



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

**SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA
DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE
LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Manuel Marco Antonio Aragón González

Asesorado por el Ing. Marlon Francisco Orellana López

Guatemala, noviembre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA
DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE
LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MANUEL MARCO ANTONIO ARAGÓN GONZÁLEZ

ASESORADO POR EL ING. MARLON FRANCISCO ORELLANA LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Angel Roberto Sic García
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Susan Verónica Gudiel Herrera
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
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:

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 25 de agosto de 2014.


Manuel ~~Marco Antonio~~ Aragón González



Ciudad de Guatemala, 03 de julio de 2015

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad San Carlos de Guatemala

Estimado Ing. Rodríguez:

Respetuosamente, informo a usted que como Asesor y Supervisor de la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S) del estudiante universitario de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas **MANUEL MARCO ANTONIO ARAGÓN GONZÁLEZ**, con carné No. **200815509**, procedí a revisar el proyecto e informe final de la práctica de E.P.S., cuyo título es: **"SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

En tal virtud, doy dicho proyecto e informe por **FINALIZADO** solicitándole darle el tramite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

Ing. Marlon Francisco Orellana López
Colegiado No. 8182
Asesor – Supervisor de E.P.S.
Ingeniería en Ciencias y Sistemas

MARLON FRANCISCO ORELLANA LÓPEZ
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS
COL. 8182

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 21 de julio de 2015.
REF.EPS.DOC.466.07.2015.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano .

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, **Manuel Marco Antonio Aragón González** carné No. **200815509** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

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 Ávila Pesquera de Medellín
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, 21 de julio de 2015.
REF.EPS.D.341.07.2015.

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 **SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Manuel Marco Antonio Aragón González carné No. 200815509**, quien fue debidamente asesorado por el Ing. Marlon Francisco Orellana López 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 Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director



SJRS/ra



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

Guatemala, 5 de Agosto de 2015

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
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 **MANUEL MARCO ANTONIO ARAGÓN GONZÁLEZ** carné 2008-15509, titulado: "**SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**", 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 **“SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, realizado por el estudiante **MANUEL MARCO ANTONIO ARAGÓN GONZÁLEZ**, 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, 27 de Octubre de 2015

Universidad de San Carlos
de Guatemala

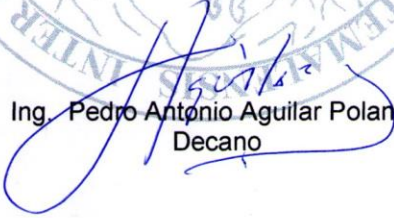


Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.D.580-2015

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: **SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Manuel Marco Antonio Aragón González**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, noviembre de 2015



/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por su infinita misericordia.

Mis padres

Marco Aragón y Francisca González, por el apoyo y amor que me han brindado en cada etapa de mi vida.

Mis hermanos

Carlos, Rosario y Sergio Aragón González, por sus consejos, apoyo y confianza en todo momento.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por todas las experiencias que viví en dicha casa de estudio.
Facultad de Ingeniería	Lugar donde aprendí mi profesión.
Ing. Marlon Francisco Orellana López	Por no dudar en apoyarme y compartir sus conocimientos.
Licda. María de los Ángeles Salazar Hernández	Por el entusiasmo y apoyo brindado.
Lic. Nolberto de la Rosa Ramírez	Por ser un buen amigo, tutor y compañero de trabajo.
MSc. Omar Manfredo Barrios Fortuny	Por la confianza y el apoyo brindado.
Mis amigos	Carlos Prado, Eduardo Álvarez, Luis Rodríguez, Aníbal Rodríguez, Daniel Salguero, Orfrant Rivera, Carlos López, Gary Saldaña y muchos otros, por todo su apoyo y experiencias compartidas.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Antecedentes de la institución.....	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión	3
1.1.3. Visión.....	3
1.1.4. Objetivos.....	3
1.1.4.1. Generales	4
1.1.4.2. Específicos	5
1.1.5. Servicios que realiza.....	5
1.1.5.1. Maestrías.....	6
1.1.5.2. Doctorados	6
1.2. Descripción de las necesidades	6
1.3. Priorización de las necesidades	7
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	9
2.1. Descripción del proyecto	9
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto	10
2.2.1. Proceso actual.....	10

	2.2.1.1.	Catalogación	11
	2.2.1.2.	Circulación.....	11
	2.2.1.3.	Emisión de solvencias.....	11
	2.2.1.4.	Reportes estadísticos	11
	2.2.2.	Desventajas del proceso	12
2.3.		Presentación de la solución al proyecto	12
	2.3.1.	Análisis	12
	2.3.1.1.	Requerimientos	13
	2.3.1.2.	Módulos.....	14
	2.3.2.	Diseño	16
	2.3.2.1.	Tecnología utilizada	16
	2.3.2.1.1.	FPDF.....	16
	2.3.2.1.2.	phpass 0.3.....	16
	2.3.2.1.3.	PHP.....	17
	2.3.2.1.4.	MYSQL.....	17
	2.3.2.2.	Diagrama de componentes	17
	2.3.2.3.	Diagrama de flujo	18
	2.3.2.4.	Diagrama entidad–relación.....	21
	2.3.3.	Implementación	24
	2.3.4.	Pruebas	27
	2.3.5.	Despliegue	28
	2.3.6.	Uso y mantenimiento.....	28
2.4.		Costos del proyecto.....	28
2.5.		Beneficios del proyecto	29
3.		FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	31
	3.1.	Capacitación propuesta.....	31
	3.2.	Material elaborado.....	32
	3.2.1.	Manual técnico	32

3.2.2.	Manual usuario	32
3.2.2.1.	Inicio y cierre de sesión	32
3.2.2.2.	Menú de inicio.....	34
3.2.2.3.	Menú de préstamo.....	36
3.2.2.4.	Menú de catalogación.....	40
3.2.2.5.	Menú de administración.....	46
3.2.2.6.	Menú de informes	52
3.2.3.	Preguntas frecuentes.....	53
CONCLUSIONES		55
RECOMENDACIONES.....		57
BIBLIOGRAFÍA.....		59

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de componentes	18
2.	Diagrama de flujo	19
3.	Diagrama entidad-relación	22
4.	Ingreso	33
5.	Autenticación.....	33
6.	Cerrar sesión.....	34
7.	Formulario de búsqueda	35
8.	Menú de inicio	36
9.	Búsqueda de usuario	37
10.	Devolución	38
11.	Añadir nuevo usuario	39
12.	Añadir nueva bibliografía.....	41
13.	Modificar bibliografía	43
14.	Resultados de búsqueda.....	44
15.	Copias	45
16.	Impresión de etiquetas	45
17.	Datos generales	47
18.	Colecciones.....	48
19.	Tipo de usuario	48
20.	Tipo de material	49
21.	Bibliotecarios.....	50
22.	Asignar permisos	51
23.	Copia de seguridad	52

24.	Restaurar base de datos.....	52
25.	Listado de informes.....	53

TABLAS

I.	Priorización de las necesidades.....	8
II.	Entidades.....	23
III.	Scripts PHP	24
IV.	Costos del proyecto	29

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
GB	Gigabyte
Kbps	Kilobit por segundo
MB	Megabyte
PDF	Portable Document Format

GLOSARIO

Ajax	Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.
Backup	En tecnologías de la información e informática es una copia de los datos originales que se realiza con el fin de disponer de un medio para recuperarlos en caso de su pérdida.
Base de datos	Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
CSS	Acrónimo de Cascading Style Sheets, es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML2.
Excel	Es una aplicación distribuida por Microsoft Office para hojas de cálculo, y es utilizado normalmente en tareas financieras y contables.
Hardware	Comprende todas las partes físicas de un sistema informático.

HTML	Siglas de HyperText Markup Language, hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.
MySQL	Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario.
PHP	Lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor, originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
Servidor	Aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia.
SQL	Siglas de Structured Query Language, es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas.
Software	Comprende todo el equipamiento lógico de un sistema informático.

RESUMEN

El proceso del presente trabajo de graduación fue desarrollado en la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, teniendo como caso de estudio el análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema que habilite el catálogo en línea y haga posible la recuperación y búsqueda efectiva del material bibliográfico con que cuenta la unidad.

En el primer capítulo se detalla la situación en la que se encontraba el catálogo de la Biblioteca, la problemática y priorización de las necesidades.

En el segundo capítulo se describe la solución al problema con base en los requerimientos funcionales y no funcionales, se indican los costos del proyecto y beneficios obtenidos en el desarrollo del mismo.

En el tercer capítulo se presentan las capacitaciones y el funcionamiento general de la aplicación desarrollada.

OBJETIVOS

General

Automatizar el catálogo de la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la creación de una plataforma que habilite el catálogo en línea y que haga posible la recuperación y búsqueda efectiva del material bibliográfico con que cuenta la unidad.

Específicos

1. Fortalecer las actividades de la unidad a través de un correcto análisis y diseño de la solución a implementar.
2. Diseñar y codificar una herramienta que permita la carga masiva de información por medio de plantillas.
3. Capacitar al personal de la biblioteca en el uso adecuado y correcto del sistema.
4. Elaborar y publicar los manuales de usuario del sistema.
5. Documentar y entregar el código fuente de la aplicación a realizar.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los catálogos impresos y en fichas de las bibliotecas a nivel mundial están siendo reemplazados por catálogos automatizados, debido a que estos últimos ofrecen mayores ventajas respecto a los anteriores. Un catálogo automatizado permite una búsqueda más concreta y recuperación más exhaustiva y pertinente de información; permite acceder desde variados puntos de acceso, tanto a personal de la biblioteca como al público, ya sea a través de la internet o por medio de terminales dentro de la biblioteca; y sirve al usuario como un portal de acceso a los distintos recursos y servicios informativos que ofrece a los usuarios.

Actualmente, la consulta de los recursos de la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala resulta complicada debido a que no existe catálogo alguno; razón por la cual se desea crear un catálogo automatizado que aporte a la Biblioteca y a los usuarios de esta, una mejora significativa en la búsqueda y recuperación de material bibliográfico.

El principal objetivo de este proyecto es la implementación de un sistema que permita la búsqueda y recuperación del material bibliográfico, que habilite el catálogo electrónico, asimismo, hacer posible la recuperación y búsqueda efectiva del material bibliográfico con que cuenta la unidad.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

A continuación se detalla, de manera breve, los antecedentes de la institución, así como la visión, misión y objetivos de la misma, con la finalidad de conocerla más a fondo. Se da a conocer los problemas, luego de plantearlos se priorizan para resolverlos de manera ordenada.

1.1. Antecedentes de la institución

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala es la unidad académica que tiene como finalidad la búsqueda y obtención del conocimiento científico relacionado con el Derecho, para contribuir al desarrollo de la sociedad guatemalteca y mejorar el sistema de justicia, formando profesionales del Derecho con conocimientos científicos sobre el mismo, competencia en el desempeño de su profesión y portador de valores morales, prestando un servicio a la comunidad y proyectándose cultural y deportivamente.

1.1.1. Reseña histórica

Los estudios de leyes en unión de los de humanidades y medicina son prácticamente inherentes a la Universidad de San Carlos de Guatemala, y su historia acompaña el desarrollo de la alma máter.

El 31 de enero de 1676, el monarca español Carlos II promulga la Real Cédula de Fundación de la Universidad, donde se instituye con toda brevedad

las siete cátedras que debían formarla: Teología Escolástica, Teología Moral, Cánones, Leyes, Medicina y dos de lenguas.

En 1681 se marca el inicio de la vida universitaria en la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, dictando la cátedra Prima de Leyes el licenciado Antonio Dávila Quiñónez, desde el 10 de febrero de aquella fecha.

En 1620 existía la cátedra de Derecho Canónico en el colegio de Santo Tomás de Aquino. Los proyectos de fundación de una universidad guatemalteca, en 1646, incluían una cátedra Prima de Leyes y una Prima de Cánones. Desde los planes iniciales, previos a la fundación de la Universidad de San Carlos, se observa la intención de incorporar las leyes como parte importante de su estructura académica.

El 5 de septiembre de 1672, Fray Payo Enríquez de Rivera defendió 32 problemas de Derecho Canónico en la mañana, y de Derecho Civil por la tarde, durante todo el día. Por circunstancias ajenas a la intención expresada, las cátedras de Leyes no se impartieron desde el inicio de cursos en la Universidad de San Carlos, en 1680, pero se trató de una postergación muy breve. El 10 de febrero de 1681, o sea un par de meses después se incorporó la enseñanza de los Derechos Canónicos y Civil al pleno funcional de la Universidad de San Carlos.

Las Facultades de Derecho (canónicos y leyes) han seguido pues, la trayectoria histórica universitaria, y por ende, mantienen una gran tradición. La Facultad de Jurisprudencia y Ciencia Política y Sociales fue organizada por el artículo 22 de la Ley Orgánica de Instrucción Superior, el 1º de julio de 1875. El 9 de diciembre del mismo año se emitió su reglamento específico.

1.1.2. Misión

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales es la unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, encargada de la capacitación, formación y graduación, mediante la investigación, la docencia y la extensión de los abogados y notarios, con conocimientos sobre las ciencias jurídicas y sociales y la realidad nacional. Sus graduados obtienen, además de los títulos de abogado y notario, el grado académico de licenciatura y una preespecialidad en Derecho Constitucional y Derechos Humanos, Derecho Penal, Derecho Laboral o Derecho Civil y Mercantil.

1.1.3. Visión

Es visión de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, que sus graduados sean personas altamente capacitadas en su especialidad, con excelencia académica, con visión de las ciencias jurídicas y sociales, relacionada con la realidad nacional, a corto, mediano y largo plazo, con altos valores morales y con la misión fundamental de fortalecer el estado de derecho sobre la base de la justicia en su aceptación más amplia.

1.1.4. Objetivos

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por medio de la formación, desarrollo y valores que inculca en los estudiantes de dicha facultad, crea juristas con excelencia académica, capaces de ejercer la abogacía y el notariado, aplicando de manera objetiva y efectiva los postulados deontológicos y derechos fundamentales, así como los principios generales del derecho, con un claro sentido de equidad, probidad y justicia social.

1.1.4.1. Generales

- Transmitir, conservar y acrecentar los bienes de la cultura jurídica mediante actividades de docencia, investigación y proyección social, que permita la habilitación eficiente para el ejercicio público profesional.
- Contribuir a la formación y desarrollo de la conciencia nacional que se fundamenta en la dignidad de la persona humana y en los ideales de libertad, justicia social, democracia y paz.
- Propiciar la práctica del servicio social universitario, necesaria para mantener vinculada la Facultad con los problemas y la realidad nacional, a efecto de proponer soluciones a la misma.
- Instruir a los estudiantes en las ciencias de especialidad y en las disciplinas de la cultura general.
- Propiciar el estudio y la investigación de las ciencias sociales, jurídicas y políticas.
- Entrelazar los conceptos éticos y morales con la capacitación del estudiante para generar un profesional justo y humano.
- Establecer el vínculo real entre la teoría y la práctica, a través de prestación de servicio social.

1.1.4.2. Específicos

- Formar profesionales capaces para el ejercicio de la abogacía y notariado, así como para el desempeño de otras funciones públicas y privadas, íntimamente relacionadas con su formación universitaria.
- Informar al profesional del derecho, no solo sobre las disciplinas indispensables para su formación de abogado y notario, sino sobre aquellas que le instruyan sobre otros problemas relacionados, principalmente con la realidad del país.
- Despertar en sus graduados y estudiantes un espíritu de investigación, que les permita reafirmar la verdad descubierta o descubrir verdades en el campo de las ciencias jurídicas y sociales; y encaminarlos primordialmente a las necesidades que plantea la vida social contemporánea.
- Adoptar los principios pedagógicos que den a la enseñanza del Derecho, las características de ser: elemental y orgánica, moderna y comparada, activa y práctica.

1.1.5. Servicios que realiza

Los estudios de postgrado tienen como objetivo la actualización profesional en áreas concretas del conocimiento, la formación de profesionales especializados, la formación de profesores e investigadores para la Universidad y para otras instituciones de educación o de investigación. Los programas de posgrado iniciaron en 1997, con la aprobación de la Maestría en Derecho Notarial por el Consejo Superior Universitario. La Escuela de Estudios de

Postgrado se formalizó con la aprobación de su normativo en noviembre de 2003. Las especializaciones que imparte son las siguientes:

1.1.5.1. Maestrías

- Derecho Mercantil y Competitividad
- Derecho Notarial
- Derecho Tributario
- Derecho Penal
- Derechos Humanos
- Derecho Constitucional
- Propiedad Intelectual
- Derecho Civil y Procesal Civil
- Derecho de las Mujeres, Género y Acceso a la Justicia
- Derecho del Trabajo y la Seguridad Social
- Derecho Internacional
- Derecho Ambiental
- Criminología

1.1.5.2. Doctorados

- Derecho
- Derecho del Trabajo, Previsión Social y Derechos Humanos
- Ciencias Penales

1.2. Descripción de las necesidades

Inicialmente la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de

Guatemala, administra el catálogo de la Biblioteca a través de una hoja de cálculo de excel. Describiendo a detalle la situación; el personal de la Biblioteca es el encargado de agregar todo documento que se recibe en la unidad, ya sea por compra, donación o tesis de estudiantes, a una hoja de cálculo en donde se lleva registro de todo el material bibliográfico. El documento únicamente es accesible al personal de la Biblioteca, lo cual limita la recuperación y búsqueda efectiva del material bibliográfico con que cuenta la unidad. Según la problemática explicada anteriormente, es posible detallar el listado de requerimientos necesarios para solventar el problema.

- Tener un sistema que permita la catalogación, control de préstamo y devolución del material bibliográfico.
- Habilitar el catálogo en línea para permitir la búsqueda de material bibliográfico a través de internet.
- Migrar la información del catálogo actual al de línea.
- Permitir la emisión de solvencias, para lo cual es necesario llevar control de los estudiantes con material prestado.
- Generar reportes estadísticos.
- Garantizar el resguardo e integridad de la información

1.3. Priorización de las necesidades

En la tabla I se muestra la priorización de las necesidades obtenidas en la Biblioteca de la Escuela de Estudio de Postgrado, con respecto al catálogo de esta.

Tabla I. **Priorización de las necesidades**

Descripción de la necesidad	Prioridad
Tener un sistema que permita la catalogación, control de préstamo y devolución del material bibliográfico.	1
Migrar la información del catálogo actual al de línea	2
Habilitar el catálogo en línea para permitir la búsqueda de material bibliográfico a través de internet	3
Garantizar el resguardo e integridad de la información.	4
Permitir la emisión de solvencias, para lo cual es necesario llevar control de los estudiantes con material prestado.	5
Generar reportes estadísticos.	6

Fuente: elaboración propia.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

La finalidad del proyecto es la automatización del catálogo de la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado. Actualmente el material bibliográfico se administra por medio de una hoja de cálculo electrónica. Es imposible acceder a este documento desde otro lugar que no sea la Biblioteca, lo cual limita la recuperación efectiva del material con que cuenta la unidad.

La Biblioteca de la Facultad ya cuenta con un sistema, sin embargo, las colecciones bibliográficas son distintas.

El software a desarrollar consiste en una aplicación web que residirá alojada en un servidor en la nube. El sistema estará basado en el modelo de 3 capas, que son: presentación, negocio y de datos. Cada una de estas capas cumple con una función específica y aislarlas facilita el entendimiento y desarrollo del sistema.

Se opta por una solución web para garantizar el acceso a terminales fuera y dentro de la biblioteca y para que la información esté disponible dónde y cuándo se necesite. El usuario final podrá recuperar información acerca de los materiales existentes en la biblioteca.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

Es necesario realizar un análisis completo del comportamiento de la biblioteca, las metas, los valores inmersos como la misión, visión y objetivos, los recursos económicos disponibles, forma de trabajar, tipo de personal contratado, la calidad del servicio, estudio general de lo encontrado y rendición de cuentas. Para esto se precisa un estudio minucioso de cada proceso en específico, en cada área, en cada situación y en todos los lugares que el sistema logre engranes, sin olvidar ninguno y en todos los niveles.

2.2.1. Proceso actual

Anterior al inicio de la implementación del proyecto se realizó una investigación en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, la cual ya cuenta con un catálogo en línea, con el objetivo de aprender de la experiencia y conocer más a detalle la solución implementada.

A través de entrevistas con el personal de la Biblioteca, y demostraciones en vivo del sistema en uso, fue posible identificar las características principales del proceso y compararlo con el proceso actual en la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado e identificar las deficiencias del último.

La ejecución del proceso a cargo de la administración del catálogo de la Biblioteca es total responsabilidad de su personal, y es realizado de forma manual. El proceso deseado se puede describir de la siguiente manera:

2.2.1.1. Catalogación

Todo el material bibliográfico con que cuenta la Biblioteca es ingresado a un catálogo. Dentro de este existen distintos tipos de materiales y colecciones y es accesible a la comunidad. El catálogo se actualiza constantemente y se puede acceder desde la internet.

2.2.1.2. Circulación

La comunidad puede prestar material bibliográfico a la Biblioteca. Actualmente el préstamo es interno, es decir, el material únicamente puede ser consultado dentro de ella. Todo material prestado es devuelto a la Biblioteca. El préstamo y la devolución quedan registrados por motivos estadísticos, históricos y de emisión de solvencia. En caso de no devolver un material en el tiempo de préstamo establecido se genera una multa diaria a la persona que realizó el préstamo.

2.2.1.3. Emisión de solvencias

La Biblioteca emite solvencia únicamente a aquellos usuarios que no tienen multas o préstamos pendientes. La solvencia es requerida en algunos trámites dentro de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

2.2.1.4. Reportes estadísticos

Los reportes estadísticos permiten obtener una idea general del estado y comportamiento del catálogo en línea. Ayudan al personal de la Biblioteca a tomar decisiones importantes.

2.2.2. Desventajas del proceso

Las desventajas identificadas en el proceso manual son las siguientes:

- Al realizar el proceso manualmente existe una alta probabilidad de cometer errores en el manejo de la información, probabilidad que se ve incrementada en los días en que el personal de la biblioteca está sobrecargada de trabajo.
- No existe un registro de los préstamos y devoluciones realizados y el catalogo no se puede consultar desde fuera de la Biblioteca.
- Riesgo de redundancia y falta de integridad en la información, al no existir estándares bajo los cuales trabajar.
- Dificultad de generar reportes que sean de ayuda para la toma de decisiones por parte del personal de la Biblioteca, al no existir información histórica

2.3. Presentación de la solución al proyecto

Para solucionar la problemática existente en la Biblioteca de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, se optó por desarrollar una herramienta web basada en el modelo de 3 capas. El software es desarrollado completamente en lenguaje PHP versión 5.4, utilizando el IDE Netbeans 8.0.1 y como gestor de base de datos MySQL.

2.3.1. Análisis

Después de llevar a cabo una investigación preliminar, es importante realizar un análisis de todo aquello que pueda beneficiar el proyecto. El análisis

forma parte importante para resolver de la mejor manera cualquier problema que se presente.

2.3.1.1. Requerimientos

Como fase inicial del proyecto se lleva a cabo la toma de requerimientos que ha de cumplir el sistema a desarrollar. La investigación preliminar fue clave para limitar el alcance del proyecto y poder listar los siguientes requerimientos funcionales:

- Ingresar al catálogo en línea el material que se tiene clasificado actualmente en la hoja de cálculo.
- Que el sistema permita ingresar, editar y eliminar material bibliográfico del catálogo en línea. Únicamente se debe eliminar el que no haya tenido operaciones de ningún tipo.
- La posibilidad de asignar un tipo de material y una colección a un material bibliográfico.
- Asociar un documento PDF a un material bibliográfico.
- Agregar, editar y eliminar copias de un material bibliográfico. Únicamente se debe poder eliminar copias que no hayan tenido operaciones de ningún tipo.
- Cargar documentos de manera masiva, utilizando una plantilla.
- Permitir a usuarios externos e internos realizar búsquedas avanzadas en el catálogo, mostrando como resultado la ficha técnica del material bibliográfico.
- Ingresar, editar y eliminar usuarios de la Biblioteca. Únicamente poder eliminar usuarios que no hayan tenido operaciones de ningún tipo.
- La posibilidad de asignar un tipo usuario a uno de biblioteca.

- Prestar material bibliográfico a un usuario de biblioteca. El préstamo debe identificar cada una de las copias que se entregan, modificando el estado de estas. Únicamente se puede prestar a usuarios que estén ingresados en el sistema. Cuando la persona devuelve el material, se modifica nuevamente el estado de las copias devueltas.
- Emitir solvencias a aquellos usuarios de Biblioteca que no tienen multas y préstamos pendientes.
- Contar con un control de acceso que requiera de ingresar correctamente datos de usuario y contraseña. La consulta al catálogo y datos generales de la biblioteca no deben requerir datos de acceso.
- Permitir modificar los datos generales de la biblioteca y de la apariencia de la aplicación web.
- Generar reportes estadísticos sobre la información registrada.
- Que el sistema permita la impresión de etiquetas.

2.3.1.2. Módulos

Teniendo como base los requerimientos funcionales de la aplicación, se distinguen claramente los siguientes módulos:

- Módulo de catalogación: permite dar de alta, editar o eliminar las fichas bibliográficas; imprimir etiquetas y buscar material por medio de un código o frase de búsqueda. Un usuario, no necesariamente registrado, puede realizar una búsqueda dentro del catálogo. Estas se pueden hacer por autor, título, materia, palabra clave, descriptores o encabezamientos de materia.
- Módulo de circulación: admite prestar un libro, realizar una devolución, así como dar de alta, editar o eliminar un lector. Otra función de este

módulo es la de generar una boleta de solvencia y poder visualizar el historial de los usuarios

- Módulo de reportes: accede obtener estadísticas básicas acerca de los movimientos de la bibliografía. Los reportes que se pueden encontrar en este módulo son:
 - Bibliográficas ingresadas
 - Estadística de bibliografías prestadas
 - Estadística de préstamos por bibliotecario
 - Listado de usuarios con bibliográfica pendiente de devolución
 - Listado de bibliografía en préstamo
 - Listado por clasificación
 - Usuarios que prestan material

- Módulo de usuarios: permite añadir, editar o eliminar un bibliotecario y definir privilegios para estos. Administra las sesiones abiertas en el sistema y está a cargo del proceso de autenticación.

- Módulo de administración: accede la configuración del sistema, realizar copias de seguridad de la información y restaurar la base de datos. En este módulo se puede modificar la siguiente información:
 - Tipo de material
 - Tipo de usuario
 - Aspectos del diseño
 - Colecciones
 - Información general de la biblioteca

2.3.2. Diseño

El diseño es el alma del proyecto, le da vida al programa y hace que funcione correctamente. Cuando se tiene un buen diseño, por lo particular los errores se minimizan, por lo tanto es importante que todos los detalles en esta parte en particular sean estudiados minuciosamente.

2.3.2.1. Tecnología utilizada

A continuación se lista la tecnología utilizada para el desarrollo del software descrito en la sección anterior.

2.3.2.1.1. FPDF

Es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF, directamente desde PHP. Es gratis, libre y puede usarse para cualquier propósito. No necesita de ninguna extensión para PHP y funciona con PHP4 y PHP5.

2.3.2.1.2. phpass 0.3

Es una librería de *hash* de contraseñas de dominio público para usarse en aplicaciones escritas en lenguaje PHP. El objetivo de su uso dentro del proyecto fue garantizar un proceso de autenticación bastante seguro.

2.3.2.1.3. PHP

Es un lenguaje de *script* incrustado dentro del HTML. Se ejecuta del lado del servidor y su característica principal es la de permitir la generación dinámica de páginas. La versión utilizada en el proyecto es la 5.4.

2.3.2.1.4. MYSQL

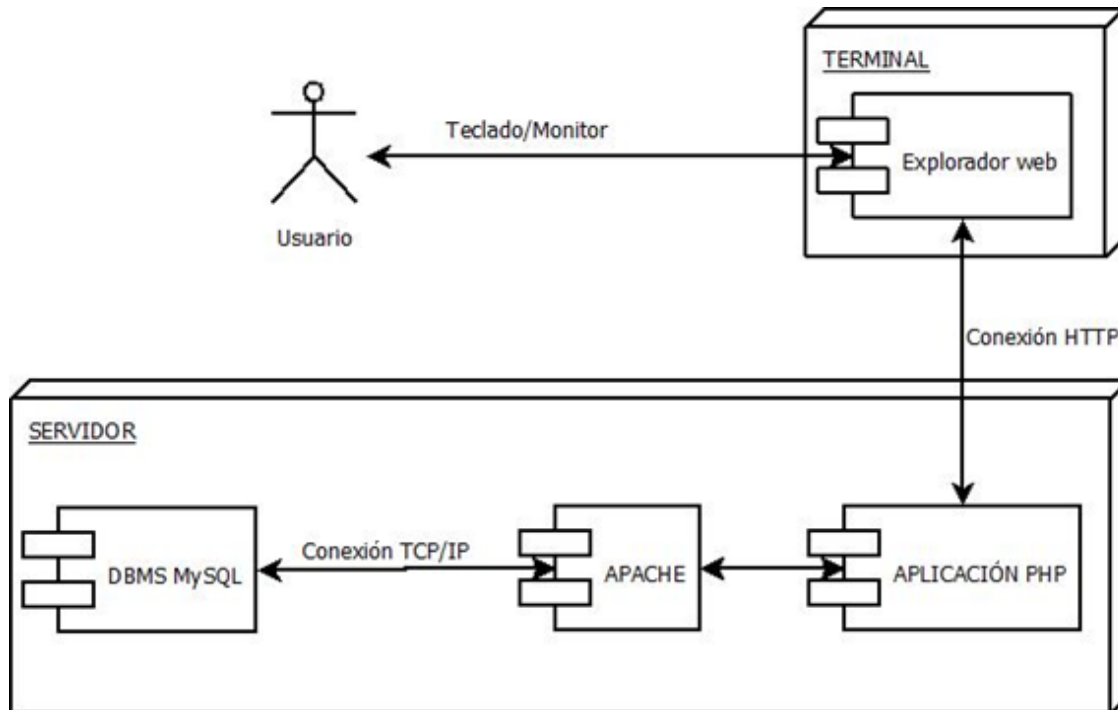
Es un sistema de administración de bases de datos, multihilo, multiusuario y es de fuente abierta. Las características destacables de este gestor de base de datos son las siguientes:

- Es Ideal para pequeñas y grandes aplicaciones
- Usa el estándar SQL
- Es rápido, confiable y fácil de utilizar
- Es gratis de descargar y utilizar
- Excelente compatibilidad con PHP

2.3.2.2. Diagrama de componentes

El siguiente diagrama muestra la distribución del sistema en la cual el cliente por medio de un navegador web se comunica con el servidor. A la vez el servidor, implementando una lógica de 3 capas, se comunica con la base de datos cuando sea necesario.

Figura 1. Diagrama de componentes

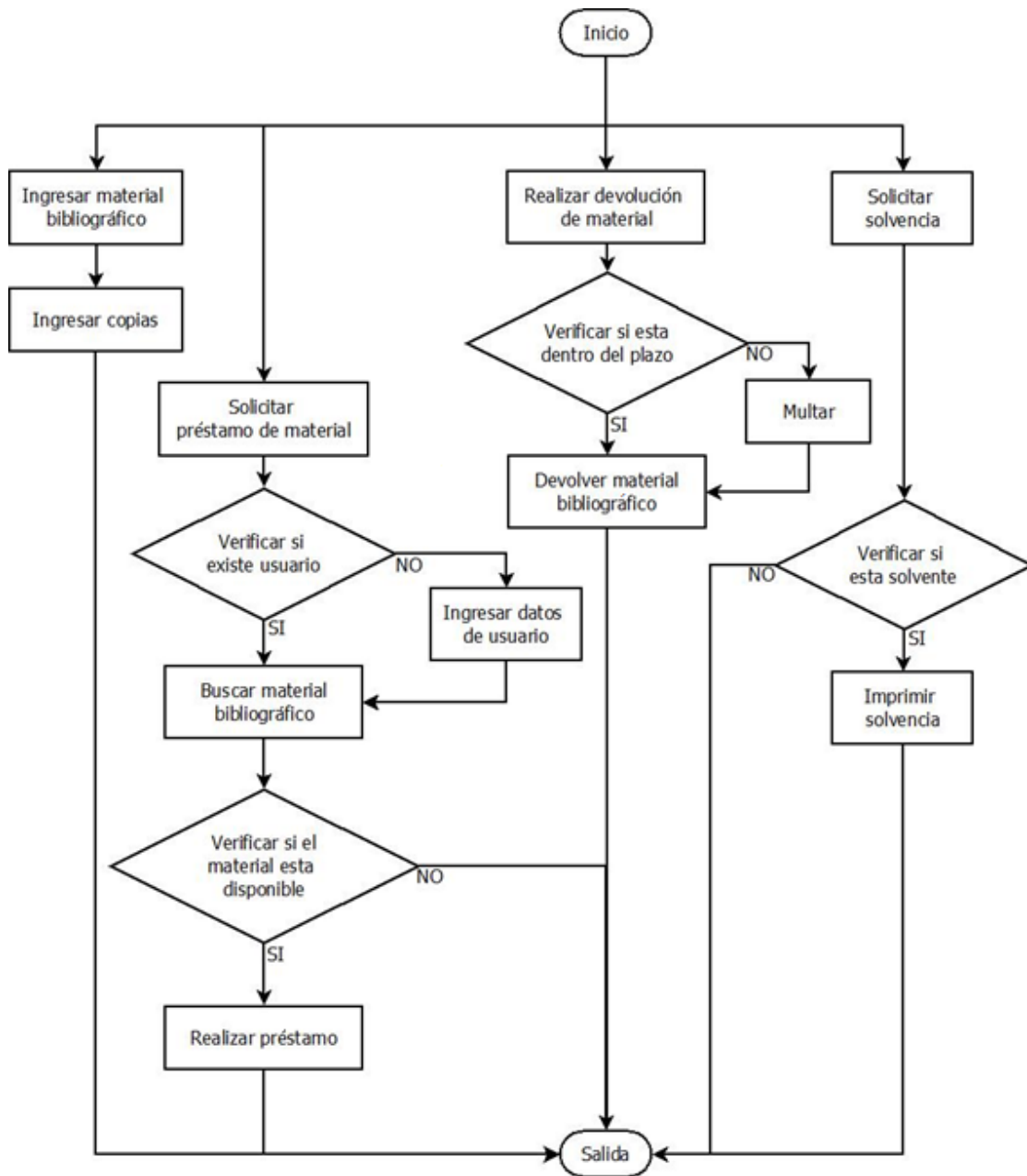


Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

2.3.2.3. Diagrama de flujo

El siguiente diagrama representa, de una manera gráfica, el proceso de la solución implementada. Abarca todos los pasos que el personal de la biblioteca realiza al catalogar y poner en circulación el material bibliográfico con que cuenta la unidad. Cada paso se encuentra explicado en la figura 2.

Figura 2. Diagrama de flujo



Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

- Ingresar material bibliográfico: la biblioteca está continuamente recibiendo material bibliográfico nuevo, este debe ser ingresado al catálogo para poder ser consultado.
- Ingresar copias: un material bibliográfico puede tener una o más copias. Estas deben ingresarse al catálogo para llevar un control más preciso de la circulación del material.
- Solicitar préstamo de material: se hace adjuntando la identificación y los datos del material. Para obtener esta información un usuario debe buscar el tema de interés en el catálogo en línea
- Verificar si existe usuario: el bibliotecario debe revisar si el usuario está registrado en el sistema para poder realizar el préstamo
- Ingresar datos del usuario: si el usuario no está registrado en el sistema, se procede a ingresar los datos de este. El catálogo de usuarios se alimenta por medio de una plantilla
- Buscar material bibliográfico: se busca el material que el usuario desea prestar
- Verificar si el material está disponible: se verifica que el material solicitado se encuentre disponible
- Realizar préstamo: si el material está disponible, se hace el préstamo. Se modifica el estado de las copias prestadas.
- Realizar devolución de material: para devolver material bibliográfico que ha sido prestado, el usuario debe presentar las copias que se le habían entregado.
- Verificar si está dentro del plazo: el material que se había prestado al usuario esté dentro del término establecido
- Multar: si el plazo ha sido excedido, se procede a multar al usuario. El valor de la multa se toma de la configuración que se ha establecido en el sistema

- Devolver material bibliográfico: se registra la devolución del material en el sistema. Se modifica el estado de las copias en el catálogo.
- Solicitar solvencia: la solicitud se hace adjuntando los datos del usuario.
- Validar si esta solvente: se verifica si el estudiante no tiene material pendiente de devolución en ese momento.
- Imprimir solvencia: si el estudiante está solvente, se imprime la solvencia y se entrega al estudiante.

2.3.2.4. Diagrama entidad–relación

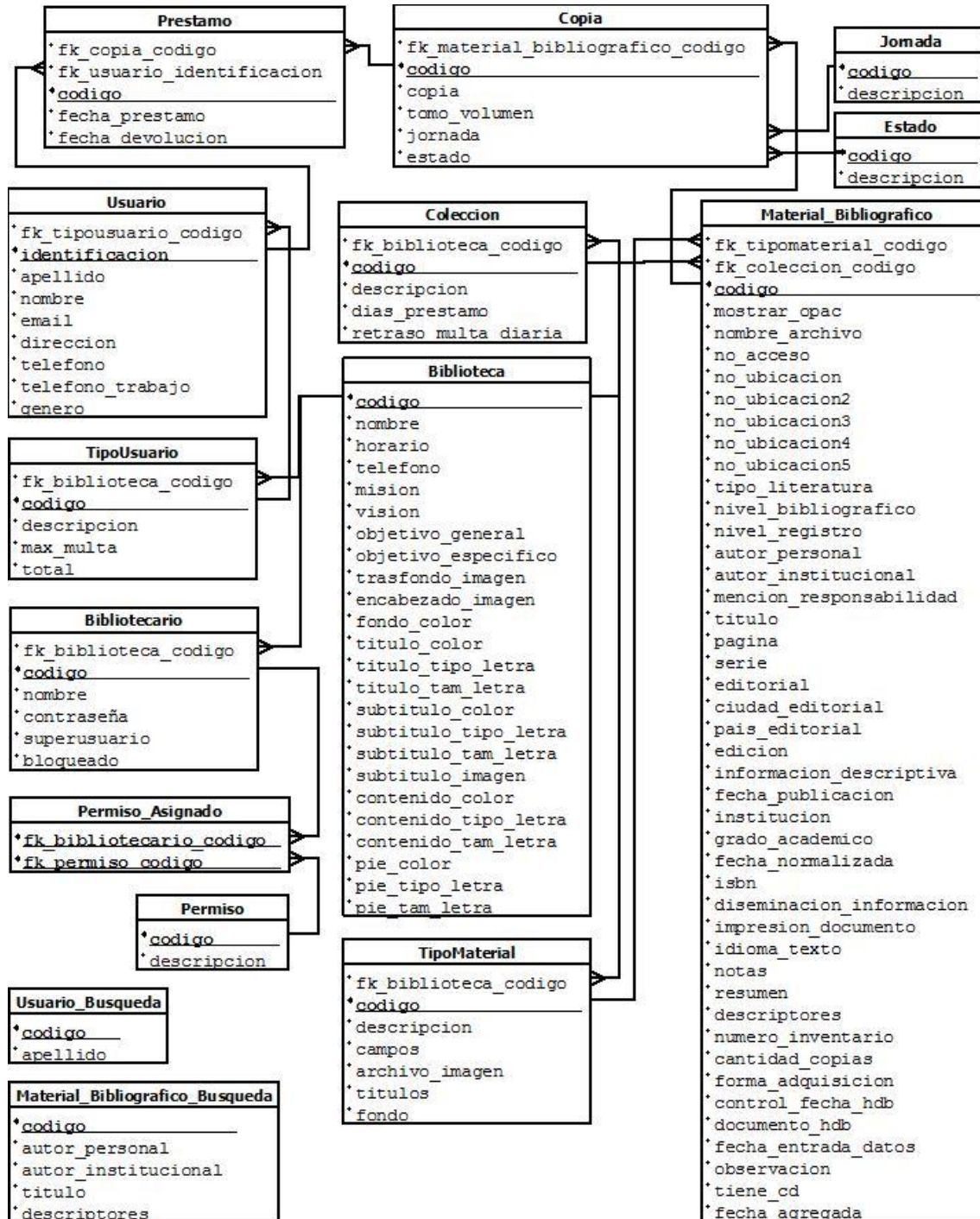
Representa las entidades relevantes del sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades. La base de datos diseñada cumple con el modelo relacional, lo cual da las siguientes ventajas:

- Evita la duplicidad de registros
- Garantiza la integridad referencial
- Favorece la normalización

Como podrá observarse en el diagrama hay dos entidades aisladas, esto se debe a que a nivel de gestor de base de datos utilizan el motor de almacenamiento MyISAM. El resto de entidades utilizan el motor de almacenamiento InnoDB.

MyISAM permite el indexado de texto, lo cual es de utilidad para realizar búsquedas en lenguaje natural y para obtener una gran velocidad en las consultas, al no tener que hacer comprobaciones de integridad referencial, ni bloquear las tablas para realizar las operaciones.

Figura 3. Diagrama entidad-relación



Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

En la tabla II se describen cada una de las entidades del diagrama anterior.

Tabla II. **Entidades**

Biblioteca	Almacena la información de la biblioteca y los datos de configuración del sitio web.
Bibliotecario	Registra la información de los bibliotecarios.
Colección	Almacena las distintas colecciones de la biblioteca.
Copia	Almacena las distintas copias de cada material bibliográfico.
Estado	Almacena los posibles estados de una copia de material bibliográfico.
Jornada	Almacena las posibles jornadas de una copia de material bibliográfico.
Material_bibliográfico	Almacena la ficha técnica de un material bibliográfico.
Material_bibliográfico_búsqueda	Necesaria para realizar una búsqueda avanzada de material bibliográfico.
Permiso	Almacena los distintos permisos de la aplicación.
Permiso_asignado	Almacena los permisos asignados a los bibliotecarios.
Préstamo	Registra los préstamos realizados por los usuarios de la biblioteca.
TipoMaterial	Almacena los distintos materiales con que cuenta la biblioteca.

Continuación de la tabla II.

TipoUsuario	Almacena los distintos tipos de usuario que se registran en la biblioteca.
Usuario	Almacena los usuarios que prestan material a la biblioteca.
Usuario_búsqueda	Necesaria para realizar una búsqueda avanzada de usuarios.

Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Implementación

A continuación se listan los *script* PHP creados durante la etapa de implementación del proyecto y se da una breve descripción de su función en el sistema.

Tabla III. **Scripts PHP**

ajax.php	Manejo de Ajax y verificación de cumplimiento de parámetros.
index.php	Página principal de la aplicación.
layout.php	Genera un archivo CSS
login.php	Maneja el proceso de autenticación e inicio de sesión.
logout.php	Cierra la sesión abierta.
readonlyconnection.php	Crea una conexión a la base de datos de solo lectura.

Continuación de la tabla III.

userconnetion.php	Crea una conexión a la base de datos de lectura y escritura.
fpdf.php	Genera un documento en formato PDF.
passwordhash.php	Cifra y descifra una contraseña de usuario.
authorization.php	Valida los permisos con que cuenta un usuario.
menú.php	Despliega las distintas opciones del menú según los permisos del usuario.
100_inicio.php	Despliega las distintas opciones del menú de inicio según los permisos del usuario.
200_prestamo.php	Despliega las distintas opciones del menú de circulación según los permisos del usuario.
300_catalogación.php	Despliega las distintas opciones del menú de catalogación según los permisos del usuario.
400_administración.php	Despliega las distintas opciones del menú de administración según los permisos del usuario.
500_informes.php	Despliega las distintas opciones del menú de informes según los permisos del usuario.
101_buscar.php	Muestra el formulario de búsqueda de material. Al realizar la búsqueda, muestra el resultado obtenido.
102_vision.php	Muestra la visión de la biblioteca.
103_mision.php	Muestra la misión de la biblioteca.

Continuación de la tabla III.

104_objetivos.php	Muestra los objetivos de la biblioteca.
105_adquisiciones.php	Muestra las últimas 100 adquisiciones de la biblioteca.
201_buscarUsuario.php	Muestra el formulario de búsqueda de usuarios. Al realizar la búsqueda, muestra el resultado obtenido. Permite además modificar los datos de usuario, prestar un material, generar una solvencia o visualizar el material prestado por un usuario.
202_devolucion.php	Permite realizar la devolución de un material.
203_nuevoUsuario.php	Permite agregar un nuevo usuario.
301_modificarMaterial.php	Muestra el formulario de búsqueda de material. Al realizar la búsqueda, muestra el resultado obtenido. Permite además modificar los datos de un material bibliográfico y editar la información de las copias.
302_nuevoMaterial.php	Permite agregar un material bibliográfico.
303_imprimirEtiquetas.php	Genera un listado de etiquetas imprimibles.
401_administracion.php	Permite administrar la información general de la biblioteca, aspectos de diseño, tipos de material, tipos de usuario y colecciones.
402_bibliotecarios.php	Permite la gestión de los bibliotecarios y definir los permisos de estos.
403_copia_de_seguridad.php	Genera una copia de seguridad de la base de datos.

Continuación de la tabla III.

404_restaurar_base_de_datos.php	Restaura la base de datos a partir de un archivo de respaldo.
501_listadoInformes.php	Permite generar distintos reportes de la biblioteca.

Fuente: elaboración propia.

2.3.4. Pruebas

Se realizaron pruebas unitarias para comprobar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de código. Los escenarios puestos a prueba fueron los siguientes:

- Ingresar información válida y verificar el correcto procesamiento de la información.
- Ingresar información inválida y verificar la correcta validación de los datos.

Una vez se tuvieron por probados todos los módulos del sistema se realizaron pruebas de integración. En estas se validó que todos los módulos funcionaran como un grupo.

Se realizaron pruebas de compatibilidad del software en los siguientes sistemas operativos y exploradores de internet:

- Linux Ubuntu 12.04 - Google Chrome
- Linux Ubuntu 12.04 – Mozilla Firefox

- Microsoft Windows 7 - Google Chrome
- Microsoft Windows 7 - Mozilla Firefox
- Microsoft Windows 7 – Internet Explorer 8

2.3.5. Despliegue

El sistema se pone en producción el día 03 de abril de 2015. El sitio web se aloja en los servidores de www.bluehost.com bajo el dominio de <http://www.bibliotecamaestriaydoctorado.com/>

2.3.6. Uso y mantenimiento

El personal de la Biblioteca tendrá a su cargo el correcto mantenimiento de la aplicación. Será responsabilidad de la unidad generar los propios *backup* de forma manual, utilizando la opción que el sistema tiene. La frecuencia con que generara los archivos de *backup* es responsabilidad del personal.

2.4. Costos del proyecto

En la tabla IV se detallan los costos incurridos en el desarrollo e implementación del proyecto. El uso de software Open Source evitó la adquisición de licencias. Todo el sistema se ejecuta en la nube, por lo cual no se adquirió hardware.

Tabla IV. **Costos del proyecto**

Recurso	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Desarrollo e implementación	120 días	Q 360,00	Q 43 200,00
Transporte	30 días	Q 25,00	Q 750,00
Servicio de internet	120 días	Q 10,00	Q 1 200,00
Servicio telefónico	120 días	Q 2,00	Q 240,00

Continuación de la tabla IV.

Energía eléctrica	120 días	Q 0,50	Q 60,00
Renta de servidor	1095 días	Q 1,19	Q 1 361,39
Impresiones	200 hojas	Q 0,50	Q 100,00
Total			Q 46 911,39

Fuente: elaboración propia.

2.5. **Beneficios del proyecto**

Los beneficios más significativos del proyecto son los siguientes:

- Posibilidad de consultar el catálogo en línea en cualquier momento y en cualquier lugar, ya sea dentro o fuera de la biblioteca.
- Posibilidad de registrar todas las operaciones que el usuario realiza.
- Información más confiable y exacta en relación con la colección existente en la biblioteca.
- Reducción de costos en relación a otro tipo de catálogos.
- Generación rápida de reportes estadísticos.
- Reducción de errores.
- Mejora de las condiciones de trabajo del personal de la biblioteca.
- No hay necesidad de adquirir hardware lo que reduce costos operativos en infraestructura, mantenimiento y energía.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Una vez cumplidos los objetivos planteados y alcanzados satisfactoriamente los requerimientos, se procede a capacitar a los usuarios del sistema. El objetivo de la inducción es que el sistema pueda ser utilizado correctamente.

3.1. Capacitación propuesta

La capacitación al personal se efectúa en el lugar de trabajo porque se considera la manera más efectiva de hacerlo, ya que permite una mejor interacción con el sistema. Se insta al personal a realizar operaciones en la aplicación y las dudas que van surgiendo van siendo resueltas. Se pone especial énfasis que cada usuario aprenda a utilizar correctamente las funciones más acordes al puesto que desempeña.

Se realizó una inducción al jefe de área por medio de acompañamiento para configurar y poner en marcha el sistema.

El resultado de la capacitación es una buena aceptación del software ya que el personal ha visto en él una valiosa herramienta que les servirá de ayuda. El personal capacitado cuenta con bastante tiempo de experiencia en el puesto.

3.2. Material elaborado

Es importante elaborar un material que sirva de apoyo para todas aquellas capacitaciones que se lleven a cabo, deben de existir manuales para poder utilizar el programa de una manera fácil y rápida.

3.2.1. Manual técnico

El manual técnico documenta el proceso de análisis, diseño, desarrollo e implementación del software elaborado. Se detalla el funcionamiento de la aplicación en un nivel técnico avanzado. El propósito del manual técnico es brindar un conocimiento profundo del funcionamiento de la aplicación y es cubierto en su mayoría en el capítulo 2 de este documento.

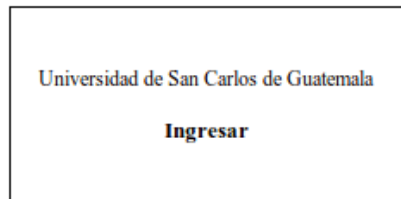
3.2.2. Manual usuario

En este se incluye toda la información relacionada con el manejo correcto de la aplicación. El objetivo de esta guía es que el usuario pueda utilizar todas las opciones del sistema de forma fácil y rápida.

3.2.2.1. Inicio y cierre de sesión

Los bibliotecarios deben autenticarse en el sitio web para tener acceso a todas las características del programa, e iniciar una sesión en la aplicación, debe dar clic al enlace en el pie de la página que dice Ingresar, como se muestra en la imagen siguiente.

Figura 4. **Ingreso**



Fuente: elaboración propia

Al dar clic al enlace se dirige a una nueva página en donde se puede visualizar el formulario de autenticación. Los datos a ingresar son el usuario y la contraseña. En la imagen siguiente puede observarse el formulario.

Figura 5. **Autenticación**

Autenticación

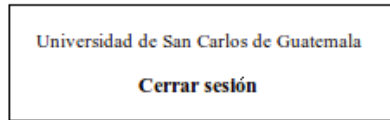
Usuario :	<input type="text" value="usuario"/>
Clave :	<input type="password" value="*****"/> <input type="button" value="Ingresar"/>

Fuente: elaboración propia

Para autenticarse debe dar clic en el botón Ingresar. Si los datos ingresados son incorrectos, se mostrara un mensaje en la pantalla indicando el error. Si la autenticación es exitosa, se redirige a la página principal.

Para cerrar una sesión abierta, debe dar clic en el enlace ubicado en el pie de la página que dice Cerrar sesión. En la siguiente imagen puede observarse el enlace en mención.

Figura 6. **Cerrar sesión**



Fuente: elaboración propia

3.2.2.2. Menú de inicio

El menú de inicio está disponible para todos los usuarios que ingresen al sitio web. No es necesario autenticarse para utilizar las opciones de esta sección.

La búsqueda en el catálogo en línea puede efectuarse desde este menú y permite a usuarios externos e internos consultar y visualizar los registros bibliográficos de la Biblioteca.

Figura 7. **Formulario de búsqueda**

Bienvenido al catálogo público en línea de nuestra biblioteca.

Catálogo electrónico

Buscar bibliografía por:

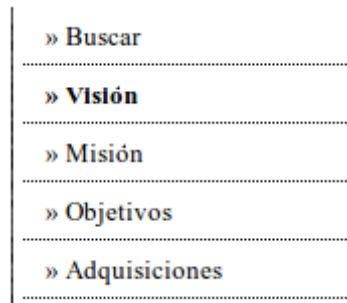
Tipo de material:	Todos ▼
Título:	<input type="text"/>
Autor:	<input type="text"/>
Materia o tema:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

Fuente: elaboración propia.

Como se observa de la imagen anterior, la búsqueda se puede realizar por título, autor y tema, siendo posible filtrar las búsquedas según el tipo de material que se requiere.

Desde el menú de inicio es posible ver la visión, la misión, los objetivos y las últimas adquisiciones de la Biblioteca.

Figura 8. **Menú de inicio**



Fuente: elaboración propia.

3.2.2.3. Menú de préstamo

En el menú de préstamo es posible realizar préstamos, devoluciones e ingresar y modificar los datos de un usuario. Para realizar un préstamo debe primero buscar al usuario a quién va a realizar el préstamo. Esto se hace desde la opción buscar usuario.

La búsqueda puede realizarse por documento de identificación o por los apellidos del usuario. El formulario para búsqueda de usuario se describe en la figura 9.

Figura 9. **Búsqueda de usuario**

Circulación

Buscar usuario por documento de identificación:

Documento de identificación:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

Buscar usuario por apellido:

Apellido comienza por:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

Fuente: elaboración propia.

Para operar una devolución únicamente se necesita el código de copia. Al ser ingresado este y dar clic en la opción añadir a lista de devolución, la copia pasa a un estado denominado En proceso técnico. Esto en la vida real es el equivalente a que la copia fue recibida de vuelta y ubicada en un mesón, a la espera de ser devuelta a la estantería a donde pertenece.

En el sistema, las copias ubicadas en el mesón son mostradas en la sección denominada lista de devolución. Aquí se tiene la opción de devolverlas todas a la estantería o elegir cuáles van a ser devueltas. La imagen a continuación muestra la opción de devolución y el listado de devolución.

Figura 10. **Devolución**

Devolución:

Código	<input type="text"/>	Añadir a lista de devolución
---------------	----------------------	-------------------------------------

Lista de devolución:

	Fecha devolución	Código	Título	Autor
<input type="checkbox"/>	03/Abril/2015	8573195	Consideraciones sobre el uso de la Batería Evaluativa Kaufman para Niños en el diagnóstico intelectual del niño de edad preescolar	Álvarez V.
<input type="checkbox"/>	03/Abril/2015	3758617	Manual del Inventario de los Cinco Factores de Personalidad	Andujar C., De Jesús Clavell R., Rosario Hernández E., Velez B.
<input type="checkbox"/>	03/Abril/2015	2793468	Un instrumento visomotor para niños de 4 a 6 años de edad	Álvarez V., Albizu-Miranda C.
<input type="checkbox"/>	03/Abril/2015	8996544	Estudio de validez concurrente y de contenido de la prueba de Aprendizaje Auditiva-Verbal Rey (RAVLT)	Acevedo Vargas J
<input type="button" value="Devolver el material seleccionado"/> <input type="button" value="Devolver todo"/>				

Fuente: elaboración propia

Para agregar usuarios al sistema se hace desde la opción Nuevo usuario. Los usuarios pueden agregarse individualmente o por medio de una plantilla. Cuando se hace individualmente debe llenarse el formulario Añadir Nuevo Usuario, completando obligatoriamente los campos marcados con asterisco.

Cuando se hace por plantilla, que tiene la ventaja de ser más rápido, se utiliza la opción Realizar carga masiva. La plantilla puede descargarse del enlace ubicado en la parte inferior del formulario. El documento a llenar es un archivo CSV, de Microsoft Excel, cuyos campos están separados por tabulador. De igual forma debe cumplirse con la obligatoriedad de los campos marcados con asterisco. Una vez lista la plantilla, se selecciona esta desde el formulario y se da clic en cargar.

Figura 11. Añadir nuevo usuario

Añadir Nuevo Usuario

*** indica campos obligatorios**

*Clasificación:	Trabajador ▼
*Documento de identificación	<input type="text"/>
*Apellido	<input type="text"/>
*Nombre	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Teléfono trabajo	<input type="text"/>
*Género	Femenino ▼
<input type="button" value="Agregar"/>	

Realizar carga masiva

Archivo de Excel	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado	<input type="button" value="Cargar"/>
------------------	--	---------------------------------------

Descargar plantilla

Fuente: elaboración propia.

3.2.2.4. Menú de catalogación


Para agregar materiales bibliográficos al sistema se hace desde la opción nuevo material. Los materiales bibliográficos pueden agregarse individualmente o por medio de una plantilla. Cuando se hace individualmente debe llenarse el formulario añadir nueva bibliografía, completando obligatoriamente los campos marcados con asterisco. Los campos de este formulario pueden variar según sea el tipo de material elegido. Los archivos en formato PDF que se asocian a un material bibliográfico podrán ser consultados por un usuario que haga una búsqueda en el catálogo en línea.

Cuando se hace por plantilla, que tiene la ventaja de ser más rápido, se utiliza la opción Realizar carga masiva. La plantilla puede descargarse del enlace ubicado en la parte inferior del formulario. El documento a llenar es un archivo CSV, que es un documento de Microsoft Excel, cuyos campos están separados por tabulador. De igual forma debe cumplirse con la obligatoriedad de los campos marcados con asterisco. Una vez lista la plantilla, se selecciona esta desde el formulario y se da clic en Cargar. No se pueden asociar archivos PDF por medio de la plantilla.

Figura 12. Añadir nueva bibliografía

Añadir Nueva Bibliografía

* Indica campos obligatorios

Tipo de material	<input type="text" value="Libros1"/> 
Colección	<input type="text" value="Libro de derecho"/>
Mostrar en OPAC	<input checked="" type="checkbox"/>
Archivo	<input type="text" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado
No. de acceso	<input type="text"/>
No. de ubicación	<input type="text"/>
No. de ubicación 2	<input type="text"/>
No. de ubicación 3	<input type="text"/>
No. de ubicación 4	<input type="text"/>
No. de ubicación 5	<input type="text"/>
Tipo de literatura	<input type="text"/>
Nivel bibliográfico	<input type="text"/>
Nivel de registro	<input type="text"/>
Autor personal	<input type="text"/>
Autor institucional	<input type="text"/>
Mención de responsabilidad	<input type="text"/>
*Título	<input type="text"/>
Pág.	<input type="text"/>
Serie	<input type="text"/>
Editorial	<input type="text"/>
Ciudad editorial	<input type="text"/>
País editorial	<input type="text"/>
Edición	<input type="text"/>

Continuación de la figura 12.

Edición	<input type="text"/>
Información descriptiva	<input type="text"/>
Fecha de publicación	<input type="text"/>
Fecha normalizada	<input type="text"/>
ISBN	<input type="text"/>
Diseminación de la información	<input type="text"/>
Impresión de documento	<input type="text"/>
Idioma de texto	<input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>
Resumen	<input type="text"/>
Descriptores	<input type="text"/>
Número de inventario	<input type="text"/>
Cantidad de copias	<input type="text"/>
Forma de adquisición	<input type="text"/>
Control Fecha HDB	<input type="text"/>
Documento HDB	<input type="text"/>
Fecha de entrada de datos	<input type="text"/>
<input type="button" value="Agregar"/>	

Realizar carga masiva

<input type="button" value="Archivo de Excel"/>	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/>	Ningún archivo seleccionado	<input type="button" value="Cargar"/>
---	--	-----------------------------	---------------------------------------

Descargar plantilla

Fuente: elaboración propia

Para modificar el material bibliográfico o añadir copias, se hace desde la opción Modificar bibliografía. Lo primero es buscar la bibliografía y para esto se utiliza el formulario Modificar Bibliografía. La búsqueda del material se puede hacer por Ubicación, Registro, Título, Autor o Tema.

Figura 13. **Modificar bibliografía**

Modificar Bibliografía

Buscar por código:

Ubicación ▼	<input type="text"/>
Buscar	

Buscar por frase de búsqueda:

Título ▼	<input type="text"/>
Buscar	



Fuente: elaboración propia

Al completar los campos se debe dar clic en el botón Buscar, lo cual inicia una búsqueda en el catálogo de la biblioteca. El resultado devuelto muestra la bibliografía que cumplió con las condiciones de búsqueda, tal y como se observa en el ejemplo de a continuación. No se devuelve nada sino hay coincidencias.

Figura 14. Resultados de búsqueda

Páginas de resultados: 1

Resultados de la búsqueda:

<p>1.</p>  <p>Modificar</p>	Registro	15					
	Clasificación	H673					
	Autor						
	Título	HISTORIA UNIVERSAL					
	Edición						
	Ciudad	Barcelona					
	Páginas	4 v. :					
	Fecha publicación	1994					
	Serie						
	Notas						
Materia o Tema	/ENCICLOPEDIAS Y DICCIONARIOS//SEGUNDA REVOLUCION INDUSTRIAL//ABSOLUTISMO MONAQUICO//AMERICA PREHISPANICA Y COLONIAL//IMPERIO BIZANTINO//NACIONALISMO//ESPAÑA/						
Resumen							
Código	2219841	Material	Libros	Jornada	Ambas	Estado	Disponible
Código	553491830	Material	Libros	Jornada	Ambas	Estado	Disponible
Código	8471030	Material	Libros	Jornada	Ambas	Estado	Disponible
<p>2.</p>  <p>Modificar</p>	Registro	19					
	Clasificación						
	Autor						
	Título	Titulo 1					
	Edición						
	Ciudad						
	Páginas						
	Fecha publicación						
	Serie						
	Notas						
Materia o Tema	ENCICLOPEDIA UNIVERSAL						
Resumen							
	Ninguna copia disponible.						

Fuente: elaboración propia

La lista de resultados de búsqueda muestra en su parte superior la cantidad de páginas devueltas y dando clic en cada uno de los números de página o en las flechas puede accederse a más resultados.

Para modificar una bibliografía se debe dar clic en el botón Modificar. Esta acción dirige a otra página en donde es posible visualizar y modificar la información de la bibliografía. En estructura es similar a la de Añadir Nueva Bibliografía.

Sin embargo, en la parte inferior se cuenta con un formulario único de esta opción, que permite modificar las copias de un material bibliográfico. Utilizando este formulario es posible añadir una nueva copia, modificar o eliminar una existente. Al añadir una copia el sistema da la posibilidad de auto generar el código de copia.

Figura 15. **Copias**

Copias

<input type="button" value="Agregar nueva copia"/>						
Codigo	Copia	Tomo/Volumen	Jornada	Estado	Fecha de devolucion	Acciones
2219841	COPIA 1		Ambas ▼	Disponible		<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
553491830	COPIA 2		Ambas ▼	Disponible		<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
8471030	COPIA 3		Ambas ▼	Disponible		<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Fuente: elaboración propia

Otra opción del menú de catalogación es la impresión de etiquetas. Esta es una manera rápida y sencilla de generar un listado imprimible de etiquetas según un rango de registros. El campo registro hace referencia al número de registro en el material bibliográfico.

Figura 16. **Impresión de etiquetas**

Impresión de etiquetas

Imprimir etiquetas por número de registro

No. de registro inicial:	<input type="text"/>
No. de registro final:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Imprimir"/>	

Fuente: elaboración propia

3.2.2.5. Menú de administración

El menú de administración debe ser utilizado exclusivamente por el administrador del sistema. En la opción de Administración es posible modificar aspectos básicos de configuración de la aplicación.

El primer formulario llamado Datos generales permite la modificación de los datos de la biblioteca, tales como el nombre, horario, teléfono, visión, misión, objetivos generales y objetivos específicos. Esta información es la que se muestra en las distintas opciones del Menú de inicio. En el mismo formulario es posible modificar distintos aspectos de apariencia del sitio web, tales como la imagen de fondo, la imagen superior, el color de fondo del área de título, el color de fondo del área de subtítulo, el color de fondo del área de contenido, y el tamaño y tipo de letra de cada una de estas áreas.

Figura 17. Datos generales

Datos Generales	
Nombre	Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Biblioteca de Escuela de Estudios de Postgrado
Horario	Lunes a Viernes de 8:00 a 19:30
Telefono	24439500
Vision	Ser un órgano auxiliar importante en la función de enseñanza - aprendizaje. Como un centro de difusión de los conocimientos contenidos en los documentos que forman parte del acervo bibliográfico de la Biblioteca, en apoyo a la docencia impartida en la Facultad de Ciencias Jurídica y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
Mision	Conservar organizado sistemáticamente el material bibliográfico de la Biblioteca, proporcionando a los usuarios especialmente estudiantes de las Ciencias Jurídicas y Sociales, profesionales, trabajadores, etc., el material bibliográfico en el área de la especialidad y ciencias afines de su interés. En apoyo a la misión de la Universidad en general, en cuanto al fomento de la cultura y el desenvolvimiento de la enseñanza - aprendizaje e investigación jurídico - social en general.
Objetivos Generales	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el proceso enseñanza - aprendizaje de esta unidad académica.
Objetivos Especificos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizado el acervo bibliográfico de la Biblioteca de acuerdo a las necesidades de los usuarios y del recurso económico disponible. • Optimizar al máximo los servicios bibliotecarios. • Orientar a los usuarios en el uso adecuado de todos los servicios bibliotecarios y sus recursos bibliográficos. • Con el apoyo de las nuevas tecnologías aplicadas al campo de la Bibliotecología, racionalizar el uso de los recursos técnicos, físicos y financieros disponibles para una readecuación de las tareas tanto técnicas como administrativas y de servicio. • Permitir una administración y operación eficientes en cuanto a servicios y procesos debidamente normalizados y automatizados. • Crear las secciones necesarias para una mejor prestación de los servicios bibliotecarios. • Preparar o fortalecer las bases para un futuro proyecto de red de automatización de información con tecnología de punta, procesos normalizados, cursos de capacitación, etc. • Actualizar el reglamento de la Biblioteca.
Imagen Trasfondo	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado
Imagen Encabezado	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado
Color Fondo	<input type="color"/>
Color Titulo	<input type="color"/>
Tipo Letra Titulo	Times New Roman, Times, serif ▼
Tamaño Letra Titulo	16
Color Subtitulo	<input type="color"/>
Tipo Letra Subtitulo	Times New Roman, Times, serif ▼
Tamaño Letra Subtitulo	12
Imagen Subtitulo	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado
Color Contenido	<input type="color"/>
Tipo Letra Contenido	Times New Roman, Times, serif ▼
Tamaño Letra Contenido	13
Color Pie	<input type="color"/>
Tipo Letra Pie	Palatino Linotype, Book Antiqua, Palatino, serif ▼
Tamaño Letra Pie	12
<input type="button" value="Modificar"/>	

Fuente: elaboración propia

El formulario de Colecciones permite agregar, modificar o eliminar colecciones bibliográficas del catálogo de la biblioteca. Solo se puede eliminar una colección en el caso de que no exista ningún material bibliográfico utilizando esta clasificación.

Figura 18. **Colecciones**

Colecciones

Agregar nueva coleccion			
Descripcion	Dias de Prestamo	Multa Diaria por Retraso	Acciones
Libro de derecho	1	5	Modificar Eliminar
Tesis de derecho	2	5	Modificar Eliminar

Fuente: elaboración propia

El formulario Tipo de usuario permite agregar, modificar o eliminar tipos de usuario de la aplicación. Solo se puede eliminar un tipo de usuario en el caso de que no exista ningún usuario utilizando esta clasificación. El tipo de usuario se utiliza en la clasificación de los usuarios.

Figura 19. **Tipo de usuario**

Tipo de Usuario

Agregar nuevo tipo de usuario			
Descripcion	Maximo de Multas	Total de Multas	Acciones
Trabajador	50	0	Modificar Eliminar
Estudiante	25	0	Modificar Eliminar
Extranjero	10	0	Modificar Eliminar

Fuente: elaboración propia

El formulario Tipo de material permite agregar, modificar o eliminar tipos de material de la aplicación. El tipo de material se utiliza en la clasificación del material bibliográfico, en el Menú de Catalogación. El sistema soporta tres tipos de campos para la ficha bibliográfica, estos son campos de Libro, Tesis y CD.

Figura 20. **Tipo de material**

Tipo de Material

Agregar nuevo tipo de material					
Descripción	Archivo Imagen	Campos	Títulos	Fondo	Acciones
Libros1	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado 	Libro ▼	0	0	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Tesis	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado 	Tesis ▼	0	0	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
CDs	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado 	CD ▼	0	0	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Fuente: elaboración propia

En la opción Bibliotecarios es posible agregar, modificar o eliminar un bibliotecario. Solo se puede eliminar un bibliotecario sino ha realizado operaciones en el sistema. El campo Usuario es el código con el cual se autentica en el sistema y no puede ser modificado y el campo Nombre identifica a la persona que utiliza el sistema.

Es posible cambiar la contraseña de un bibliotecario escribiendo la nueva contraseña en el campo Contraseña y haciendo clic en el botón Modificar. Marcando la opción ¿Es admin? se dan todos los permisos de usuario a un bibliotecario. Marcando la opción Bloquear se restringe el acceso a la aplicación a un bibliotecario. El botón Permisos permite modificar los accesos de un bibliotecario.

Figura 21. **Bibliotecarios**

Bibliotecarios

Agregar nuevo bibliotecario					
Usuario	Nombre	Contraseña	¿Es admin?	Bloquear	Acciones
Administrador	Manuel Marco Aragon	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Modificar Eliminar Permisos

Fuente: elaboración propia

Al dar clic en el botón de permisos se muestra el formulario Asignar permisos a. Para quitar un permiso, desmarque el cheque; para dar un permiso, marque el cheque. Haga clic en el botón Modificar para guardar los cambios.

Figura 22. **Asignar permisos**

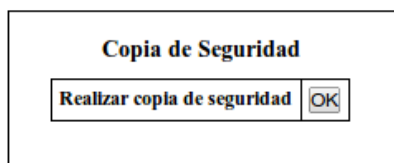
Asignar permisos a Administrador

Asignacion	Descriptcion
Modulo de circulacion	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Buscar usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Devolucion	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Agregar usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
Modulo de catalogacion	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Modificar material bibliografico	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Agregar material bibliografico	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Imprimir etiquetas	<input checked="" type="checkbox"/>
Modulo de administracion	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Administracion	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Bibliotecarios	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Copia de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Restaurar base de datos	<input checked="" type="checkbox"/>
Modulo de informes	<input checked="" type="checkbox"/>
---->Visualizar informes	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Atras"/> <input type="button" value="Modificar"/>	

Fuente: elaboración propia

En la opción copia de seguridad es posible crear una copia de respaldo de la base de datos. Haga clic en el botón OK y guarde en un lugar seguro el archivo generado.

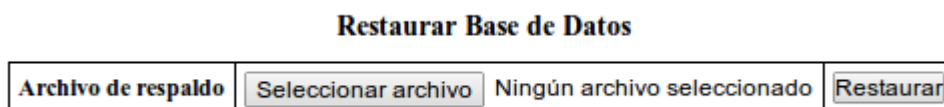
Figura 23. **Copia de seguridad**



Fuente: elaboración propia

En la opción Restaurar base de datos, es posible regresar la base de datos a un estado anterior. Haga clic en Seleccionar archivo y seleccione el archivo de respaldo con extensión .sql que desea recuperar. Una vez seleccionado, haga clic en Restaurar y al cabo de un momento se habrá recuperado la base de datos. Es recomendable hacer una copia de respaldo de la información antes de intentar una recuperación.

Figura 24. **Restaurar base de datos**

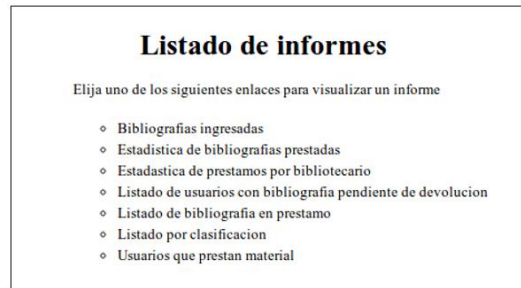


Fuente: elaboración propia

3.2.2.6. **Menú de informes**

En el Menú de Informes se tiene acceso a los informes del sistema. En la opción Listado de reportes, se observa el listado de informes que tiene el sistema. Para ver un reporte haga clic en el enlace correspondiente.

Figura 25. **Listado de informes**



Fuente: elaboración propia

3.2.3. Preguntas frecuentes

A continuación se presenta un listado de las preguntas más frecuentes que pueden surgir al utilizar el sistema.

- ¿Cómo cambio mi contraseña? Únicamente el administrador puede cambiar contraseñas. Para cambiar una contraseña diríjase al Menú de administración, a la opción Bibliotecarios y escriba la nueva contraseña en el campo Contraseña del usuario correspondiente. Al terminar haga clic en el botón Modificar.
- ¿Cómo cambio los datos de la biblioteca? Únicamente el administrador puede modificar los datos de la biblioteca. Para cambiar la información diríjase al Menú de administración, a la opción Administración y en el formulario Datos generales, escriba los nuevos datos de la biblioteca. Al terminar haga clic en el botón Modificar.
- ¿Cómo puedo cambiar la imagen superior del sitio web? Únicamente el administrador puede modificar la imagen superior del sitio web. Para

cambiar esta imagen diríjase al Menú de administración, a la opción Administración y en el campo Imagen encabezado, seleccione la nueva imagen que desea establecer en el encabezado del sitio web. Al terminar haga clic en el botón Modificar.

- ¿Cómo agrego una copia a un material bibliográfico? Diríjase al Menú de catalogación, a la opción Modificar material, ingrese los datos de la bibliografía en el formulario de búsqueda y haga clic en buscar. Busque la bibliografía en la lista de resultados y al encontrarla haga clic en el botón Modificar. En el formulario Copias, haga clic en Agregar nueva copia. Deje marcado el cheque Auto generar, si desea que el sistema asigne el código de copia o desmarque si desea ingresar el código de copia. Al terminar haga clic en el botón Guardar.
- ¿Cómo elimino un material bibliográfico del sistema? Diríjase al Menú de catalogación, a la opción Modificar material, ingrese los datos de la bibliografía en el formulario de búsqueda y haga clic en buscar. Busque la bibliografía en la lista de resultados y al encontrarla haga clic en el botón Modificar. En el formulario Modificar Bibliografía, haga clic en el botón Eliminar.
- ¿Cómo elimino un usuario del sistema? Únicamente puede eliminar usuarios del sistema sino han realizado préstamos. Para eliminar un usuario del sistema diríjase al Menú de circulación, a la opción Buscar usuario, ingrese los datos del usuario en el formulario de búsqueda y haga clic en buscar. Busque al usuario en la lista de resultados y al encontrarlo haga clic en el botón Modificar. En el formulario Modificar Datos de Usuario, haga clic en el botón Eliminar.

CONCLUSIONES

1. El sistema permite la búsqueda, consulta y la visualización de los registros bibliográficos a terminales ubicadas dentro o fuera de la Biblioteca, siendo de ayuda a la comunidad estudiantil y personal de la Biblioteca.
2. El uso de alojamiento web en la nube permite al personal encargado de la biblioteca focalizarse en la gestión del catálogo, a la vez que reduce costos frente a una implementación tradicional.
3. La centralización de la información reduce el tiempo necesario para generar reportes, lo cual es de beneficio en la toma de decisiones del personal.
4. La administración del catálogo pasó de ser un proceso manual a un proceso automatizado por software, lo cual disminuyó el tiempo empleado en la gestión del catálogo y aumentó la exactitud de este.
5. La arquitectura implementada en el proyecto es el modelo de 3 capas, que permite la escalabilidad y facilidad de mantenimiento del sistema.
6. La opción de carga masiva de estudiantes y material bibliográfico facilita la tarea de tener actualizado el sistema, porque permite ingresar a la base de datos grandes cantidades de información en un tiempo reducido.

RECOMENDACIONES

1. Realizar los pagos de renovación del alojamiento web antes de su vencimiento. Esto con la finalidad de evitar la suspensión del servicio y en caso extremo, la subasta del dominio y pérdida del sitio web.
2. Realizar copias de respaldo periódicamente para que en caso de catástrofe se pueda recuperar la información a un estado no muy atrás en el tiempo y evitar la menor pérdida de datos.
3. Incentivar al personal de la Biblioteca para que haga uso de todas las opciones del sistema.
4. Incentivar a la comunidad para que haga uso del sistema y evitar así sobrecarga de trabajo para el personal de la Biblioteca.
5. Hacer uso de la capacidad del sistema de alojar copias digitales del material bibliográfico para que pueda ser consultado desde internet.

BIBLIOGRAFÍA

1. MAGUIÑA LÁZARO, César Augusto. *Rediseño del catálogo en línea (OPAC) de La Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: a partir de la interfaz gráfica de usuario*. Trabajo de graduación de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2002. 159 p.
2. MySQL. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>>. [Consulta: enero de 2015].
3. PHP. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>>. [Consulta: marzo de 2015].
4. *Pruebas de integración*. [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_integración>. [Consulta: marzo de 2015].
5. *Prueba unitaria*. [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_unitaria>. [Consulta: marzo de 2015].
6. *Ventajas y desventajas del Cloud Computing*. [en línea]. <<http://www.kumo.com.co/portal/index.php/pages/blog/175-ventajas-y-desventajas-del-cloud-computing>>. [Consulta: noviembre de 2015].

