios podrán acceder a la aplicación desde computadoras conectadas a una red LAN. El servidor será el que actualmente se tiene en las instalaciones de la Secretaría de la Cultura el cual cuenta con las siguientes especificaciones:

<sup>23</sup> [www.oficcedepot.com.sv](http://www.oficcedepot.com.sv)

### Hardware para servidor

Recurso	Características	
1 Servidor	Microprocesador:	Xeon X3470 2.93 GHz
	Memoria RAM:	8 GB DDR2
	Disco Duro:	2x500 GB
	Puertos externos:	1 serial, 1 mouse, 1 video, 1 teclado, 1 RJ-45, 4 USB
	Unidad de CD/DVD	16x DVD +/- RW Drive SATA
	Monitor:	Matrox G200eW
	Otros dispositivos:	LCD 17"

Tabla 5.2. Características del servidor

### Hardware para PC de usuarios

Recurso	Características	
25PC´s	Microprocesador:	1.0 GHz
	Memoria RAM:	512 GB ddr
	Disco Duro:	40 GB
	Puertos externos:	1 serial, 1 mouse, 1 video, 1 teclado, 1 RJ-45, 2 USB
	Unidad de CD/DVD	N/A
	Monitor:	CRT 15"
	Otros dispositivos:	Mouse y teclado

Tabla 5.3. Características de computadoras de usuarios

### Otros dispositivos

Otros dispositivos que se requieren para el buen funcionamiento de la aplicación y que facilite el uso de la misma se detallan a continuación:

Recurso	Características	
25 UPS	Voltaje de Entrada:	120 VAC
	Voltaje de Salida:	120 VAC
	Frecuencia:	60 Hz
	VA:	750 va
	Watts:	375
	Salidas:	6
13 Impresoras	Resolución:	4800 x 1200 dpi
	Interfaz:	USB
	Tinta	Monocromática.
10 Lectores de código de barra	Tipo de escáner	Bidireccional
	Fuente de luz	LED roja
	Capacidad de decodificación	Code11, Code39, Code93, Code32, Code128, Coda Bar, UPC-A, UPC-E, ISBN, EAN-8, EAN-13, JAN.
	Interface:	KeyboardWedge, RS232, USB

Tabla 5.4 Características de computadoras de usuarios

## Software para la implementación

### Software para servidor

Las especificaciones técnicas en cuanto al software para el servidor para la implementación han sido brindadas por la Unidad de Informática de la Secretaría de la Cultura ya que es el que se utiliza actualmente.

Recurso de software	Descripción	Fabricante
<b>Sistema Operativo</b>	Se utilizará sistema operativo: Debian 6.0	Debian GNU/Linux Org.
<b>Servidor Web</b>	La aplicación Web se alojará utilizando el servidor Web: Apache HTTP Server 2.2	The Apache software Foundation
<b>SGBD</b>	PostgreSQL 9.0 (Bajo Licencia GNU)	PostgreSQL Global DevelopmentTeam
<b>Aplicación</b>	Las páginas web dinámicas serán elaboradas en: PHP	The PHP Group

Tabla 5.5 Requerimientos de software para servidor

**Software para PC que estarán dentro de las instalaciones de la BINAES. Al servicio de los usuarios visitantes.**

Recurso de software	Descripción	Fabricante
Sistema Operativo	Se utilizará sistema operativo: Ubuntu 11.4	Ubuntu GNU/Linux Org.
Navegador Web	Mozilla Firefox 3.6 (Bajo Licencia GNU)	The Apache software Foundation

Tabla 5.6 Requerimientos de software para PC de usuarios

**Software para PC para hacer consultas de desde cualquier ubicación.**

Recurso de software	Descripción	Fabricante
Sistema Operativo	Windows: 2000/XP/Vista/Siete Linux: Ubuntu/Debian/Mandriva Mac: Leopard/	Microsoft GNU/Linux Macintosh
Navegador Web	Mozilla Firefox 3.6 (Bajo Licencia GNU)	The Apache software Foundation

Tabla 5.7 Requerimientos de software para PC de usuarios

**Red de comunicación**

Recurso de Red	Cantidad	Descripción
Switch	5	SwitchDlink de 16 puertos 10/100 MBPS cat. 5e.
Conectores de Red	100	Conector RJ-45
Cables	300mts	Cable UTP categoría 5e

Tabla 5.8 Distribución del equipo informático con el nuevo sistema

**5.1.1.2. Distribución del Equipo Informático e instalaciones físicas**

Para que el sistema SABBINA se implemente, se requiere de distintos elementos, que deben estar presentes en interrelacionados entre sí para su correcto funcionamiento como lo es el hardware y el software. El equipo informático debe estar bien distribuido para poder ser utilizado de la mejor manera por los usuarios. Se deben preparar las instalaciones físicas, para ello, el coordinador del proyecto de implementación deberá realizar las gestiones pertinentes, para contar con el espacio apropiado en el que estarán ubicadas tanto las maquinas cliente como el servidor que contendrá la aplicación y la base de datos. Cabe mencionar que el servidor se encontrará instalado en la Unidad de Informática de la Secretaria de la Cultura ya que es el que se utiliza actualmente.

En la figura se presenta el diseño de las ubicaciones de las Equipos de computación dentro de las instalaciones de la BINAES.

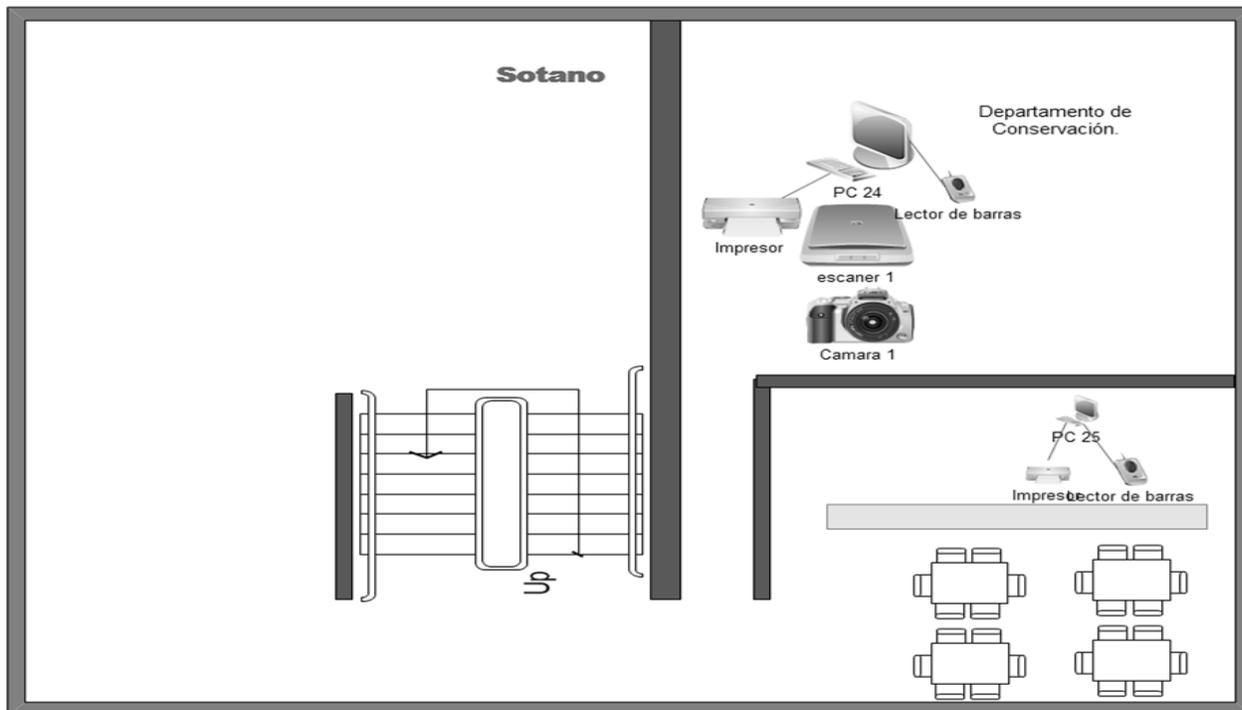


Figura 5.2 Ubicación de Hardware en el Sótano

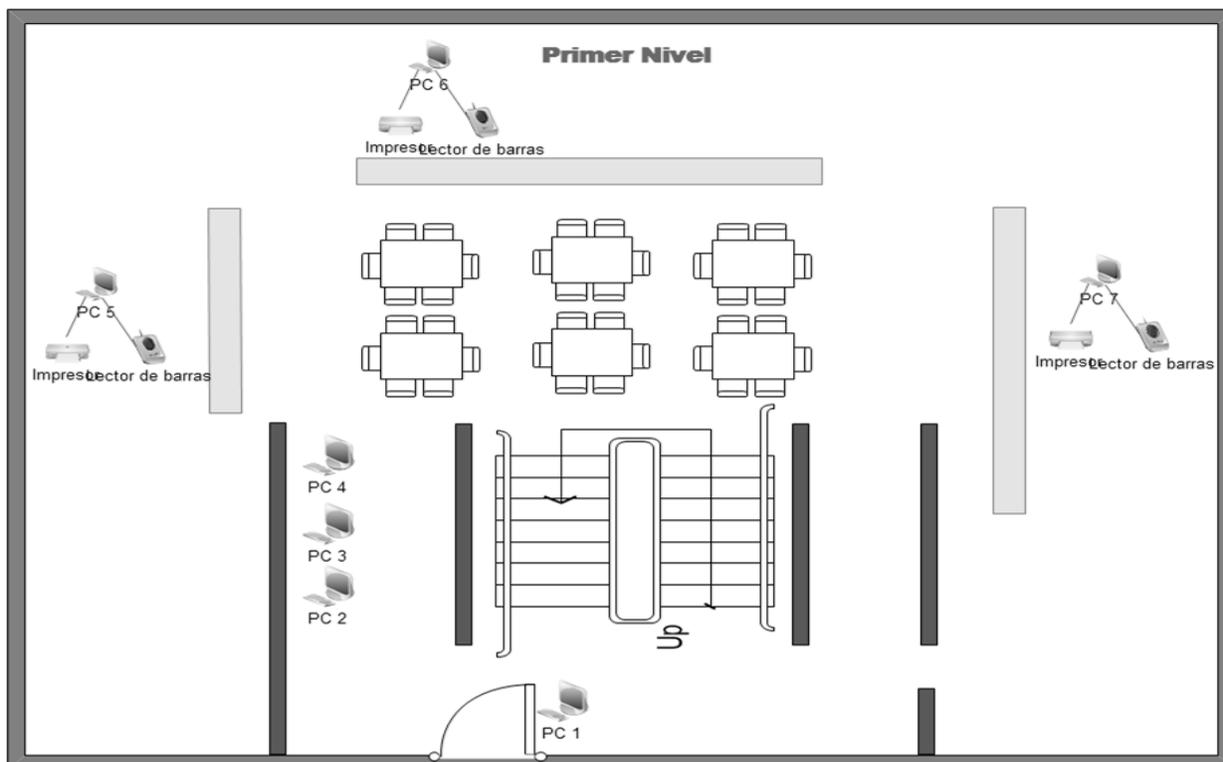


Figura 5.3 Ubicación de Hardware en el Primer Nivel

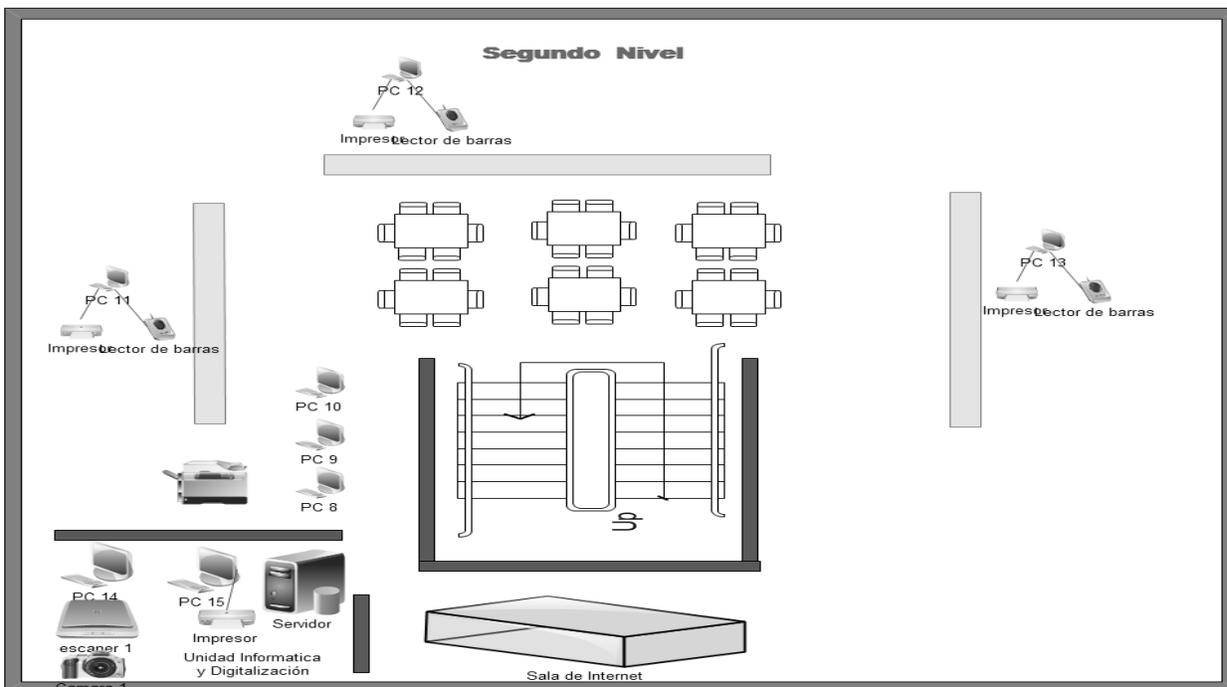


Figura 5.4 Ubicación de Hardware en el Segundo Nivel

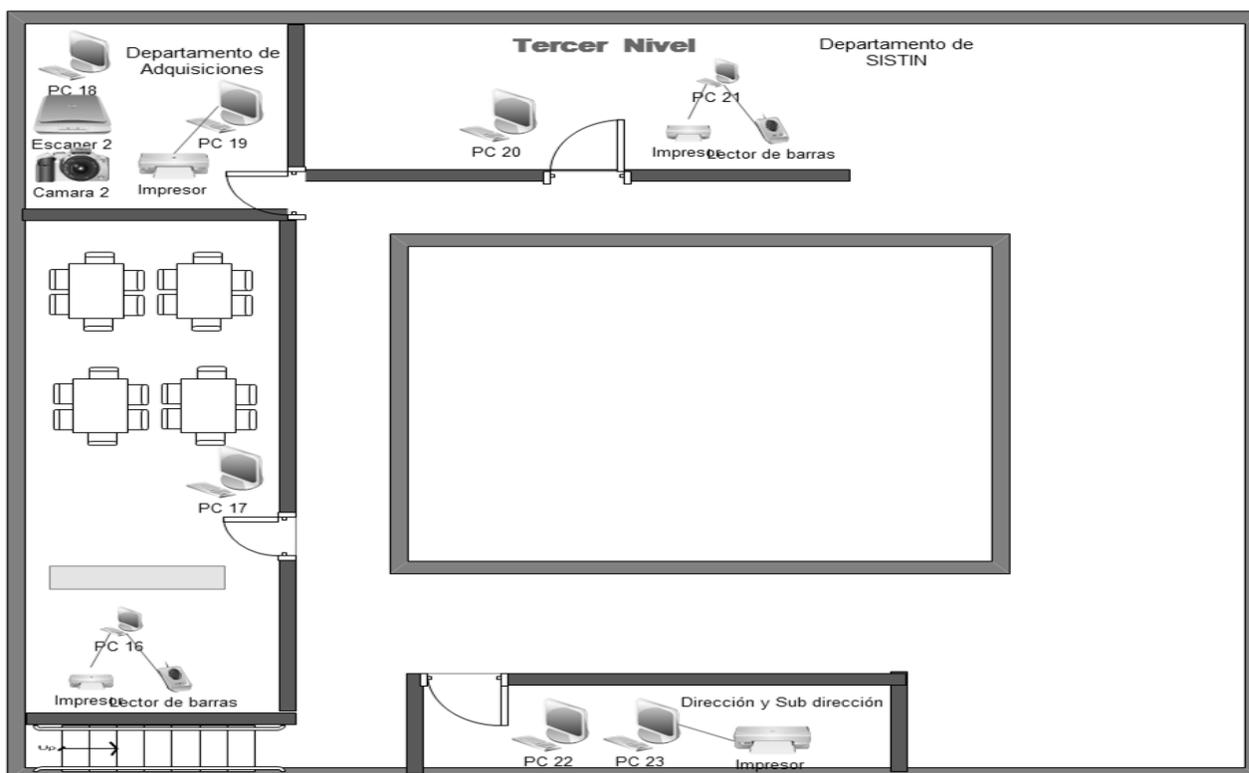


Figura 5.5 Ubicación de Hardware en el Tercer Nivel

### 5.1.1.3. Condiciones medioambientales

Se debe acondicionar el espacio físico, preparado para las maquinas cliente y el servidor, para ello es necesario tomar ciertas medidas y regulaciones para que el sistema opere según lo previsto y de manera óptima, y a la vez que garanticen la implementación exitosa del sistema. Entre las medidas a tomar en cuenta están:

Para que el sistema SABBINA se ejecute eficientemente, es necesario tomar en cuenta aspectos medioambientales, los cuales se definen a continuación:

#### Medio ambiente del sistema

Existen condiciones medioambientales que deben existir para que el sistema opere según lo previsto y de manera óptima, las cuales son:

- **Temperatura:** Es requerido que el lugar donde se encuentren operando las computadoras de los usuarios finales, y del servidor, se encuentre a una temperatura entre 10°C y 35°C, para garantizar el correcto funcionamiento del equipo informático.
- **Instalaciones eléctricas:** Se debe contar con las instalaciones eléctricas adecuadas y normalizadas, mediante la alimentación del suministro de energía eléctrica a 110 V, el cual debe ser constante, para asegurar la disponibilidad del sistema. También se debe contar con tomas polarizados que eviten daños en el equipo al ocurrir descargas eléctricas.
- **UPS:** Es necesario la utilización de UPS's para proteger el equipo contra caídas de voltaje que puedan dañarlo. Estos dispositivos deben proveer una reserva de energía, para cuando existan fallas en el fluido eléctrico dar tiempo al usuario de finalizar sesión adecuadamente el sistema.
- **Cableado de red:** Se requiere que el cableado de la red esté organizado de manera adecuada para que no sufra daños, ni ocasione inconvenientes en el área de trabajo.
- **Mecanismos de control:** Para brindar seguridad a la información , es necesario establecer políticas de seguridad, que garanticen la integridad y confidencialidad de la misma:
  - El sistema estará alojado en un equipo servidor, al cual se podrá acceder desde las maquinas clientes a través de un navegador web, desde el cual cada usuario podrá acceder y navegar por las diferentes opciones del sistema. Las acciones de actualización y mantenimiento del sistema se harán desde dicho servidor, el cual deberá estar ubicado en un área segura a la cual únicamente tendrá acceso el administrador del sistema, quien es el encargado de brindar soporte técnico, mantenimiento y corregir posibles errores.
  - Las copias de respaldo de la base de datos deben ser almacenadas en un lugar apropiado para evitar su pérdida o extravío, y solo deben ser manipuladas por el personal autorizado.
  - El acceso a las diferentes opciones del sistema será regulado por la definición de perfiles de usuario, mediante los cuales se establecerán niveles de acceso a la información y funcionalidades del sistema. Dichos perfiles serán asignados por el administrador del sistema. (Para mayor detalles ver requerimientos no funcionales de seguridad).

- Cada usuario que ingrese al sistema debe identificarse con su nombre de usuario y contraseña para poder acceder a las opciones según los privilegios que le fueron asignados, a esto se le llamará proceso de autenticación o validación de usuario.
- Se mantendrá un registro de las personas que ingresan al sistema mediante la bitácora de accesos al sistema, así como también de las transacciones que cada usuario ejecute en el sistema, este registro será almacenado en la bitácora de transacciones.

### 5.1.2. Organización del personal

Durante esta actividad debe gestionarse el recurso humano que participará en el proceso de implementación del sistema, entre los cuales están personal técnico con conocimientos de informática y los usuarios. Para ello, SABBINA debe contar con el personal idóneo, que se encuentre en la disposición y que cumpla con los perfiles definidos en el apartado Descripción de funciones, según el rol a desempeñar en dicho proceso de implementación. En base a lo anterior, será posible formar el equipo de implementación, el cual tendrá la tarea de ejecutarlo de forma exitosa.

#### 5.1.2.1. Equipo de Implementación

Para implementar SABBINA, se hace necesario la creación de un grupo de trabajo, el cual será el encargado de velar por la correcta instalación y puesta en marcha de dicho sistema. Entre las personas que se necesitan para implementar el sistema construido está el Director del proyecto de Implementación, equipo técnico que dará apoyo durante esta etapa, además del personal beneficiado que labora en BINAES. La estructura organizativa de dicho equipo de trabajo se muestra en la Figura 5.6

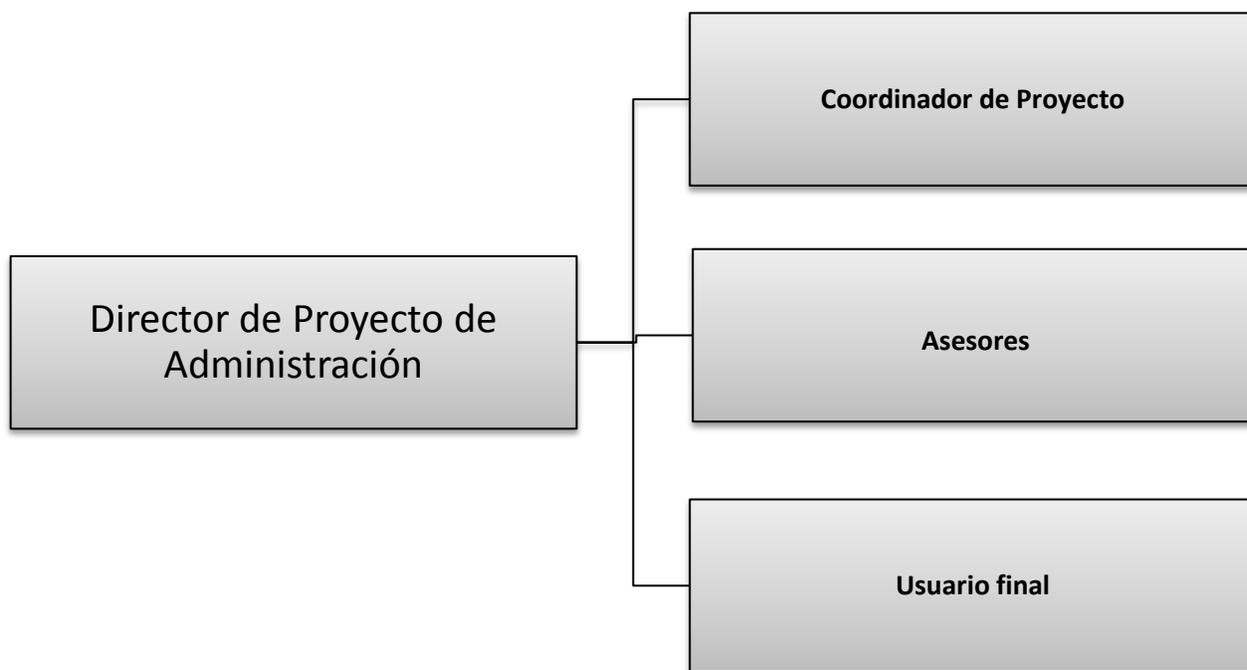


Figura 5.6 .Ingresar al Sistema

Durante el proceso de implementación, se estima la participación de un total de 5 personas, el Director del proyecto de implementación, el administrador del proyecto el cual necesitará el apoyo de tres personas que fungirán el rol de asesores técnicos, los cuales serán de carreras afines a la informática y redes.

### 5.1.2.2. Descripción de funciones

Cada integrante de la estructura organizativa encargada de la implementación, debe poseer diversas funciones, las cuales deben cumplirse adecuadamente para obtener los resultados deseados durante la ejecución del presente plan.

A continuación se hace la descripción del perfil de puesto, que cada integrante del equipo de implementación debe ejecutar a lo largo de dicho proceso, para garantizar la implementación exitosa del sistema:

Descripción de Puestos para Implementación de SABBINA	
<b>Puesto</b>	<b>Director del proyecto de Implementación</b>
<b>Objetivo</b>	Gestionar la correcta implementación de SABBINA, asegurando la puesta en marcha del sistema, de forma satisfactoria.
<b>Descripción</b>	Responsable de velar por el buen funcionamiento de SABBINA, y deberá apoyar la administración de éste
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar y controlar la ejecución de las diversas actividades del plan de implementación.</li> <li>• Supervisar la instalación y configuración del sistema operativo y gestor de bases de datos.</li> <li>• Garantizar que la instalación y funcionamiento de las aplicaciones del sistema se encuentren en forma óptima y correcta.</li> <li>• Supervisar la instalación y configuración del SABBINA</li> <li>• Recepción y supervisión de todo el equipo informático recibido para la implementación del sistema.</li> <li>• Realizar actividades de control que permitan evaluar los avances en la implementación.</li> <li>• Coordinar junto a los asesores técnicos las capacitaciones de los usuarios finales</li> <li>• Velar por que se realicen las respectivas pruebas y evaluaciones al SABBINA</li> </ul>
<b>Conocimientos y capacidades deseadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional graduado de la carrera de Ingeniería de Sistemas</li> <li>• Informáticos.</li> <li>• Experiencia mínima de 5 años en implementación de proyectos</li> <li>• Informáticos.</li> <li>• Sólidos conocimientos de PostgreSQL Server.</li> <li>• Capacidad deductiva y de análisis.</li> <li>• Experiencia en manejo de personal.</li> </ul>

Tabla 5.9 Perfil Director del Proyecto de Implementación

Descripción de Puestos para Implementación de SABBINA	
<b>Puesto</b>	<b>Administrador de Red(Asesor)</b>
<b>Objetivo</b>	Garantizar el óptimo funcionamiento del sistema SABBINA
<b>Descripción</b>	Responsable de ejecutar todas las actividades de instalación, configuración permisos y administración del SABBINA
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la instalación del SABBINA</li> <li>• Participar en la instalación y configuración del software necesario para el funcionamiento del SABBINA</li> <li>• Monitorear la validez de la información que se utilizará para configurar el sistema. En caso de problemas es el responsable de repararlos</li> <li>• Dar acceso al SABBINA a través de la creación de usuarios</li> <li>• Participar en la instalación y configuración de la red de comunicación.</li> <li>• Solventar los problemas de comunicación que existan entre el sistema con la Base de datos.</li> <li>• Dar soporte a los usuarios del sistema</li> </ul>
<b>Conocimientos y capacidades deseadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional graduado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.</li> <li>• Experiencia en instalación de gestores de bases de datos y aplicaciones web.</li> <li>• Conocimientos en elaboración de cableado estructurado</li> <li>• Conocimientos en instalación y configuración de equipo informático.</li> <li>• Conocimientos de seguridad informática</li> </ul>

Tabla 5.10 Perfil del Administrador de Red

Descripción de Puestos para Implementación de SABBINA	
<b>Puesto</b>	<b>Asesor Técnico(Asesor)</b>
<b>Objetivo</b>	Gestionar la implementación del sistema SMARLIN
<b>Descripción</b>	Responsable de asistir al director del proyecto en las diversas actividades establecidas para el desarrollo del plan de implementación, entre otras importantes para el buen funcionamiento del SABBINA.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir al cumplimiento exitoso de la implementación del SABBINA</li> <li>• Coordinar junto al director del proyecto de implementación, las capacitaciones de los usuarios finales.</li> <li>• Impartir las capacitaciones definidas en el plan de implementación a los usuarios finales del SABBINA</li> <li>• Instalar y configurar la red de comunicación.</li> <li>• Instalar y configurar el software necesario para el funcionamiento del SABBINA</li> <li>• Instalar y configurar la Aplicación del SABBINA</li> <li>• Realizar las pruebas y validaciones necesarias al SABBINA</li> </ul>

<b>Conocimientos y capacidades deseadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.</li> <li>• Experiencia en instalación de gestores de bases de datos y aplicaciones web.</li> <li>• Experiencia en el desarrollo de sistemas informáticos</li> <li>• Conocimiento de técnicas de programación orientada a objetos</li> <li>• Conocimientos en elaboración de cableado estructurado</li> <li>• Conocimientos en instalación y configuración de equipo informático.</li> <li>• Conocimientos de seguridad informática</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Buenas relaciones interpersonales</li> </ul>
---	---

**Tabla 5.11 Perfil Asesor Técnico**

Descripción de Puestos para Implementación de SABBINA	
<b>Puesto</b>	<b>Usuario Final</b>
<b>Objetivo</b>	Velar por el correcto funcionamiento del SABBINA, que satisfaga sus necesidades de información, y participar en las actividades de capacitación definidas en el plan de implementación.
<b>Descripción</b>	Encargados de brindar sus opiniones y críticas al director del proyecto de implementación, con el fin de contribuir a mejorar los resultados durante la implementación del sistema.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en las actividades de prueba realizadas al SMARLIN, y expresar sus opiniones al respecto, al director del proyecto de implementación.</li> <li>• Participar en las capacitaciones impartidas por los asesores técnicos, según la programación.</li> </ul>
<b>Conocimientos y capacidades deseadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos en el manejo de computadoras.</li> <li>• Disponibilidad de recibir las capacitaciones impartidas por los asesores técnicos.</li> <li>• Conocimientos de los procesos realizados en el departamento de Administración y Finanzas</li> </ul>

**Tabla 5.12 Perfil Usuario Final**

### 5.1.2.3. Revisión del recurso humano

Luego de ser definida la estructura organizativa del equipo de implementación, según se detalló en la sección 1.2 Organización del personal; el Director del proyecto de implementación convoca a todo el personal involucrado, para revisar en conjunto la asignación de responsabilidades, según la descripción de puestos descrita anteriormente

#### Matriz de responsabilidad

**Legenda:** **P:** Planificar - **O:** Organizar - **C:** Controlar - **D:** Dirigir - **E:** Ejecutar

No	<b>Actividades</b>	<b>Director de Implementación</b>	<b>Coordinador de Proyectos</b>	<b>Asesores</b>
----	--------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-----------------

1	Definición de estructura organizativa del proyecto para implementación	P,O	E	
2	Selección del coordinador del proyecto	E,C		
3	Asignación de los asesores	E,C	P,O D,C	
4	Determinar el equipo necesario para el funcionamiento del sistema	P	D	E
5	Gestión de compra, y adjudicación del proveedor		D,C	E
6	Adquisición e instalación de equipo	P	D,C	E
7	Instalación de la base de datos		C	E
8	Instalación y configuración del sistema		C	E
9	Creación de usuarios del sistema		C	E
10	Solicitar listado de usuarios y privilegios que se deberán asignar	P	D,C	E
11	Creación y asignación de privilegios a los usuarios del sistema		C	E
12	Elaborar informe de los usuarios creados		E	C
13	Pruebas de acceso al sistema		C	E
14	Solicitar listado de personas a capacitar	P	D	
15	Elaborar el calendario de capacitación		C	
16	Preparación de recursos para la capacitación	P	D,C	
17	Elaboración y reproducir material para la capacitación			
18	Determinar y solicitar equipo para el desarrollo de la capacitación		D,C	
19	Solicitar local para el desarrollo de la capacitación		C	
20	Desarrollo de la capacitación		D	E
21	Consultas y reportes		C	
22	Uso de las opciones de administración		C	
23	Carga de datos iniciales		D	
24	Recolectar datos de referencia para el sistema		C	D
25	Asignación de usuarios para el ingreso de datos		C	E
26	Ingreso de los datos		C	
27	Control de calidad de datos digitados	C	P,E	
28	Análisis de los resultados		P,E	
29	Puesta en marcha		P,E	

Tabla 5.13 Matriz de Responsabilidad

### 5.1.3. Ejecución de implementación

En esta etapa se hace efectiva la implementación del SABBINA, por lo cual, se hace necesario desarrollar una serie de actividades, durante dicha ejecución y a la vez servirán como guía para la dirección y organización de dicho proceso. Estas actividades serán ejecutadas por el equipo de implementación y están definidas de la siguiente manera:

### 5.1.3.1. Instalación y configuración del equipo y software necesarios

Durante esta actividad se hace efectiva la instalación y acondicionamiento de todo el equipo hardware, software y equipo de comunicación, que es requerido para la implementación del sistema. Esta implica las siguientes tareas:

- **Instalación y configuración del servidor que alojará la aplicación y la base de datos.**
- **Instalación y configuración de las maquinas clientes**
- **Construcción de la red de comunicación.**

Instalación y configuración del software necesario para que opere SABBINA tanto en las maquinas cliente como en el servidor y se desglosa de la siguiente manera:

- Instalación del Servidor Apachephp
- Instalación de la Base de Datos PostgreSQL
- Configuración de la aplicación web
- Carga inicial de datos (Ver sección Carga inicial de datos)

Para conocer más a detalle dicho proceso ver Manual de Instalación de la aplicación.

### 5.1.3.2. Pruebas de implementación

Esta actividad es de suma importancia, ya que nos permitirá identificar, solucionar y evitar posibles problemas que puedan afectar el funcionamiento correcto del sistema, e impidan obtener los beneficios del sistema creado. Dichas pruebas son necesarias, ya que en base a ellas se puede garantizar la operabilidad del sistema una vez implementado.

Formato de Pruebas para el sistema SABBINA		
Fecha de elaboración		
Nombre de prueba		
Descripción de la prueba		
Modulo		
Elaborador por		
Pasos	Acción	Observación
Resultado		

Tabla 5.14 Formato de Pruebas para el sistema SABBINA

### 5.1.3.3. Carga inicial de datos

En esta actividad se hace el ingreso de los datos iniciales al sistema, los cuales son necesarios para su adecuado funcionamiento. Estos datos serán ingresados por el administrador del sistema y abarcan aspectos de configuración inicial, que dependerán de la institución que instale el sistema.

Será necesario realizar ésta actividad en dos ocasiones, la primera será realizada antes del periodo de capacitaciones, y la segunda, antes de la puesta en marcha del sistema. Las actividades que comprenden la carga inicial se detalla a continuación:

#### 5.1.4. Control de implementación

El objetivo principal en esta actividad, es comprobar que se está siguiendo el plan previsto; que satisface los objetivos de planificación. Para ello es necesario monitorear cada una de las actividades para establecer puntos de control en los cuales se puedan detectar posibles desviaciones y darles el seguimiento respectivo. Se deben incluir listas de tareas, reuniones e informes sobre el estado y el respectivo avance en cada una de ellas, durante la implementación. A medida se vaya avanzando, se deben cumplir los puntos de control establecidos y con ello comprobar cada tarea del proyecto de implementación.

El Director del proyecto de implementación deberá llevar la continuidad del proyecto paso a paso, dirigiendo, y coordinando los tiempos necesarios a utilizar para el desarrollo de cada una de las etapas, este se hará responsable de los retrasos durante la implementación del sistema.

##### 5.1.4.1. Actividades para llevar a cabo el control

Actividad	Descripción
<b>Determinación de tiempos de actividades de implementación</b>	Durante esta actividad se hace un análisis de los tiempos asignados a cada una de las tareas definidas a lo largo de la planeación. Se realiza una evaluación del tiempo más adecuado para dedicar a la realización de dichas tareas, en base a criterios como recurso y esfuerzo. Dichos tiempos deben ser analizados y coordinados en conjunto, por todo el equipo de implementación.
<b>Establecer puntos de monitoreo y control</b>	Consiste en establecer actividades de monitoreo sobre cada actividad del proceso de implementación, para evitar posibles desviaciones durante su ejecución. Asimismo se deben incluir evaluaciones, las cuales pueden ejecutarse durante cada tarea de implementación y al finalizar las mismas. Dichas evaluaciones ayudaran a medir el logro de resultados y compararlos con lo planeado. En caso de existir desviaciones que afecten el curso normal de una actividad, el director del proyecto en conjunto con el personal encargado de dicha actividad, serán los responsables de establecer medidas correctivas y coordinar la aplicación de éstas para garantizar el buen curso del proyecto de implementación.
<b>Cumplimiento de actividades del plan</b>	El director del proyecto de implementación será el encargado de velar por la correcta ejecución de las actividades definidas en el Plan, para evitar retrasos e inconvenientes que impidan culminar la implementación según lo planeado. Además debe cuidar que éstas se desarrollen según el tiempo previsto en el cronograma de actividades para la implementación. Para llevar el seguimiento en cada una de las actividades del plan, el director del proyecto se auxiliará de informes de avances, los cuales contendrán información acerca de los logros obtenidos durante la ejecución de dichas tareas y que servirán para darle seguimiento a dicha ejecución. Estos serán presentados por los encargados de las diferentes tareas, y serán revisados y aprobados por el director del proyecto de implementación.

Tabla 5.15 Actividades de Control de Implementación.

Dichos informes serán representados por medio de formularios de control según se observa a continuación:

Formulario de Control de Actividades Desarrolladas durante el Plan de Implementación			
<b>Elaborado por:</b>			
<b>Fecha de elaboración:</b>			
<b>Nombre de la actividad:</b>			
<b>Responsable de la actividad:</b>			
<b>Periodo del Informe:</b>		Fecha Inicio: //	Fecha Fin: //
Tareas Realizadas			
No Gantt	Descripción	Estado	Porcentaje
Tareas Pendientes			
No Gantt	Descripción	Estado	Porcentaje
<b>Observaciones:</b>			
<b>Revisado por :</b>			Fecha de Revisión: //

Tabla 5.16 Formulario de Control de Actividades

#### 5.1.4.2. Migración de Base de Datos

Para que la migración de la información de la base de datos actual se lleve a cabo, el nuevo sistema realizará ingreso de datos codificados por medio del estándar ISO 2709.



Para mayor información consulte el Anexo 27 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

A través de una interfaz de importación, dicha interfaz recibirá los archivos de texto plano con extensión .ISO, generados por el sistema actual y los convertirá en sentencias SQL y de esta manera cargar la información en la base de datos relacional.

Para que la importación sea exitosa se deben tener en cuenta los caracteres que se utilizan para identificar los siguientes elementos:

- ✓ El separador de campo
- ✓ El separador de subcampo
- ✓ Final de registros

Los cuales pueden variar de una biblioteca a otra, por ejemplo en algunas bibliotecas el separador de subcampo es el símbolo de dólar (\$) y en otras es circunflejo (^). Por tal razón la interfaz de importación permitirá que estos campos sean configurables por el usuario.

Una vez realizada la carga de datos en el sistema (SABBINA), los catalogadores deberán verificar y corregir o agregar los datos necesarios para que la información sea congruente a las necesidades de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”

De igual manera el sistema también será capaz de exportar archivos en formato .ISO y de esta manera compartir información entre bibliotecas ya sean nacionales o internacionales.

#### 5.1.5. Capacitación

Es importante capacitar a los usuarios para que conozcan las funcionalidades que el sistema SABBINA ofrece, y así hacer un buen uso de éste. Para ello, el Director del Proyecto de Implementación, deberán organizar al personal al cual estarán dirigidas las capacitaciones, y en base a ello establecer los objetivos que se esperan alcanzar (los cuales deben ser medibles) y elegir las técnicas a utilizar para impartir la capacitación.

Para poner a funcionar SABBINA es necesario programar un periodo de capacitación, dirigido a los usuarios finales, en el cual se pretende dar a conocer las diferentes opciones y funcionalidades del sistema. Esto servirá para que dichos usuarios puedan darle mantenimiento y uso adecuado del sistema.

##### 5.1.5.1. Planificación de la capacitación

Existen ciertas actividades introductorias al periodo de capacitación, las cuales ayudan a tener una mejor organización y ejecución para dicha fase, estas se mencionan a continuación:

**Preparación de la capacitación:** Se debe preparar con anticipación, cada tópico a tratar dentro del contenido temático programado, de forma que cada tema esté lo más detallado y explicado posible, para evitar ambigüedades y confusiones en los usuarios a la hora de impartir la capacitación.

**Preparación de las instalaciones e inmobiliario necesario para impartir las capacitaciones:**

Se debe gestionar las instalaciones que se van a utilizar durante el periodo de capacitación, estas deben ser preparadas y acondicionadas con el mobiliario y equipo tecnológico necesario, de forma tal, que sean cómodas tanto para el usuario como para el capacitador.

**Preparación del material necesario durante esta fase:** Es necesario realizar las gestiones pertinentes para la obtención del recurso necesario para el desarrollo de las capacitaciones, tales como: papelería para la reproducción del manual de usuario, plan de implementación; entre otros.

**Carga de datos:** Antes de impartir las capacitaciones a los usuarios, se debe realizar la carga inicial de datos al sistema, tales como las cuentas de usuario, datos de la BINAES, entre otros. Esto garantizará la correcta operabilidad del sistema.

#### 5.1.5.2. Ejecución de la capacitación del personal

Identificación de usuarios: Se debe hacer un listado de todo el personal que participará en las capacitaciones. Organizar a las personas en grupos, se recomienda dividir la capacitación dependiendo del rol desempeñado dentro del sistema, para impartir la temática correspondiente a cada nivel.

Las capacitaciones a los usuarios finales según el rol desempeñado se establecerían de la siguiente manera.

Actividad	Descripción	Personas a Capacitar
<b>Adquisiciones</b>	Capacitar en la adquisición de materiales ingresados a la BINAES y la pre catalogación	Encargado de adquisiciones y ayudante de adquisiciones Catalogadores Jefes
<b>Catalogación</b>	Capacitar en las opciones de gestionar catalogación es decir editar, modificar, eliminar datos catalogados	Catalogadores Jefes
<b>Servicios de Información</b>	Capacitar en las opciones de préstamo de libros tanto en sala como en línea a los usuarios	Bibliotecarios Jefes
<b>Conservación</b>	Capacitar en las opciones de creación, consulta de expediente de ejemplares en conservación, así como la gestión de editar, modificar, eliminar	Encargada de Conservación Jefes Bibliotecarios
<b>ISBN</b>	Capacitar en las opciones de evaluación de trabajo y catalogación de libros que cuentan con isbn dentro de la BINAES.	ISBN Catalogadores Jefes Bibliotecarios
<b>Estadísticas</b>	Capacitar al personal en las opciones de generación de estadísticas dependiendo del área y el rol que tienen asignado dentro del sistema.	Encargado de adquisiciones Catalogadores Bibliotecarios Encargado de conservación ISBN Encargado de recepción Administrador del sistema Jefes
<b>Recepción</b>	Capacitar en el ingreso y conteo de visitantes a las instalaciones de la BINAES.	Encargado de recepción Bibliotecarios Jefes
<b>Administración del Sistema</b>	Capacitar en el ingreso, edición, inactividad de usuarios dentro del sistema Adicionalmente en la manipulación de campos y subcampos para efectuar catalogación, asimismo la importación y	Administrador del Sistema Jefe

	exportación de ISO	
--	--------------------	--

Tabla 5.17 Ejecución de Planificación de Personal

Una vez definidos los usuarios finales es necesario establecer y asignar los temas y tiempos de capacitación, tanto para los usuarios finales como para el personal de implementación.

Esto puede observarse a continuación:

Grupo 1	Contenido Temático	Duración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de Implementación</li> <li>• Administrador de proyectos</li> <li>• Asesores</li> </ul>	Instalación y configuración del sistema gestor de base de datos Postgre y configuración del servidor Apache	4 horas
	Instalación y configuración del sistema operativo x	5 horas
	Instalación del Navegador Web Mozilla Firefox 3	0.5 horas
	Instalación de software visor de archivos PDF Adobe Reader	0.5 horas
	Creación de la base de datos y sus elementos	2 hora
	Instalación y configuración del sistema SABBINA	1 hora
	Administración de usuarios en el sistema	2 horas
	Implementación de políticas de seguridad	1 hora
	Acceso al sistema	0.5 horas
	Navegación por las diferentes opciones del menú	2 horas
Carga de datos de SABBINA	2 horas	
<b>TOTAL</b>		<b>20.5 horas</b>

Tabla 5.18 Contenido Temático para la administración

Grupo 2	Contenido Temático	Duración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de implementación</li> <li>• Administrador del proyecto</li> <li>• Encargado de Adquisición</li> <li>• Catalogador</li> <li>• Bibliotecario</li> <li>• Encargado de recepción</li> <li>• Encargado de Conservación</li> <li>• ISBN</li> <li>• Jefes</li> </ul>	Adquisición de materiales ingresados a la BINAES y la pre catalogación	4 horas
	Gestionar catalogación es decir editar, modificar, eliminar datos catalogados	4horas
	Préstamo de ejemplares a los usuarios ,tanto en sala como en línea	2 horas
	Creación, consulta de expediente de ejemplares en conservación, así como la gestión de editar, modificar, eliminar	4 horas
	Evaluación de trabajo y catalogación de libros que cuentan con ISBN dentro de la BINAES.	4 hora
	Generación de estadísticas de cada área.	2 hora
	Ingreso y conteo de visitantes a las instalaciones de la BINAES.	1 horas
	<b>TOTAL</b>	

Tabla 5.19 Contenido Temático de Capacitación para el grupo No 2

Grupo 3	Contenido Temático	Duración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director del proyecto de implementación</li> <li>• Administrador del proyecto</li> <li>• Jefes</li> </ul>	Generación de estadísticas de cada uno de los departamentos que conforman la BINAES	2 horas
	El ingreso, edición, inactividad de usuarios dentro del sistema. Adicionalmente en la manipulación de campos y subcampos para efectuar catalogación, asimismo la importación y exportación de ISO	8 horas
<b>TOTAL</b>		<b>10 horas</b>

Tabla 5.20 Contenido Temático de Capacitación para el grupo No 3

### Horarios de Capacitación

Para cada grupo de personas debe establecerse un horario de capacitación, (cuya fecha de inicio y finalización, debe ser definido por el director del proyecto de implementación), teniendo en cuenta la cantidad de contenido temático a tratar, según el tipo de usuario.

#### 5.1.6. Puesta en marcha

### Costo de Implementación

El costo para la implementación del sistema SABBINA se divide en costos de Hardware, de Software y recurso humano.

#### Costos de hardware

Se deberá de preparar el equipo informático que contendrá el sistema que se va implementar, preparando la infraestructura de red más apropiada según lo establezca la Secretaria de la Cultura.

Los costos de hardware que se requerirán en la implementación de SABBINA son los que se detallan a continuación:

Recurso	Cantidad	Costo Unitario(\$)	Costo Total(\$)
Servidor	1	4,000.00	4,000.00
Computadora de Escritorio	25	500.00	12,500.00
UPS	25	70.00	1,750.00
Impresoras	13	50.00	650.00
Lector de Códigos de barra	10	50.00	500.00
<b>Total de Costos de Hardware</b>			<b>19.400</b>
Recursos de Red	300 mts.	0.50	150.00
<b>Total de Costos de Estructura de Red</b>			<b>150.00</b>
<b>Total</b>			<b>19,550.00</b>

Tabla 5.21 Costos de Hardware

### Costo de Software

No se incurrirá en costos de software para la implementación de SABBINA, ya que en el actual servidor que se encuentra en la Secretaría de la Cultura se utiliza software libre y las licencias son gratuitas como se puede observar en el siguiente cuadro:

Recurso	Costo Total
Sistema Operativo Debian 6.0	\$0.0
Servidor Web La aplicación Web se alojará utilizando el servidor Web: Apache HTTP Server 2.2	\$0.0
SGBD PostgreSQL 9.0 (Bajo Licencia GNU)	\$0.0
<b>Total de Costos de Software</b>	<b>\$0.0</b>

Tabla 5.22 Costos de Software

### Recurso Humano

Los costos del personal en el desarrollo de la implementación de SABBINA son los siguientes:

Cantidad	Recurso	Salario	Salario Total
2	Capacitadores	\$700	\$1,400
<b>Total Costo del Recurso Humano</b>			<b>\$1,400</b>

Tabla 5.23 Costos de Recurso Humano

El costo total para desarrollar la implementación del Sistema SABBINA es el siguiente:

$$\mathbf{\$19.550 + \$0.0 + \$,1400 = \$ 20,950}$$

## 5.2. Cronograma de Implementación

El cronograma de implementación detalla etapa por etapa la duración donde se van materializando cada uno de los pasos para llegar a la utilización del sistema. Asimismo para efectuar la ejecución es necesario desarrollar una gestión que facilite su terminación y lo deje listo para la iniciación o puesta en marcha de sus operaciones. Este cronograma debe ser planeado tanto por el director del proyecto junto con el coordinador, estableciendo el tiempo y las holguras necesarias para desarrollarlo de la mejor manera.

## 5.3. Plan de contingencias

En el desarrollo normal de las actividades de un proyecto siempre surgen situaciones que de alguna manera provocan retrasos en la ejecución de las mismas, previendo esta situación se presenta a continuación un plan de contingencias, el cual cubre la necesidad de contar con estrategias que permitan realizar: Análisis de Riesgos, de Prevención, de Emergencia, de Respaldo y recuperación de información para evitar cualquier tipo de riesgo.

Nombre del Riesgo	Daños en las estaciones de trabajo o en elementos que la componen.
<b>Descripción</b>	Este riesgo puede ocurrir en cualquier momento debido a múltiples factores como en caso de un corte de energía global e incluso en caso de variación del voltaje de red en las computadoras. Estos factores pueden dañar al equipo o dispositivo necesario para la ejecución del sistema.
<b>Tipo</b>	Físico
<b>Probable Ocurrencia</b>	Baja
<b>Impacto</b>	Medio
<b>Plan de contingencia A</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar con equipos de UPS con estabilizadores de voltaje, que funcionan en base a baterías, los cuales aseguran la continuidad de la operación de los equipos de cómputo por un lapso de tiempo suficiente como para poder minimizar los riesgos ante un corte de energía. Tiempo suficiente como para respaldar lo que se está ejecutando en el computador sin daños.</li> </ol>
<b>Plan de contingencia B</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Contar con generadores propios de energía eléctrica que complementen los UPS para poder asegurar la continuidad del funcionamiento de los equipos computacionales en caso de cortes de energía.</li> </ol>

Tabla 5.24 Plan de Contingencias Daños en las Estaciones de Trabajo

Nombre del Riesgo	Problemas en los servidores
Descripción	No responde correctamente el servidor, por lentitud de proceso
Tipo	Físico
Probable Ocurrencia	Baja
Impacto	Alto
Plan de contingencia A	La realización de copias de seguridad de la información se debe efectuar de manera periódica, se puede tener establecida la realización de estas copias de seguridad en un intervalo de meses, trimestres, etc. Según como lo estime conveniente el director del proyecto.

Tabla 5.25 Plan de Contingencias Problemas en los Servidores

Nombre del Riesgo	Riesgo ante un incendio
Descripción	Poseer manuales de procedimientos respectivos para el caso de incendio en la empresa donde se encuentra instalado el equipo de desarrollo.
Tipo	Entorno
Probable Ocurrencia	Baja
Impacto	Alto
Plan de contingencia A	<p>Dar aviso sobre la situación de emergencia total.</p> <p>Mantener procesos a fin de mantener la serenidad de los miembros del quipo para que no se generen perdidas mayores.</p> <p>Cualquiera que sea(n) el (los) proceso(s) que se esté(n) ejecutando en el computador principal, se debe enviar un mensaje (en caso de haber tiempo) de "Salir de Red y Apagar Computador", seguidamente se debe apagar el (los) servidor(es).</p> <p>Apagar la caja principal de corriente del departamento de sistemas o del área de desarrollo.</p> <p>Utilizar sistemas de sofocación de incendios que minimizan el daño a los equipos, frecuentemente se usan extinguidores automáticos o manuales de gas halón, que extingue un fuego sin dañar los equipos electrónicos.</p> <p>Restaurar el último backup de los discos y/o cintas para restaurar las modificaciones efectuadas desde esa fecha a la actualidad.</p> <p>Tratar en la medida de lo posible trasladar el equipo considerado como crítico, fuera del local para abandonar las instalaciones en forma ordenada, lo más rápido posible, por las salidas destinadas para ello.</p>
Plan de contingencia B	Designar un equipo que dirija las actividades de reanudación del personal al plantel y un coordinador para las actividades durante una contingencia.

Tabla 5.26 Plan de Contingencias Riesgos ante un incendio

Nombre del Riesgo	Riesgo en caso de inundación
<b>Descripción</b>	Inundaciones causados por falla en los suministros de agua Poseer manuales de procedimientos respectivos para el caso de inundación en las instalaciones donde se encuentre los equipos de computo
<b>Tipo</b>	Entorno
<b>Probable Ocurrencia</b>	Baja
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plan de contingencia A</b>	<p>Dar aviso sobre la situación de emergencia.</p> <p>Para evitar problemas con inundaciones se ha de instalar tarimas de un promedio de 20cm de altura para la ubicación de los servidores.</p> <p>Los tomacorrientes deben ser instalados a un nivel razonable de altura.</p> <p>Restaurar la última copia de seguridad realizada de los discos y/o cintas para restaurar las modificaciones efectuadas desde esa fecha a la actualidad, al equipo que no ha sufrido daños severos.</p> <p>Tratar de trasladar el equipo considerado como crítico fuera del local para abandonar las instalaciones en forma ordenada, lo más rápido posible, por las salidas destinadas para ello.</p>
<b>Plan de contingencia B</b>	Organización dentro del equipo de trabajo para la dirección de reanudación de actividades, y orientarlas a al funcionamiento normal de los procedimientos.

Tabla 5.27 Plan de Contingencias Riesgo de Inundación

Nombre del Riesgo	Caso de Terremotos
<b>Descripción</b>	<p>Movimientos telúricos que afecten directa o indirectamente a las instalaciones físicas de soporte (edificios) y/o de operación (equipos computacionales).</p> <p>Ante la presencia de un terremoto, las medidas a tomar deben estar previamente conocidas por el equipo de trabajo, ya sea por medio de charlas informativas o por documentos informativos de las actividades a realizar.</p>
<b>Tipo</b>	Entorno
<b>Probable Ocurrencia</b>	Alta
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plan de contingencia A</b>	<p>La recuperación de la información puede hacerse por medio de una restauración de la información que se tiene hasta el último backup realizado por el equipo de trabajo.</p> <p>La recuperación del equipo informático puede hacerse por medio de las pólizas de seguros que debe tener el equipo para este tipo de catástrofe.</p>
<b>Plan de contingencia B</b>	Ante un terremoto la reanudación de operaciones es un poco más lenta que otro tipo de riegos, pero de igual manera se debe tener un equipo de trabajo para que reorganice a los empleados y realice la recuperación de las últimas copias de seguridad que contengan la información.

Tabla 5.28 Plan de Contingencias Caso de Terremotos

Nombre del Riesgo	Problemas en los recursos de hardware
<b>Descripción</b>	Falla de un CPU que no permite el seguir procesando en dicho equipo
<b>Tipo</b>	Físico
<b>Probable Ocurrencia</b>	Media
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plan de contingencia A</b>	<p>Generación de controles periódicos del hardware en el área. Tomando en cuenta el equipo existente y el recientemente adquirido.</p> <p>Verificación sobre el uso del equipo adquirido por los usuarios.</p> <p>Ubicación de los equipos informáticos en lugares que les otorgue el máximo de protección.</p> <p>Restaurar el último backup del disco (en caso de ser un disco duro el que haya presentado la falla), seguidamente restaurar las modificaciones efectuadas desde esa fecha a la actualidad.</p> <p>Recorrer los sistemas que se encuentran en el disco (de ser el caso) dañado y verificar su buen estado.</p>
<b>Plan de contingencia B</b>	Reemplazar el CPU defectuoso por uno nuevo y hacer funcionar el equipo nuevamente. Tener un equipo con CPU's adicional para que ante una falla se pueda usar el equipo extra y sustituya al que presenta la falla.

Tabla 5.29 Plan de Contingencias Problemas en los recursos de Hardware

Nombre del Riesgo	Riesgo de conexiones a internet o intranet
<b>Descripción</b>	Identificar y controlar por medio de inventarios, todos los recursos con que cuenta el Intranet.
<b>Tipo</b>	Hardware
<b>Probable Ocurrencia</b>	Baja
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plan de contingencia A</b>	<p>Revisión del estado de la red, donde se deben considerar aspectos como el estado y la ubicación de los dispositivos físicos y lógicos.</p> <p>Realización de copias de seguridad de la información, la cual debe ser realizada periódicamente (tiempos que se consideren prudentemente cortos) para tener archivos de respaldo en cualquier instante.</p> <p>Análisis de los riesgos de cada uno de los recursos de la Intranet.</p> <p>Análisis del impacto del tipo económico en caso de darse una interrupción parcial o total del servicio de red interna y que afecten el desarrollo normal del proyecto.</p>
<b>Plan de contingencia B</b>	Normalización de la red, la empresa debe tener operaciones del tipo prueba para verificar y asegurarse que la falla ha sido superada, lo cual les ha de permitir continuar con sus actividades de manera normal.

Tabla 5.30 Plan de Contingencias Riesgo de conexiones a internet o intranet

Nombre del Riesgo	Riesgo ante la seguridad e integridad de la información
<b>Descripción</b>	Destrucción, modificación y/o revelación premeditada o accidental de información y programas. Control de los accesos al sistema y la permanencia en ellos. Identificar la existencia y naturaleza de errores para su corrección.
<b>Tipo</b>	Entorno
<b>Probable Ocurrencia</b>	Alta
<b>Impacto</b>	Alto
<b>Plan de contingencia A</b>	Con el fin de proteger la información se pueden tener en funcionamiento los servidores, que la institución estime convenientes, en los cuales uno ha de servir de respaldo para el servidor principal, de igual manera contar con cintas magnéticas, CD's, DVD's, USB, etc. Para no correr el riesgo de perder valiosa información.
<b>Plan de contingencia B</b>	Realización de inspecciones a la protección de la información. Concientizar al personal sobre la importancia de la información que manipulan y las consecuencias que puede generar la revelación de la misma. Resguardar las copias de seguridad en lugares fuera del alcance de cualquier tipo de incendio, inundación u otro desastre natural. Implementación de controles de errores rechazados por el computador a través de mantener un registro que se ha de utilizar para asegurarse que sean corregidos todos los errores y que realimenten al sistema

Tabla 5.31 Plan de Contingencias ante seguridad o integridad de información

Adicionalmente es necesario realizar las pruebas de los módulos principales del sistema de manera detallada para que el usuario pueda conocer el proceso a seguir.



Para información detallada consulte el Anexo 32 localizado en:  
CD\Anexos.pdf



Para mayor información del Formato MARC 21 consulte el Anexo 33 localizado en:  
CD\Anexos.pdf

## CONCLUSIONES

- La información proporcionada por los usuarios finales de la BINAES, ha sido determinada a lo largo de reuniones de trabajo con los involucrados en los procesos que se verán beneficiados y permiten ser escritos como requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales han sido aprobados por dichas partes.
- Mediante el uso de la técnicas de análisis realizadas en las instalaciones de la Biblioteca Nacional de El Salvador “Francisco Gavidia”, se determinó que los procesos realizados en los departamentos y secciones de adquisiciones, sistematización de la información, servicios de información, ISBN se verán beneficiados con la implementación de una nueva herramienta informática, reciente y adaptada a sus necesidades.
- El diseño del sistema SABBINA satisface los requerimientos de la situación actual y necesidades establecidas por los usuarios de la BINAES y será la base para la construcción del sistema informático que mejore los procesos que se realizan actualmente.
- El establecimiento de estándares para el desarrollo de cada etapa del proyecto informático permite uniformizar la información y facilitar el mantenimiento del mismo.
- Un buen diseño de la base de datos del sistema informático, tanto de su estructura lógica como física, permite identificar los campos que conformaran cada una de las tablas y facilitara así la codificación de SABBINA.
- La Biblioteca Nacional de El Salvador, contara con una herramienta que apoyara la toma de decisiones a nivel gerencial, ya que el registro y control de ingresos, préstamos y las actividades realizadas por los departamentos se consolidaran para la presentación de estadísticas a las autoridades para la dirección de dichos departamentos.

## RECOMENDACIONES

- Llevar en el desarrollo de la aplicación SABBINA, de acuerdo a los requerimientos y diseño obtenido para lograr así una satisfacción de los usuarios finales de la Biblioteca Nacional de El Salvador.
- Durante el desarrollo del sistema informático, se deberá presentar los avances a los usuarios a fin de validar los requerimientos brindados y así sientan que son parte fundamental del desarrollo proyecto.
- Es recomendable controlar en todo el proceso de análisis, diseño y codificación del SABBINA, porque con ello se permite garantizar que se realicen las actividades como han sido planificadas y así garantizar el éxito del proyecto.

## BIBLIOGRAFIA

### Documentos:

1. Arteaga Mérida, Biblioteca Nacional de El Salvador, Boletín ANABAD N° 3,4 Julio Dic 1992, El Salvador.
2. Arteaga Mérida, Historia de la Biblioteca Nacional de El Salvador 1841-2000,2004, El Salvador.
3. Ana Marta Ramírez, datos Generales de la BINAES FG, agosto 2004, El Salvador.
4. Ley de Libro de El Salvador, decreto legislativo del 16 de febrero de 1994, El Salvador.

### Libros:

1. Roger Pressman, Ingeniería del Software: Un enfoque Práctico, McGraw Hill, Sexta edición, 2007, México.
2. Kendall & Kendall, Análisis y diseño de Sistemas, Pearson Educación, tercera Edición, 2007, México.
3. Craig Larman; UML Y Patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos;Prentice Hall, 3ª edición.
4. James A. Senn; Análisis y diseño de sistemas de información, 2ª. Edición Mc Graw Hill.

### Sitios de Internet:

1. <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/ecbdspa.html> [Consulta: de 28 abril de 2011]
2. [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_colaboraci%C3%B3n/](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_colaboraci%C3%B3n/) [Consulta: 2 de mayo de 2011]
3. [http://biblioteca.uv.es/intranet/mil/general/b\\_nivel1.html](http://biblioteca.uv.es/intranet/mil/general/b_nivel1.html) [Consulta: 3 de mayo de 2011]
4. [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web) [Consulta: 9 de junio de 2011]
5. <http://drunkhard.zexiobfa.info/iso-2709-record/iwwex.html?-ISO%202709%20Registro> [Consulta: 16 de junio de 2011]
6. [http://www.unforbi.com.ar/documentos/cursomarc21/Unidad\\_3\\_grande.pdf](http://www.unforbi.com.ar/documentos/cursomarc21/Unidad_3_grande.pdf) [Consulta: 18 de junio de 2011]
7. <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=print&sid=499> [Consulta: 25 de junio de 2011 ]
8. <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20101001073311AAahpdX> [Consulta: 29 de junio de 2011]
9. <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=print&sid=499> [Consulta: 2 de julio de 2011]

## GLOSARIO

### A

**Acervo Bibliográfico:** Fondo Bibliográfico

**Adquisición:** Procedimiento para la obtención de libros u otros documentos para el enriquecimiento de la biblioteca.

### B

**Biblioteca:** Conjunto o colección de libros o colecciones periódicas u otros documentos organizados según sistemas preestablecidos y destinados a servir al público.

**BINAES:** Biblioteca Nacional de El Salvador "Francisco Gavidia"

### C

**Catalogar:** Hacer el catálogo de libros de una biblioteca.

**Cabecera:** Un campo fijo que comprende las primeras 24 posiciones (00-23) de cada registro bibliográfico; y consiste en elementos de información que contienen valores numéricos o codificados que definen los parámetros para el procesamiento del registro.

**Clasificación DEWEY:** Un bibliotecario llamado Melvil Dewey (1851-1931), en 1876, creó un sistema numérico decimal para organizar los libros de la biblioteca, este sistema se llama "Sistema de Clasificación Decimal Dewey". Esta divide el conocimiento en diez grandes categorías: generalidades, filosofía, religión, ciencias sociales, filología, ciencias naturales, técnica y ciencias prácticas, arte y literatura e historia. Y cada cifra puede subdividirse muchas veces para lograr identificar claramente cada materia. Esto se hace para organizar los libros en las estanterías, de forma que todos los libros que traten sobre una materia específica queden ubicados en el mismo lugar.

### D

**Depósito Legal:** Entrega obligatoria gratuita, a un servicio de archivos públicos o a una Biblioteca pública de uno o más, ejemplares de cualquier publicación, impresa en el país conforme a las disposiciones legales.

**DIGESTYC:** Dirección general de estadísticas y censos

**Directorio:** es un índice generado, sigue inmediatamente a la cabecera en la posición 24 y remite a la localización de los campos de datos de un registro. Es una serie de entrada de posiciones de 12 caracteres que indican la etiqueta, longitud y la posición de comienzo del primer carácter de cada campo variable.

### E

**Ejemplar:** Cada unidad de un impreso, escrito, dibujo, grabado, etc., que reproduce un mismo original o modelo; conjunto de tomos o volúmenes que forman una obra. **Encuadernación:** Forro o cubierta de cartón, pergamino u otro material, que se pone a libros para resguardo de sus hojas.

### I

**ISBN:** Número Estándar Internacional de Libro (*International Standard Book Number*), abreviado ISBN, es un identificador único para libros, previsto para uso comercial. Fue creado en el Reino Unido en 1966 por las librerías y papelerías británicas W. H. Smith y llamado originalmente Numeración Estándar de Libros (*Standard Book Numbering*), abreviado SBN. Fue adoptado como estándar internacional ISO 2108 en 1970.

**ISSN:** Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadadas (*International Standard Serial Number*) es un número internacional que permite identificar de manera única una colección, evitando el trabajo y posibles errores de transcribir el título o la información bibliográfica pertinente. Se reserva a las publicaciones en serie como los diarios y las Publicaciones Periódicas.

**ISO 2709:** es un estándar ISO para la descripción bibliográfica e intercambio de información entre bibliotecas, titulado Formato de intercambio para información bibliográfica en casetes (*Format for Bibliographic Information Interchange on Magnetic Tape*).

## M

**MARC 21:** Es una norma para el intercambio de información que permite estructurar e identificar los datos de tal forma que puedan ser reconocidos y manipulados por computadora.

**MFN:** Numero único de identificación, (Master File Number) es utilizado por la BINAES para la identificación de los ejemplares catalogaficos que se poseen.

**Micro ISIS:** Es un sistema generalizado de almacenamiento y recuperación de información, basado en menús, diseñado especialmente para el manejo por ordenador de bases de datos no numéricas, es decir, bases de datos constituidas principalmente por texto. En términos generales se puede pensar en una base de datos CDS/ISIS como un archivo de datos relacionados generados para satisfacer los requerimientos de información de los usuarios.

## R

**Restauración:** Medidas específicas, tomadas en archivística y bibliotecología, para reparar los documentos, libros y otros materiales dañados.

## S

**SABBINA:** Sistema de Administración Bibliográfico para la Biblioteca Nacional de El Salvador

**Sistema de Información:** Sistema de comunicación que permite comunicar y tratar información en un proceso de comunicación

## ANEXOS

Debido a que por la naturaleza del contenido los anexos son muy extensos, estos se encuentran en el medio óptico (CD), el cual está adjunto a este ejemplar del trabajo de graduación.

Para identificar la localización de los anexos se han utilizado referencias en este documento, tal como se visualiza en el ejemplo siguiente:



Para mayor información consulte el Anexo 3 localizado en:  
CD\Anexos.pdf