



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN
CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA**

Juan Carlos Boror Buch

Asesorado por el Ing. Víctor Adolfo González García

Guatemala, noviembre de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN
CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JUAN CARLOS BOROR BUCH

ASESORADO POR EL ING. VÍCTOR ADOLFO GONZÁLEZ GARCÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN
CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas, con fecha febrero de 2011.


Juan Carlos Borror Buch

Guatemala, 1 de septiembre de 2012



Inga. Sigrid Alitza Calderón De León de De León
Directora Unidad EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Ingeniera Calderón

Por medio de la presente hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **Juan Carlos Boror Buch**, titulado: **“Tecnología para el Desarrollo Sampedrano a desarrollarse en Casa de la Cultura Sampedrana”**, y a mi criterio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, dando por aprobado el informe final.

Agradeciendo su atención a la presente, me suscribo.

Atentamente,

Ing. Víctor Adolfo González García

Asesor Escuela de Ciencias y Sistema Facultad de Ingeniería

Colegiado. No. 9719

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 18 de septiembre de 2012.
REF.EPS.DOC.1250.09.2012.

Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Calderón de León.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Juan Carlos Boror Buch** Carné No. **200213065** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

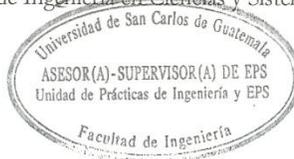
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 18 de septiembre de 2012.
REF.EPS.D.755.09.2012.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA”**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Juan Carlos Boror Buch** carné No. **200213065** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Victor Adolfo González García y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Sigrid Alitz Calderón de León
Directora Unidad de EPS



SACdL/ra



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 10 de Octubre de 2012

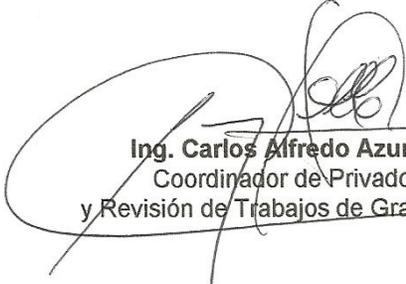
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **JUAN CARLOS BOROR BUCH**, carné **200213065**, titulado: **“TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA”**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado **“TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN CASA DE LA CULTURA SANPEDRANA”**, presentado por el estudiante **JUAN CARLOS BOROR BUCH**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 22 de noviembre 2012

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.629.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SAMPEDRANO A DESARROLLARSE EN CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA**, presentado por el estudiante universitario: **Juan Carlos Boror Buch**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Decano



Guatemala, 26 noviembre de 2012

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Mi padre

Juan Boror Tunche, quien me brindó su apoyo en todo momento.

Mi madre

Emilia Buch Ajcip, por su paciencia y colaboración total.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por todas las bendiciones recibidas.
Mis padres	Por el apoyo que me brindaron en todo momento.
Mis catedráticos	Por brindarme su conocimiento y sabiduría.
Mis amigos	Por el apoyo brindado durante toda la carrera.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. ASOCIACIÓN CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA	1
1.1. Misión	1
1.2. Visión	2
1.3. Biblioteca Casa de la Cultura.....	2
1.4. Antecedentes de la biblioteca	2
1.5. Análisis de las actividades de la biblioteca	3
1.5.1. Registrar usuarios a la biblioteca	3
1.5.2. Préstamos externos de libros	3
1.5.3. Préstamos internos de libros	4
1.5.4. Devolución de libros	4
1.5.5. Clasificación	4
1.5.6. Equipo de cómputo	4
2. ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA.....	7
2.1. Requerimientos.....	7
2.1.1. Administración de usuarios de la biblioteca.....	7
2.1.2. Administración de libros	7
2.1.3. Control de préstamos y devoluciones	7
2.1.4. Control de préstamos internos	7

2.1.5.	Consultas al catálogo de la biblioteca	8
2.1.6.	Reportería	8
2.1.7.	Inventario	8
2.2.	Fase de investigación.....	8
2.3.	Diseño del entorno del sistema	9
2.3.1.	Entorno de escritorio	10
2.3.2.	Entorno <i>web</i>	10
2.4.	Diseño de los procesos	11
2.4.1.	Actores del sistema.....	11
2.4.2.	Diagrama de casos de uso administrar usuarios y libros.....	11
2.4.3.	Diagrama de casos de uso administrar préstamos y devoluciones.....	13
2.4.4.	Diagrama de caso de uso realizar consulta de libro.....	14
2.4.5.	Diagrama de caso de uso administrar reportes	15
2.5.	Diseño de la base de datos	16
2.6.	Desarrollo del sistema	17
2.6.1.	Creación de base de datos	17
2.6.2.	Módulo de gestión de usuarios	17
2.6.3.	Módulo de gestión de libros	17
2.6.4.	Modulo de gestión de préstamos y devoluciones	18
2.6.5.	Módulo de consultas	18
2.6.6.	Módulo de gestión de libros prestados.....	18
2.6.7.	Módulo de inventario.....	18
3.	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA	21
3.1.	Fase de implementación	21
3.1.1.	Instalación del sistema.....	21
3.1.2.	Carga de datos de libros	21

3.2.	Fase de pruebas	22
3.2.1.	Conectividad con la base de datos	22
3.2.2.	Datos adicionales del usuario.....	22
3.2.3.	Enlace al sitio <i>web</i>	22
3.2.4.	Seguridad.....	22
3.2.5.	Modificación de información del usuarios.....	23
3.2.6.	Proceso de préstamo de libros.....	23
3.2.7.	Estado de los libros	23
3.2.8.	Fotografía de usuarios.....	23
3.3.	Presentación del sistema	24
3.4.	Diseño de la forma de presentación del sistema	24
3.4.1.	Manual de usuario	24
3.4.2.	Sesiones.....	24
3.5.	Capacitación	25
3.6.	Puesta en marcha.....	25
3.7.	Monitoreo	25
4.	RESULTADOS	27
4.1.	Sistema entorno de escritorio	27
4.1.1.	La administración de usuarios.....	28
4.1.2.	La administración de libros.....	28
4.1.3.	La administración de préstamos.....	29
4.1.4.	Consultas	29
4.1.5.	Enlace inventario.....	30
4.1.6.	La administración de cuotas.....	30
4.1.7.	Inscripción	31
4.1.8.	Cuentas	31
4.2.	Sistema entorno web	32
4.2.1.	Página principal.....	32

4.2.2.	Menú principal.....	33
4.2.3.	Catálogo.....	34
4.2.4.	Reporte de préstamos por persona y fecha	35
4.2.5.	Reporte préstamos con fecha vencida.....	36
4.2.6.	Reporte más consultados internamente.....	36
4.2.7.	Reporte de libros más prestados	37
4.2.8.	Reporte de libros más prestados por nivel educativo	38
4.2.9.	Consultar inventario	38
CONCLUSIONES.....		39
RECOMENDACIONES.....		41
BIBLIOGRAFÍA.....		43
APÉNDICES.....		45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Interfaz de <i>Windows</i>	10
2.	Interfaz Web	11
3.	Casos de uso administrar usuario y libro.....	12
4.	Casos de uso registrar préstamos y devoluciones	13
5.	Casos de uso realizar consulta de libro	14
6.	Casos de uso para visualizar reportes	15
7.	Diagrama entidad relación.....	16
8.	Pantalla principal sistema de escritorio	27
9.	Menú usuario del sistema.....	28
10.	Menú libro del sistema.....	28
11.	Menú préstamo del sistema.....	29
12.	Menú consulta del sistema	29
13.	Menú inventario	30
14.	Menú cuota.....	30
15.	Menú inscripción.....	31
16.	Menú cuenta.....	31
17.	Página principal sistema web	32
18.	Página menú principal de reportes	33
19.	Página consultar catálogo	34
20.	Página consultar préstamos por persona y fecha.....	35
21.	Página consultados internamente	36
22.	Página consultar libros más prestados.....	37
23.	Página consultar préstamos por nivel educativo	38

GLOSARIO

Base de datos	Conjunto de datos almacenados con un propósito específico.
Bibliotecario	Es un profesional de las bibliotecas.
Caso de uso	Es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso.
Codificación	Transformar un contenido a un código (lenguajes de programación)
Conectividad	Capacidad de conectarse o hacer conexiones.
<i>CPU</i>	Elemento que interpreta las instrucciones y procesa los datos de los programas de computadora.
Disco duro	Es un dispositivo de almacenamiento de datos no volátil que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar datos digitales.
Entorno de escritorio	Es una solución de interfaz gráfica de usuario.

Entorno <i>web</i>	Hace referencia a un ambiente de desarrollo y/o ejecución de programas o servicios en el marco de la <i>web</i> en general.
Implementación	Poner en funcionamiento un sistema de cómputo.
Interfaz de <i>Windows</i>	Es un medio para interactuar con el sistema operativo <i>Windows</i>
Interfaz <i>Web</i>	Es un medio para interactuar con un sistema por medio de un navegador.
<i>Java</i>	Es un lenguaje de programación de alto nivel, orientado a objetos.
Memoria <i>RAM</i>	Memoria de acceso aleatorio, se utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría de software.
<i>MySql</i>	Es un sistema de gestión de bases de datos relacional.
<i>Netbeans</i>	Es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación <i>Java</i> .
<i>PDF</i>	Es un formato de almacenamiento de documentos.

<i>PHP</i>	Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas <i>web</i> dinámicas.
Procesador	Es un circuito integrado que contiene todos los elementos de la CPU.
Requerimiento	Característica que se desea en un sistema o un software.
Sistema	Conjunto de componentes relacionados entre sí ordenadamente con un objetivo en común.
Sistema operativo	Es un programa o conjunto de programas que un sistema informático gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicaciones.
Tecnología	Conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
<i>Web</i>	El sistema de documentos o páginas <i>web</i> interconectadas por enlaces de hipertexto.
<i>XAMPP</i>	Es un servidor independiente de plataforma.

RESUMEN

Este proyecto de EPS, consiste en el desarrollo e implementación de un sistema informático para la Asociación Casa de la Cultura Sampedrana, que está localizada en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, del departamento de Guatemala, a 25 km. de la ciudad capital.

Es un software para la administración de la biblioteca llamada “Casa de la Cultura”, que lleve el control de las personas que prestan los libros, de los libros con que cuenta la asociación, la gestión de préstamos y devoluciones, así como la facilidad en la búsqueda; es decir automatizar los procesos de la biblioteca.

También se propone una reestructuración de la organización de los libros en los estantes, estableciendo una clasificación que permita encontrar de forma física más fácilmente los libros.

Todo esto con el fin de continuar con la labor de la asociación, brindando un servicio de calidad para toda la población sampedrana.

OBJETIVOS

General

Crear e implementar un sistema informático que permita a la biblioteca de la Asociación Casa de la Cultura Sampedrana, la gestión de todas sus actividades dentro de la misma con eficiencia.

Específicos

1. Crear un sistema confiable y eficaz para la administración de préstamos y devoluciones de libros.
2. Crear un sistema para la administración de usuarios confiable y eficiente.
3. Contar con un sistema para la administración de libros.
4. Agilizar la consulta de libros por medio de un catálogo.
5. Generar reportes mensuales de préstamos para la toma de decisiones.
6. Generar inventario de libros y así tener un control sobre los mismos.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas informáticos en la actualidad desempeñan un papel fundamental en toda institución, debido a la complejidad y dificultad del manejo de la información de manera manual; en tanto crece dicha institución, estos sistemas ayudan en gran medida a reducir tiempo en la administración de la información.

La Asociación Casa de la Cultura Sampedrana del municipio de San Pedro Sacatepéquez del departamento de Guatemala, cuenta con una biblioteca que está al servicio de toda la comunidad Sampedrana, ofreciendo una diversidad de libros. Es preciso mencionar que cada día se integran nuevos usuarios a dicha biblioteca y la complejidad en el control de la información de los préstamos y devoluciones, va en aumento.

El presente informe presenta todo el proceso desde el análisis, desarrollo e implementación de un sistema informático para la biblioteca, que ayuda en gran medida a ser eficaz y eficiente el control de préstamos y devoluciones de libros, así como consultas para la búsqueda de los mismos.

Se propone una nueva organización de los libros en los estantes, utilizando una clasificación llamada “Sistema decimal *Dewey*” que es utilizada ampliamente en las bibliotecas para la clasificación de los libros, utilizando para la organización de los mismos un sistema numérico estratégico.

1. ASOCIACIÓN CASA DE LA CULTURA SAMPEDRANA

La Asociación Casa de la Cultura Sampedrana es una institución no lucrativa y al servicio de la comunidad, tiene como fin promover y desarrollar el arte en todas sus expresiones, como una actividad que le permite a la niñez y a la juventud ocupar sus tiempo en actividades de sana distracción y que posteriormente se convierta en una disciplina con el único fin de que el municipio de San Pedro Sacatepéquez conserve su identidad, promueve la educación integral que contribuya a recuperar y difundir el patrimonio cultural mediante la implementación de proyectos o programas y políticas encaminadas a incidir en la agenda de desarrollo local.

Además apoya la organización de cofradías juntas de vecinos, alcaldías auxiliares, grupos creadores, artistas y artesanos para promover y consolidar la cultura local, implementa bibliotecas, exposiciones permanentes y temporales de textiles, artesanías pintura y todo tipo de actividad creadora del ser humano, desarrolla programas que contribuyan a conservar al medio ambiente y recursos naturales.

1.1. Misión

“Promover y desarrollar el arte en todas sus expresiones, promover el respeto, formas de organización social, el uso del traje indígena en hombre y mujer, el uso del idioma que forma parte de la identidad y cultura tradicional del pueblo *Kaqchiquel*, la educación integral que contribuya a conservar recuperar y difundir el patrimonio cultural mediante la implementación de proyectos o programas y políticas encaminadas a incidir en desarrollo social.”

1.2. Visión

“Ser una institución que incursiona en los aspectos culturales y pioneras en el ámbito educativo a nivel municipio, organizando y promoviendo actividades tales como talleres, cursos y/u otro tipo de actividades propuestas que no conduzcan al cumplimiento de la misión, así como ser un grupo determinante en el municipio para la toma de decisiones, en lo que se refiere a lo cultural y educativo.”

1.3. Biblioteca Casa de la Cultura

La biblioteca que lleva el mismo nombre que la asociación casa de la cultura, nace por iniciativa de un grupo de personas que fundaron la asociación, con el único fin, el cual es el desarrollo en el ámbito educativo de la población sampedrana.

1.4. Antecedentes de la biblioteca

La biblioteca al inicio no contaba con un sistema para la administración de su información, todo lo manejaban en papel, ya que no se requería mayor control debido a que el material bibliográfico era mínimo; luego de varios años fue creciendo dicho material, al recibir donaciones y adquisiciones. Con el pasar del tiempo se requirió tener un mejor control de los préstamos y devoluciones que se realizaban. Se recibieron donaciones de equipos de cómputo, pero aún así no se tenía el control necesario; por iniciativa de un trabajador de la biblioteca que tenía algunos conocimientos de programación se creó un pequeño sistema para el control de los préstamos de los libros; con limitaciones se satisfacían las necesidades básicas, pero no se cumplía con las expectativas.

Se trabajó por un largo tiempo con dicho sistemas hasta que por problemas técnicos de su equipo de cómputo donde estaba dicho sistema y la base de datos se perdió toda la información que tenían.

Luego de varios meses de ese incidente se llevaba el control de los préstamos y devoluciones por medio de hojas de cálculo.

1.5. Análisis de las actividades de la biblioteca

En el día al día de la biblioteca se desarrollan diferentes actividades que hacen que el buen funcionamiento de la misma.

1.5.1. Registrar usuarios a la biblioteca

Para toda la población sampedrana está disponible el servicio de biblioteca; para hacer uso de dicho servicio es necesario registrarse; esto implica dar sus datos personales como nombre, dirección, teléfono, etc. también es necesario dar una cuota mínima anual para gastos de operaciones de la misma.

1.5.2. Préstamos externos de libros

Luego del registro ya se pueden prestar los libros tanto en forma interna como externa; el plazo máximo del préstamo es de 3 días, aunque puede variar según las necesidades que tengan.

1.5.3. Préstamos internos de libros

Los préstamos internos lo hacen las personas que sólo desean consultar libros en un corto tiempo (minutos u horas) y no desean llevárselos a sus hogares.

1.5.4. Devolución de libros

Este proceso consiste en regresar los libros prestados previamente para que estén disponibles para otros usuarios o para renovar su préstamo; el plazo no puede ser mayor al establecido.

1.5.5. Clasificación

La clasificación de libros en los estantes no es la adecuada ya que no estaban clasificados por autor, ni por tema, ni por título; más bien estaban agrupados por los más prestados, es decir que tienen a la vista los libros que más prestan o consultan los usuarios.

1.5.6. Equipo de cómputo

La biblioteca posee 5 equipos de cómputo; uno se utilizan para la administración de la misma, los demás, para el servicio de internet que prestan. Estos equipos de cómputo han sido adquiridos por donaciones y no cuentan con recursos tecnológicos recientes.

En el proceso final de este proyecto les fue donado un equipo de cómputo con las siguientes características:

- Procesador: AMD E-350 1.60 GHz
- Memoria RAM: 2 GB.
- Disco duro: 500 GB
- Sistema operativo Windows XP Profesional

2. ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA

2.1. Requerimientos

Los requerimientos fueron tomados según las visitas planificadas en el cronograma de actividades y conjuntamente con el encargado de la biblioteca se definieron; los cuales se detallan a continuación.

2.1.1. Administración de usuarios de la biblioteca

Permite registrar al sistema un nuevo usuario, modificar su información y darle de baja del sistema.

2.1.2. Administración de libros

Permite registrar al sistema nuevos libros, modificar su información y darle de baja del sistema.

2.1.3. Control de préstamos y devoluciones

Registro de préstamos y devoluciones de libros adquiridos por los usuarios.

2.1.4. Control de préstamos internos

Registro de consultas internas de libros, consultas que se realizan dentro de la biblioteca, específicamente en el área de estudio.

2.1.5. Consultas al catálogo de la biblioteca

Este requerimiento permite hacer búsquedas en el catálogo de libros de la biblioteca, la búsqueda se puede hacer por título, tema o autor.

2.1.6. Reportería

La parte de reportería deberá permitir ver el control de préstamos; libros más prestados internamente y consultados por nivel educativo; libros prestados por persona y fecha y préstamos con fecha vencida.

2.1.7. Inventario

Se deberá generar un documento donde se detalle la cantidad de libros que posee la biblioteca en un determinado tiempo.

2.2. Fase de investigación

Se tomó un tiempo para realizar una investigación sobre las herramientas y tecnologías a utilizar para el diseño y desarrollo de la solución, así también sobre la organización de una biblioteca y la clasificación de los libros.

La investigación fue realizada tanto en medios de información como con personas con conocimientos en las áreas específicas; se consultaron bibliotecas para obtener información sobre la clasificación de los libros; también se realizaron 2 entrevistas con un bibliotecario.

En las entrevistas se comentaron diferentes sistemas de clasificaciones que se pueden utilizar, pero uno en particular el llamada “Sistema de clasificación decimal *Dewey*”, que es una clasificación numérica que divide el conocimiento en grandes aéreas.

También se consultaron diferentes medios de información como libros, internet, etc. para ampliar los temas conversados con el bibliotecario y así obtener información sobre las posibles herramientas y tecnologías que se pudieran utilizar; además, se conversó con el asesor de EPS, para proponer las herramientas tecnológicas, y tomar la decisión sobre cuáles utilizar.

2.3. Diseño del entorno del sistema

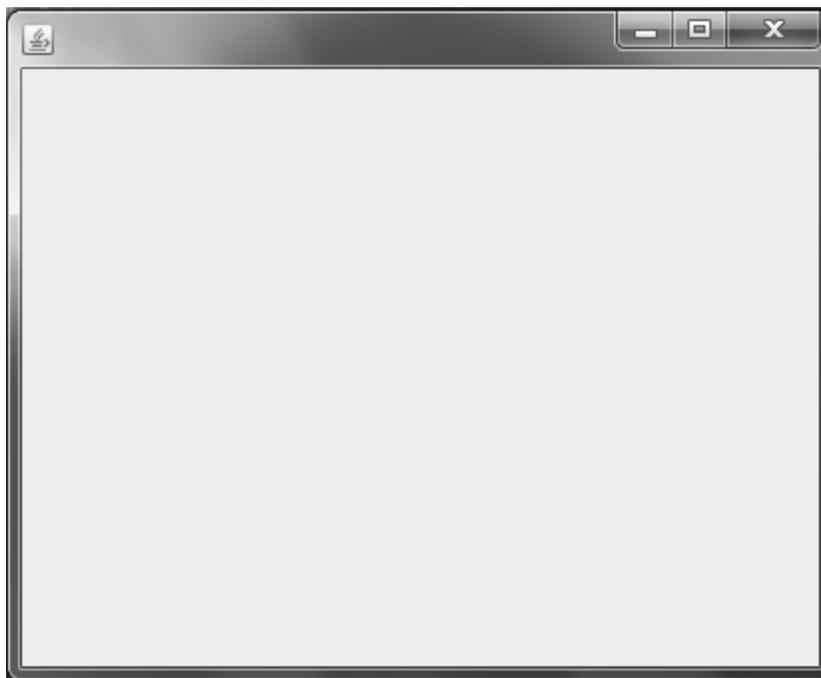
Para el diseño del sistema, desde un principio se pensó en dos entornos: de escritorio y web; esto con el fin de ajustarse a las necesidades e infraestructura de la biblioteca.

El entorno de escritorio será utilizado por el personal de la biblioteca y el entorno web por los usuarios y por el personal.

2.3.1. Entorno de escritorio

Este se ejecutará en un computador de escritorio, sobre un sistema operativo de interfaz visual (*Windows*).

Figura 1. Interfaz de *Windows*



Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Entorno web

En este entorno se ejecutan programas o servicios en el marco de la web en general; es una forma de interfaz gráfica de usuario, corre sobre un navegador web, por ejemplo *Firefox*.

Figura 2. **Interfaz Web**



Fuente: elaboración propia.

2.4. Diseño de los procesos

Para el diseño de los procesos o actividades de la biblioteca se utilizaron casos de uso; los cuales describen la interacción entre los usuarios y el sistema.

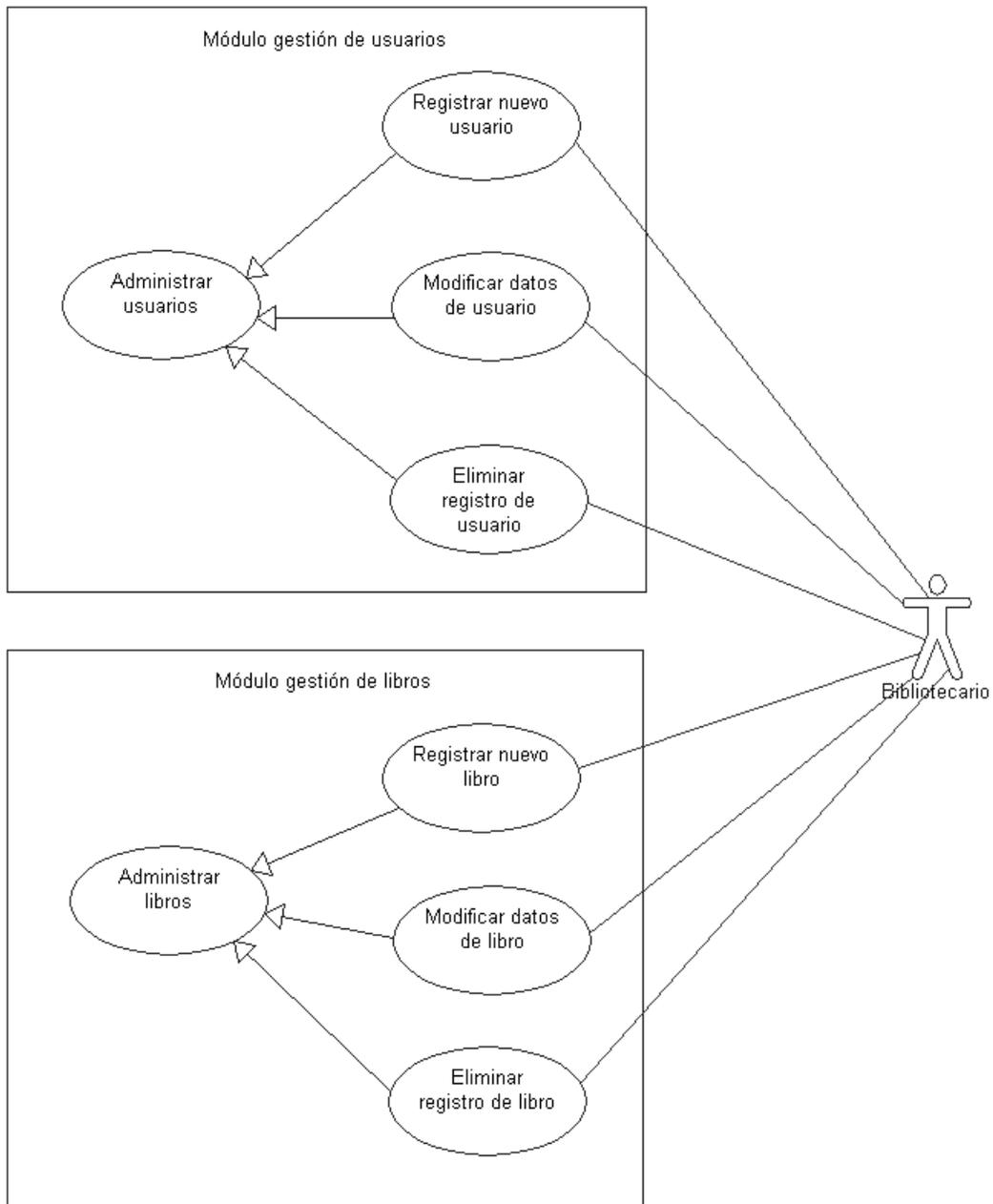
2.4.1. Actores del sistema

Los actores que identificados en el sistema son: bibliotecario y usuario. El bibliotecario es la persona que está a cargo de la biblioteca y el usuario es la persona a quien se le presta el servicio de biblioteca.

2.4.2. Diagrama de casos de uso administrar usuarios y libros

Identificar el actor; en este caso el bibliotecario puede realizar la administración de usuarios y libros.

Figura 3. Casos de uso administrar usuario y libros

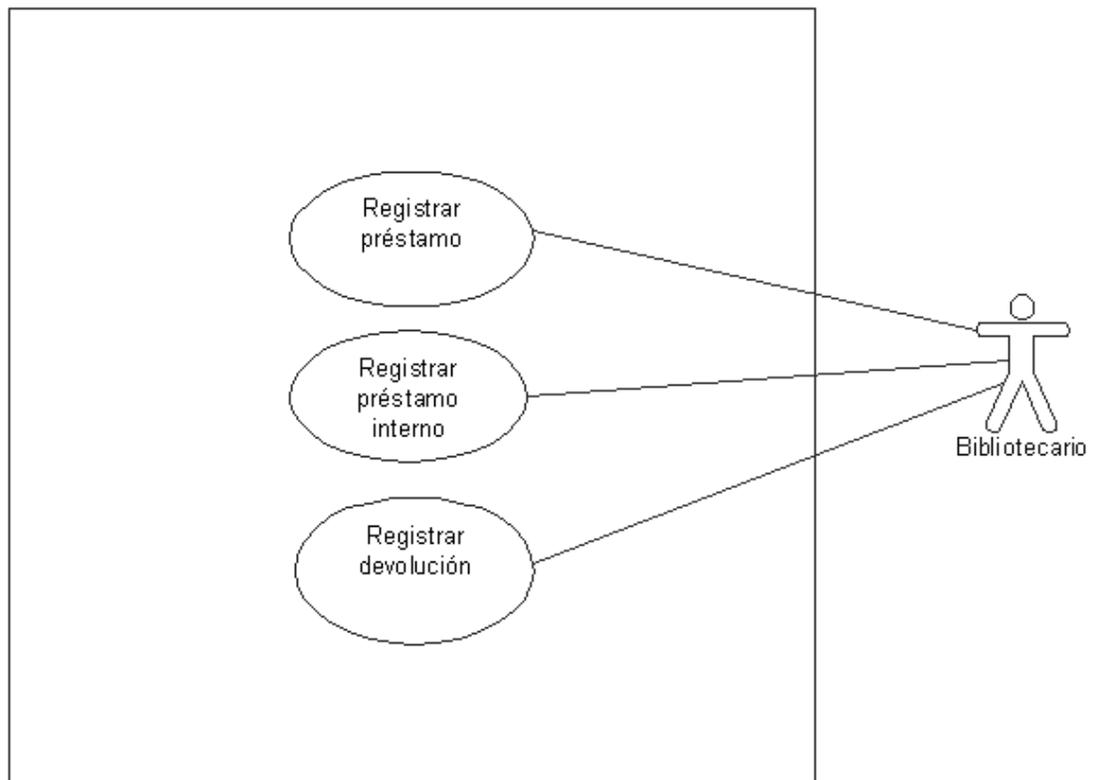


Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Diagrama de casos de uso administrar préstamos y devoluciones

Identificar el actor, en este caso el bibliotecario puede realizar la administración de préstamos y devoluciones de libros.

Figura 4. Casos de uso registrar préstamos y devoluciones

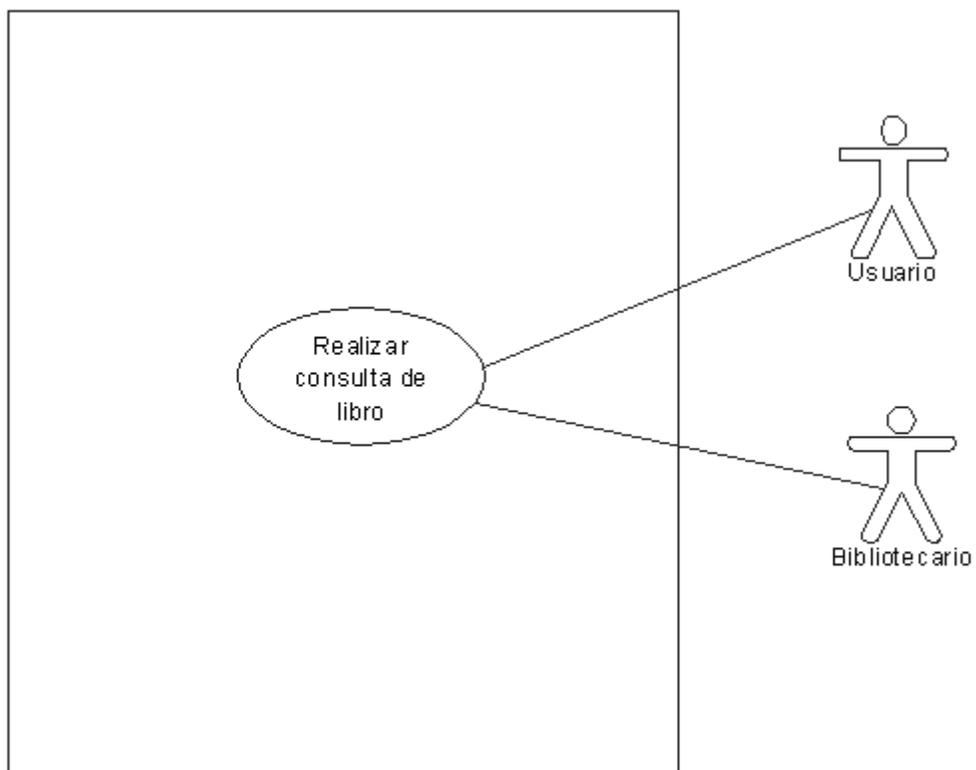


Fuente: elaboración propia.

2.4.4. Diagrama de casos de uso realizar consulta de libro

Identificar los actores, en este caso el bibliotecario y usuario puede realizar consultas de libros en el catálogo del sistema.

Figura 5. Casos de uso realizar consulta de libro

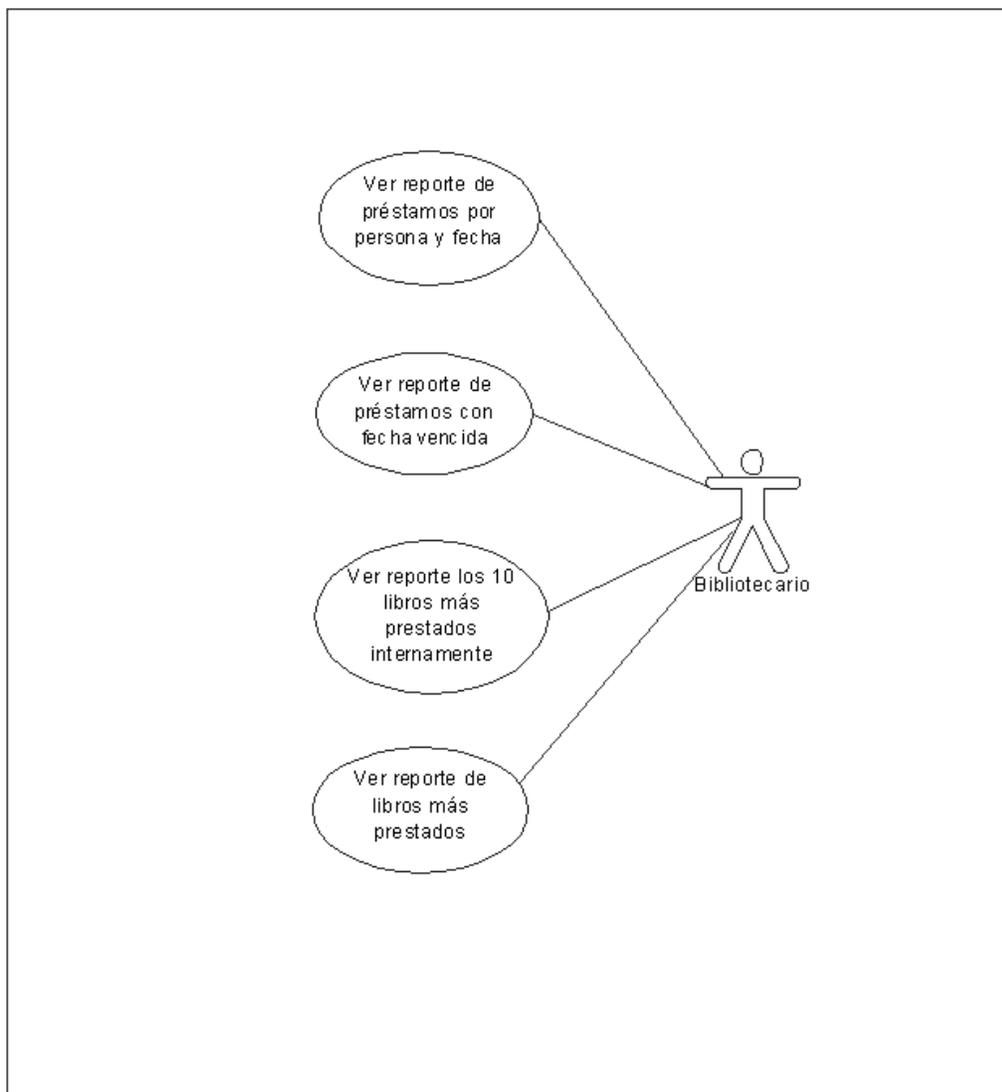


Fuente: elaboración propia.

2.4.5. Diagrama de caso de uso administrar reportes

Identificar el actor, en este caso el bibliotecario tiene acceso al sistema para generar reportes.

Figura 6. Casos de uso para visualizar reportes

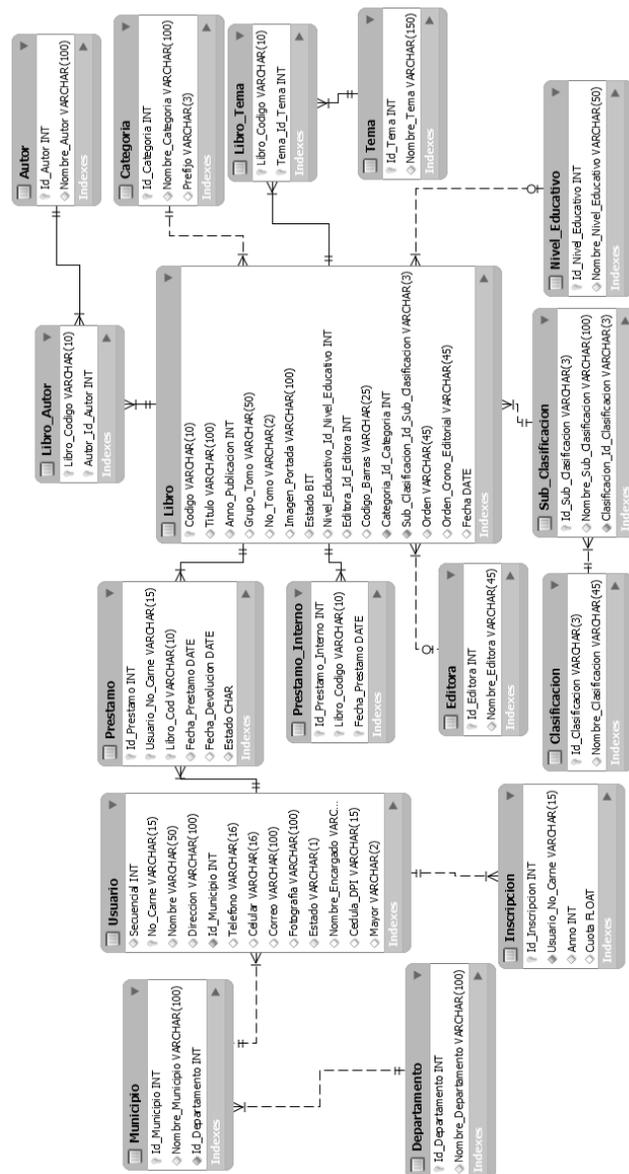


Fuente: elaboración propia.

2.5. Diseño de la base de datos

Describe la estructura de la base de datos (tablas y relaciones)

Figura 7. Diagrama entidad relación



Fuente: elaboración propia.

2.6. Desarrollo del sistema

Para el desarrollo del sistema de *software* se utilizó una metodología incremental, se dividió el proyecto en minifases: análisis, diseño, desarrollo y pruebas, para crear pequeñas funcionalidades y evaluarlas con el usuario, para luego seguir con la siguiente iteración y así obtener otra nueva funcionalidad.

Específicamente, para el desarrollo (codificación) de la solución, se fue realizando según el cronograma de actividades

2.6.1. Creación de base de datos

Se instaló *XAMPP*, que consiste en el gestor de base de datos *MySQL*, el servidor web *Apache* y el intérprete para lenguajes de script: *PHP*. Según el modelo entidad relación creado en la fase de diseño, se creó la estructura de la base de datos (tablas y relaciones).

2.6.2. Módulo de gestión de usuarios

Con *Netbeans* se creó un nuevo proyecto del tipo “*Java Application*” llamado *ControlCasaBiblio*; se creó la forma principal que contendrá todas las demás y también se crearon las formas para gestión de usuarios (registrar usuario, modificar usuario, eliminar usuario) y se codificó cada una de estas.

2.6.3. Módulo de gestión de libros

Se crearon las formas para la gestión de libros (registrar libro, modificar libro, eliminar libro) según el diagrama de casos de uso y el de especificaciones de casos de uso y se codificó según el diagrama de clases.

2.6.4. Módulo de gestión de préstamos y devoluciones

Se crearon las formas para la gestión de préstamos, devoluciones y préstamos internos, también se crearon las clases correspondientes.

2.6.5. Módulo de consultas

Para el módulo correspondiente a consultas se creó un pequeño sitio web interno; se inició con el diseño base de las páginas (en *php*) luego se fue codificando cada una de las mismas; se instaló el sitio sobre el servidor de *Apache* que se había instalado con la herramienta *XAMPP*.

2.6.6. Módulo de gestión de libros prestados

Se diseñaron las páginas para la gestión de préstamos, se codificaron y se instalaron en el servidor *Apache* para las pruebas respectivas.

2.6.7. Módulo de inventario

Se agregó esta funcionalidad en el sitio web creado, el cual genera un documento en *PDF*, que contiene el listado de los libros con los que cuenta la biblioteca.

En todo este proceso se fueron refinando algunos de los requerimientos; por tanto se realizaron de nuevo las fases de análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Se tuvieron reuniones con el asesor por parte de la Escuela de Ciencias y Sistemas y por parte de la institución, se presentaban los avances y se daba el visto bueno o se sugerían mejoras o cambios.

Luego de concluir con la fase de desarrollo, se tuvo una primera fase de pruebas de los diferentes módulos, detectando algunos inconvenientes los cuales fueron resueltos en la fase de correcciones.

En esta fase también fue creada una hoja de cálculo, en la que se ingresaron los datos de los libros con los que contaba la biblioteca; en ese momento y posteriormente, se realizó la carga de los mismos a la base de datos.

3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA

3.1. Fase de implementación

Después que se concluyó con la primera fase de pruebas, se planificó la fase de implementación, la cual se dividió en siguientes subfases:

3.1.1. Instalación del sistema

Se instaló el sistema en el equipo de cómputo de la biblioteca de la asociación como se detalla a continuación: se elaboró la base de datos; también se instaló el sistema desarrollado (entorno de escritorio). Además, en el mismo equipo de cómputo se agregó el sitio *web* (entorno *web*) que contempla la parte de la reportería; se dio una pequeña capacitación a la persona encargada de realizar las pruebas correspondientes.

3.1.2. Carga de datos de libros

Este proceso consistió en cargar los datos de los libros a la base de datos, para que posteriormente se puedan utilizar en la aplicación desarrollada y así realizar los préstamos internos y externos a usuarios.

3.2. Fase de pruebas

La segunda fase de pruebas fue realizada por parte del personal de la biblioteca; se estableció un determinado tiempo para realizar dichas pruebas, y así detectar por parte de ellos, los inconvenientes en la aplicación.

3.2.1. Conectividad con la base datos

Se detectaron algunos inconvenientes para acceder a la información de la base de datos.

3.2.2. Datos adicionales del usuario

Se requirió por parte del personal de la biblioteca agregar alguna información adicional que se necesitaba del usuario.

3.2.3. Enlaces al sitio web

Se necesitaba enlazar el entorno de escritorio con el entorno web.

3.2.4. Seguridad

Se agregó mayor seguridad por medio de usuarios y contraseñas para acceder al sistema.

3.2.5. Modificación de información de usuarios

En la opción de modificar la información de un usuario de la biblioteca, no se estaba almacenando correctamente en la base de datos.

3.2.6. Proceso de préstamo de libros

Inconsistencia en la cantidad de libros que un usuario puede prestar.

3.2.7. Estado de los libros

En el entorno web, se requería que en el resultado de la búsqueda de libros (por autor, tema o título) se mostrara si el libro está “Prestado” o “Disponible” y así facilitar la búsqueda de los mismos.

3.2.8. Fotografía de usuarios

Se requería contar con una opción para almacenar las fotografías de los usuarios de la biblioteca, para tener un mejor control a quienes se le prestan los libros.

Estos inconvenientes fueron solucionados para tener una solución estable y confiable; además se agregaron pequeñas modificaciones y funcionalidades.

3.3. Presentación del sistema

La capacitación es parte fundamental en el proceso de implementación y uso de una nueva aplicación en toda empresa, ya que permite que las personas que van a usar el nuevo sistema se familiaricen con el mismo.

3.4. Diseño de la forma de presentación del sistema

Para el proceso de capacitación se usaron diferentes recursos.

3.4.1. Manual de usuario

En este manual se detallan paso a paso las funcionalidades del sistema, se indica que en tal acción del usuario el sistema debe reaccionar de tal forma; para que los usuarios estén enterados, por ejemplo en el registro de un nuevo usuario al sistema, se le solicita que ingrese la información del nuevo usuario; como: nombre, dirección, teléfono, etc. y luego deberá hacer clic en el botón “Registrar” para concluir con el proceso de registro, entonces el sistema le notificará que el registro fue realizado exitosamente.

De no realizar correctamente el registro, el sistema le mostrará el mensaje de error correspondiente. Y así se detalla cada una de las características o funcionalidades del sistema en el manual de usuario.

3.4.2. Sesiones

Se realizaron 2 sesiones para la presentación de la aplicación, la cual se detalla en la siguiente sección.

3.5. Capacitación

Como se indicó anteriormente se realizaron 2 sesiones en 2 días diferentes, para cubrir con todo el sistema; se hizo la convocatoria al personal de la biblioteca para la presentación de la aplicación y la demostración de su uso.

Se explicaron, las funcionalidades paso a paso, con datos reales; al final de cada una se dio un tiempo para dudas o inquietudes que surgieran y así resolverlas o aclararlas.

Al final de la presentación, surgieron algunos inconvenientes y sugerencias que fueron atendidas; eso ayudó a fortalecer el nuevo sistema.

3.6. Puesta en marcha

Posterior a la presentación se instaló la versión final que contaba con algunos ajustes, que lo hace una versión estable.

Se inició con el uso formal del sistema, se registraron los usuarios y su posterior inscripción; estos usuarios se encontraban en un listado impreso que se tenía; luego de agregarlos al sistema, se procedió a realizar los préstamos, y las demás características.

3.7. Monitoreo

En el proceso de monitoreo se realizaron visitas periódicas para evaluar el funcionamiento del sistema y aclarar algunas inquietudes que se tuvieran.

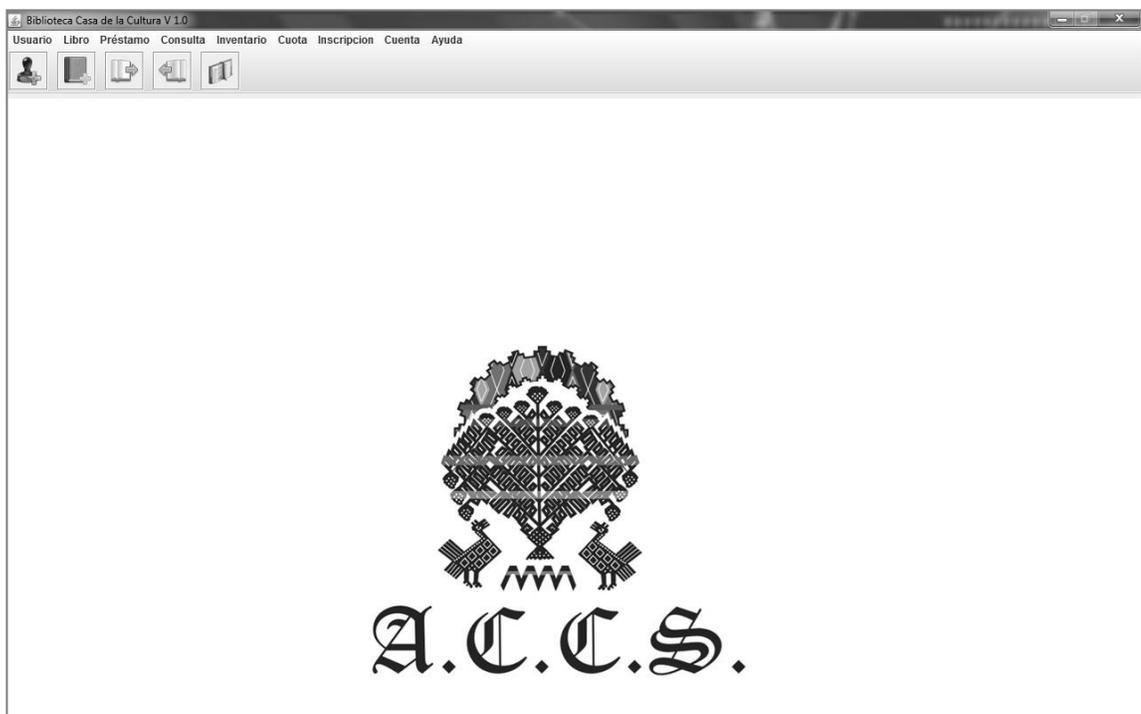
En el periodo de tiempo que se realizó el monitoreo, se constató que el sistema estaba trabajando bastante bien. Se hizo una revisión de cada funcionalidad.

4. RESULTADOS

4.1. Sistema entorno de escritorio

Es el sistema entorno de escritorio; incluye las siguientes funcionalidades:

Figura 8. Pantalla principal sistema de escritorio



Fuente: elaboración propia.

4.1.1. La administración de usuarios

Permite registrar un nuevo usuario al sistema, modificar su información, identificarlo por medio de una búsqueda y también eliminarlo del sistema.

Figura 9. Menú usuario del sistema



Fuente: elaboración propia.

4.1.2. La administración de libros

Permite registrar un nuevo libro al sistema, modificar su información y eliminarlo del inventario de la biblioteca.

Figura 10. Menú libro del sistema



Fuente: elaboración propia.

4.1.3. La administración de préstamos

Permite registrar préstamos en el sistema, así también su respectiva devolución; también es posible realizar préstamos internos (consultas dentro de la biblioteca).

Figura 11. Menú préstamo del sistema



Fuente: elaboración propia.

4.1.4. Consultas

Permite hacer consultas en el catálogo de libros con los que cuenta la biblioteca; la consulta se puede hacer por título del libro, tema o autor. Así también, permite generar informes de préstamos.

Figura 12. Menú consulta del sistema



Fuente: elaboración propia.

4.1.5. Enlace inventario

Genera un informe de todos los libros con los que cuenta la biblioteca, en un archivo PDF.

Figura 13. Menú inventario

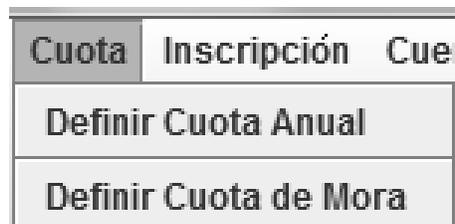


Fuente: elaboración propia.

4.1.6. La administración de cuotas

Permite definir la cuota anual que se cobrará para el servicio de préstamos, así también se define la cuota que se cobrará por los días atrasados al vencer la fecha de entrega de un libro.

Figura 14. Menú cuota

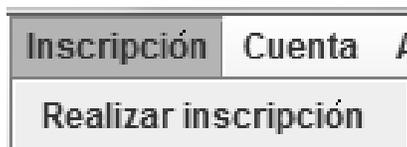


Fuente: elaboración propia.

4.1.7. Inscripción

Permite realizar la inscripción de usuarios para que los mismos puedan realizar los préstamos dentro del año en curso; sin este proceso, los usuarios no podrán prestar libros.

Figura 15. **Menú inscripción**

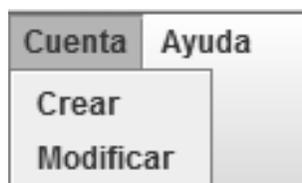


Fuente: elaboración propia.

4.1.8. Cuentas

Permite crear usuarios con acceso al sistema, así también modificar dicha información.

Figura 16. **Menú cuenta**



Fuente: elaboración propia.

4.2. Sistema entorno web

Es el sistema desarrollado que contempla las actividades de reportería, y que apoya en la toma de decisiones, cabe destacar que está disponible únicamente dentro del sistema de red de la biblioteca.

4.2.1. Página inicial

Es la página principal del sitio, la cual cuenta con las opciones: inicio, catálogo, misión, visión y contáctanos. Para tener acceso a esta parte del sistema se debe contar con un usuario y clave de acceso.

Figura 17. **Página principal sistema web**

Junio, 2011

Inicio | Mapa del sitio | Contactenos

A.C.C.S.

Bienvenidos

BIBLIOTECA CASA DE LA CULTURA

Ingreso al sistema:

Usuario:

Contraseña:

Ingresar

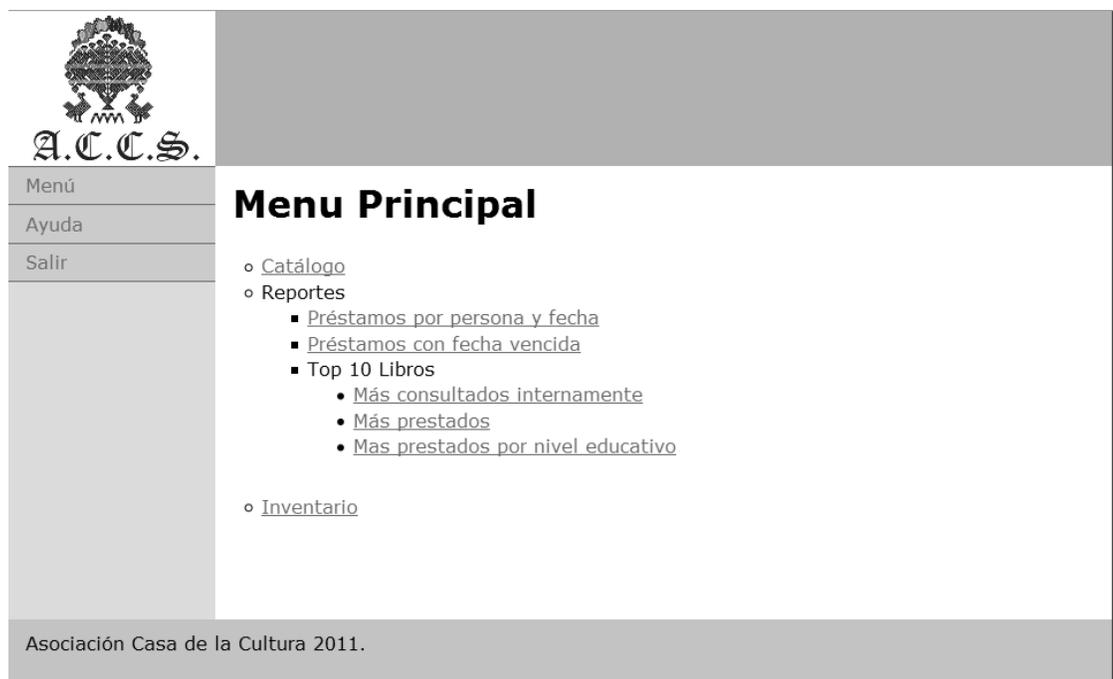
Inicio | Acerca de.. | Biblioteca | ... | Contact Us
Casa de la Cultura © 2011
Guatemala

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Menú principal

Se debe ingresar al sistema para visualizar este menú; esta parte es fundamental ya que como se mencionó anteriormente, es de gran apoyo en la toma de decisiones.

Figura 18. Página menú principal de reportes



Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Catálogo

Agiliza la búsqueda de libros, indicando el título del libro, autor o tema y muestra su estado, si se encuentra “disponible” o “prestado”.

Figura 19. **Página consultar catálogo**



A.C.C.S.

Catálogo

Ingrese la información:

Título:

Autor:

Tema:

[<<Inicio](#)

Fuente: elaboración propia.

4.2.4. Reporte préstamos por persona y fecha

Este reporte muestra los préstamos de un usuario desde el primero hasta la fecha que se ingresa; además, indica el estado del préstamo, se solicita el usuario y la fecha.

Figura 20. **Página consultar préstamos por persona y fecha**




A.C.C.S.

Préstamos por persona y fecha

Ingrese la información:

*Carné:

*Fecha: dd/MM/YYYY

[<<Salir](#)

Fuente: elaboración propia.

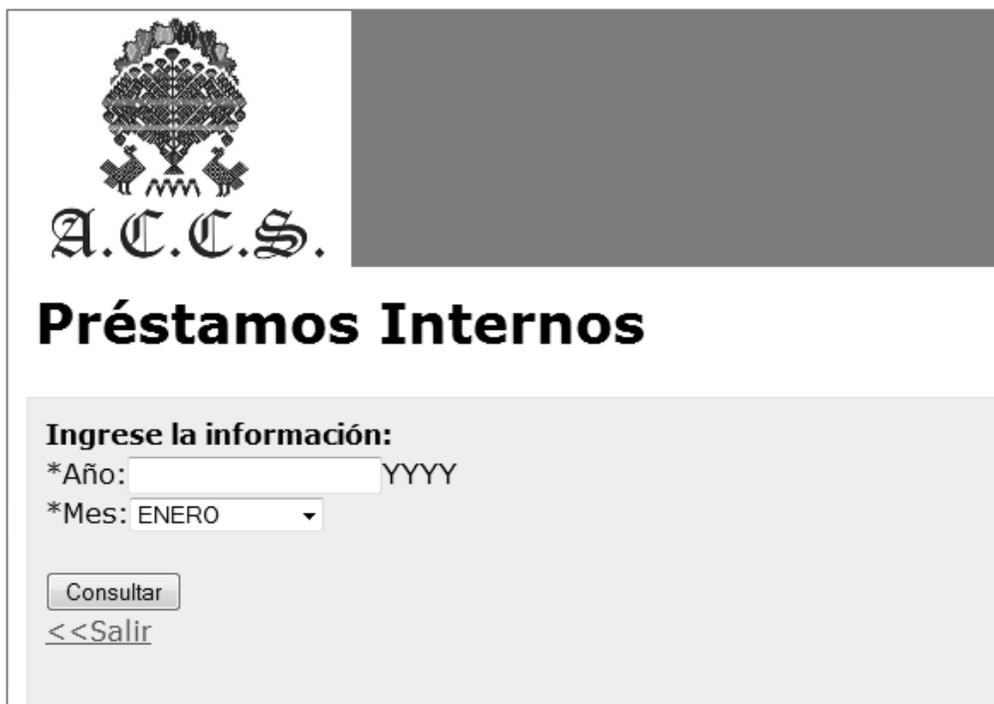
4.2.5. Reporte préstamos con fecha vencida

Este reporte muestra los préstamos de libros que no han sido devueltos y ya se venció la fecha de devolución; además, muestra los días de atraso.

4.2.6. Reporte más consultados internamente

Este reporte muestra los 10 libros más consultados internamente; se solicita el año y el mes a consultar.

Figura 21. **Página consultados internamente**



The image shows a web interface for 'Préstamos Internos' (Internal Loans) from A.C.C.S. The page features the organization's logo at the top left, which includes a crest with a crown and two birds, and the text 'A.C.C.S.' below it. The main heading is 'Préstamos Internos'. Below this, there is a section titled 'Ingrese la información:' (Enter the information:). This section contains two input fields: '*Año:' (Year) with a text box and 'YYYY' placeholder, and '*Mes:' (Month) with a dropdown menu currently showing 'ENERO'. There are two buttons: a 'Consultar' (Consult) button and a '<< Salir' (Back) link.

Fuente: elaboración propia.

4.2.7. Reporte de libros más prestados

Este reporte muestra los 10 libros más prestados; se solicita el año y el mes.

Figura 22. **Página consultar libros más prestados**



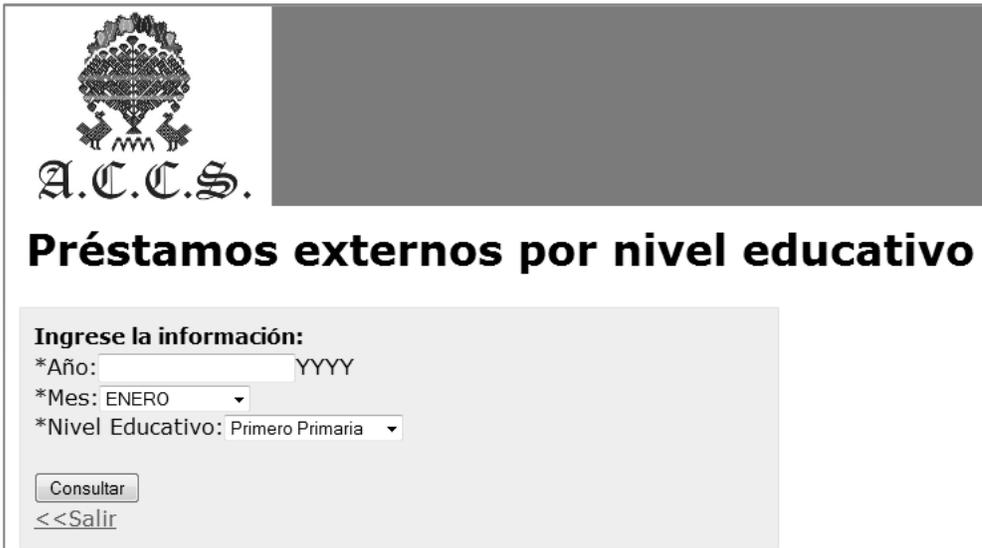
The screenshot shows the header of the A.C.C.S. website with the logo and the text 'A.C.C.S.'. Below the header is the title 'Préstamos externos'. Underneath is a form titled 'Ingrese la información:' with two input fields: '*Año:' followed by a text box and 'YYYY', and '*Mes:' followed by a dropdown menu showing 'ENERO'. There is a 'Consultar' button and a '<< Salir' link.

Fuente: elaboración propia.

4.2.8. Reporte de libros más prestados por nivel educativo

Este reporte muestra los 10 libros más prestados por nivel educativo; se solicita el año, mes y nivel educativo.

Figura 23. **Página consultar préstamos por nivel educativo**



The screenshot shows a web interface for consulting external loans by educational level. At the top left is the logo of A.C.C.S. (Asociación Colombiana de Coleccionistas de Cuentos de Suscripción). The main heading is "Préstamos externos por nivel educativo". Below this is a form titled "Ingrese la información:" with three fields: "*Año:" followed by a text input box and "YYYY"; "*Mes:" followed by a dropdown menu currently showing "ENERO"; and "*Nivel Educativo:" followed by a dropdown menu currently showing "Primero Primaria". At the bottom of the form are two buttons: "Consultar" and "<<Salir".

Fuente: elaboración propia.

4.2.9. Consultar inventario

Genera un listado de libros que posee la biblioteca, por medio un archivo en formato pdf (formato de documento portátil).

CONCLUSIONES

1. El proceso de este proyecto fue muy satisfactorio, ya que se contó con toda la colaboración del personal de la biblioteca Asociación Casa de la Cultura Sampedrana.
2. La biblioteca Asociación Casa de la Cultura cuenta con un sistema confiable para la administración de préstamos y devoluciones, ya que tiene una buena administración de libros y usuarios.
3. Se agilizó el proceso de consulta de libros por medio de un catálogo, para que los usuarios tengan mejores facilidades al solicitar un texto.
4. Con ayuda del sistema instalado, se generan consultas y reportes mensuales para la toma de decisiones.
5. El sistema cumple con las expectativas de la biblioteca; además, se tiene un mejor orden de los libros en los estantes.
6. Según la evaluación que se realizó en el proceso de monitoreo, el sistema se encuentra trabajando muy bien, y ha generado buenos resultados y comentarios.

RECOMENDACIONES

1. Debe seguirse la guía entregada y la capacitación dada, para el buen funcionamiento del sistema.
2. La calidad de la información que el sistema muestre depende de la calidad de la información que se ingrese.
3. Se recomienda realizar los respaldos de la información y las aplicaciones periódicamente y así recuperarse de cualquier inconveniente que puede ocurrir.
4. Seguir las indicaciones dadas ante cualquier restauración del sistema.
5. Tomar las medidas necesarias para proteger el sistema ante cualquier amenaza como programas maliciosos, y así evitar el mal funcionamiento del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. AMBLER, Scott. *The elements of UML 2.0 Style*. United States Of America: Cambrige University Press, 2005. 200 p. ISBN: 0521616786
2. DECKER, Rick. *Programación con Java: Introducción a la programación en Java*. 2a ed. México: Internacional Thomson Editores, 2001. 619 p. ISBN: 9706860800
3. DEITEL, Harvey. *Cómo programar en C/C++ y Java*. 4a ed. México: Pearson Educación, 2004. 1152 p. ISBN: 9702605318
4. DROZDEK, Adam. *Estructura de datos y algoritmos con Java*. 2a ed. México: Thomson Editores, 2007. 768 p. ISBN: 109706866116
5. SILBERCHATZ, Abraham. *Fundamentos de bases de datos*. 4a ed. España: Concepción Fernández Madrid, 2002. 797 p. ISBN: 8448136543

APÉNDICES

Apéndice 1. **Entrada a la biblioteca Casa de la Cultura**



Fuente: Casa de la Cultura, San Pedro Sacatepéquez.

Apéndice 2. **Área de estudio**



Fuente: Casa de la Cultura, San Pedro Sacatepéquez.

Apéndice 3. **Libros en los estantes**



Fuente: Casa de la Cultura, San Pedro Sacatepéquez.

Apéndice 4. **Equipo de cómputo**



Fuente: Casa de la Cultura, San Pedro Sacatepéquez.