



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA INFORMÁTICA**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
INFORMÁTICO**

**TEMA:**

**SISTEMA WEB DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES  
BIBLIOTECARIAS PARA LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO  
TEMÍSTOCLES CHICA SALDARREAGA DE LA PARROQUIA  
CANUTO**

**AUTORAS:**

**LOOR SOLÓRZANO BERTHA MARÍA  
MUÑOZ DELGADO ERIKA MARÍA**

**TUTOR:**

**ING. ORLANDO AYALA PULLAS**

**CALCETA, SEPTIEMBRE 2013**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

**Bertha María Loor Solórzano y Erika María Muñoz Delgado**, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....  
**BERTHA M. LOOR SOLÓRZANO**

.....  
**ERIKA M. MUÑOZ DELGADO**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Orlando Ayala Pullas, certifica haber tutelado la tesis **SISTEMA WEB DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES BIBLIOTECARIAS PARA LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO TEMÍSTOCLE CHICA SALDARREAGA DE LA PARROQUIA CANUTO**, que ha sido desarrollada por **Bertha María Loor Solórzano y Erika María Muñoz Delgado**, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACION DE TESIS DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
**ING. ORLANDO AYALA PULLAS**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **SISTEMA WEB DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES BIBLIOTECARIAS PARA LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO TEMÍSTOCLE CHICA SALDARREAGA DE LA PARROQUIA CANUTO**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por **Bertha María Loor Solórzano y Erika María Muñoz Delgado**, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACION DE TESIS DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
Lic. M. ISABEL MATILLA BLANCO Mg.  
**MIEMBRO**

.....  
Ing. ÁNGEL A. VÉLEZ MERO  
**MIEMBRO**

.....  
Ing. JESSICA J. MORALES CARRILLO MG. SC.  
**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por protegernos durante todo mi camino y darnos fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda nuestra vida.

Agradecemos también la confianza y el apoyo brindado por parte de nuestros padres que sin duda alguna en el trayecto de nuestras vidas nos han demostrado su amor, corrigiendo nuestras faltas y celebrando nuestros triunfos.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

**Las Autoras**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A la ESPAM por abrirme las puertas y darme la oportunidad de formarme para mi vida profesional.

**Bertha M. Loor Solórzano**

## **DEDICATORIA**

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi hermano que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padre.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

**Erika M. Muñoz Delgado**

## CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA .....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN .....	xiii
PALABRAS CLAVES .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
KEY WORDS .....	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	2
1.3. OBJETIVOS .....	3
1.4. IDEAS A DEFENDER.....	3
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS .....	4
2.2. PROCESOS DE TRANSACCIONES .....	5
2.3. GENERALIDADES DEL SOFTWARE.....	6
2.4. LENGUAJES DE APLICACIÓN WEB .....	9
2.5. BASES DE DATOS .....	11
2.6. HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION .....	11
2.7. METODOLOGÍA MIDAS/DBDE DES .....	13
2.8. DIAGRAMA DE SECUENCIAS.....	14
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	15
3.1. MÉTODOS .....	15
3.2. MIDAS/SD (REQUISITOS SISTEMA).....	16

3.3. MIDAS HT (INTERFAZ DEL USUARIO) .....	27
3.4. FASE HT (INTERFAZ DE USUARIO) .....	30
3.5. FASE DB (BASE DE DATOS).....	32
3.6. FASE FC (FUNCIONALIDAD).....	40
3.7. MIDAS/TST (PRUEBAS SISTEMA) .....	41
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	59
5.1 CONCLUSIONES.....	59
5.2. RECOMENDACIONES .....	60
BIBLIOGRAFÍA .....	61

## CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

<b>Figura 02. 1</b> Proceso de MIDAS .....	14
<b>Figura 3. 1.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar fichas .....	18
<b>Figura 3. 2.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un préstamo ..	19
<b>Figura 3. 3.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar el tipo de usuario .....	19
<b>Figura 3. 4.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar procesos.....	20
<b>Figura 3. 5.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un usuario.....	20
<b>Figura 3. 6.</b> Diagrama de secuencia para generar inventario .....	21
<b>Figura 3. 7.</b> Diagrama de secuencia para registrar devoluciones.....	21
<b>Figura 3. 8.</b> Diagrama de secuencia para consultar deudores .....	22
<b>Figura 3. 9.</b> Diagrama de secuencia para la búsqueda de fichas .....	22
<b>Figura 3. 10.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar fichas .....	23
<b>Figura 3. 11.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un usuario..	23
<b>Figura 3. 12.</b> Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un préstamo	24
<b>Figura 3. 13.</b> Diagrama de secuencia para registrar devoluciones.....	24
<b>Figura 3. 14.</b> Diagrama de secuencia para la búsqueda de fichas .....	25
<b>Figura 3. 15.</b> Diagrama de secuencia para validar usuarios.....	25
<b>Figura 3. 16.</b> Diagrama de secuencia para la búsqueda de fichas .....	26
<b>Figura 3. 17.</b> Diagrama de secuencia para la solicitud de reservación.....	26
<b>Figura 3. 18.</b> Estructura básica de la página. ....	30
<b>Figura 3. 19.</b> Estructura de las páginas de ingreso al sistema. ....	31
<b>Figura 3. 20.</b> Estructura de los formularios del sistema.....	31
<b>Figura 3. 21.</b> Pantalla principal de MySQL Workbench .....	32
<b>Figura 4. 1.</b> Pagina principal del sistema.....	42
<b>Figura 4. 2.</b> Formulario de administración de periodos.....	43
<b>Figura 4. 3.</b> Formulario de administración de estudiantes .....	43

<b>Figura 4. 4.</b> Formulario de administración de docentes .....	44
<b>Figura 4. 5.</b> Formulario de administración de áreas .....	44
<b>Figura 4. 6.</b> Formulario de administración del Material Didáctico .....	45
<b>Figura 4. 7.</b> Formulario de administración del Libros .....	45
<b>Figura 4. 8.</b> Formulario de administración de los Autores .....	46
<b>Figura 4. 9.</b> Formulario de administración de los Editoriales .....	46
<b>Figura 4. 10.</b> Formulario de administración de Multas .....	47
<b>Figura 4. 11.</b> Formulario de administración de Estados .....	47
<b>Cuadro 3. 1.</b> Diccionario de datos de la tabla área .....	33
<b>Cuadro 3. 2.</b> Diccionario de datos de la tabla autor .....	33
<b>Cuadro 3. 3.</b> Diccionario de datos de la tabla dirección .....	34
<b>Cuadro 3. 4.</b> Diccionario de datos de la tabla parroquia .....	34
<b>Cuadro 3. 5.</b> Diccionario de datos de la tabla cantón .....	34
<b>Cuadro 3. 6.</b> Diccionario de datos de la tabla provincia .....	34
<b>Cuadro 3. 7.</b> Diccionario de datos de la tabla editorial .....	35
<b>Cuadro 3. 8.</b> Diccionario de datos de la tabla estado .....	35
<b>Cuadro 3. 9.</b> Diccionario de datos de la tabla galería .....	35
<b>Cuadro 3. 10.</b> Diccionario de datos de la tabla fotos .....	35
<b>Cuadro 3. 11.</b> Diccionario de datos de la tabla tipo_usuario .....	36
<b>Cuadro 3. 12.</b> Diccionario de datos de la tabla multas .....	36
<b>Cuadro 3. 13.</b> Diccionario de datos de la tabla préstamo .....	36
<b>Cuadro 3. 14.</b> Diccionario de datos de la tabla devolución .....	37
<b>Cuadro 3. 15.</b> Diccionario de datos de la tabla tipo_prestamo .....	37
<b>Cuadro 3. 16.</b> Diccionario de datos de la tabla estudiante .....	37
<b>Cuadro 3. 17.</b> Diccionario de datos de la tabla curso .....	37
<b>Cuadro 3. 18.</b> Diccionario de datos de la tabla paralelo .....	38
<b>Cuadro 3. 19.</b> Diccionario de datos de la tabla periodo_lectivo .....	38
<b>Cuadro 3. 20.</b> Diccionario de datos de la tabla personal_institucional .....	38
<b>Cuadro 3. 21.</b> Diccionario de datos de la tabla noticias .....	39

<b>Cuadro 3. 22.</b> Diccionario de datos de la tabla usuario .....	39
<b>Cuadro 3. 23.</b> Diccionario de datos de la tabla estado .....	40
<b>Cuadro 3. 24.</b> Diccionario de datos de la tabla libro_material .....	40
<b>Grafico 4. 1.</b> El sitio web tiene relación con la información .....	48
<b>Grafico 4. 2.</b> Orden de la información.....	49
<b>Grafico 4. 3.</b> Comprensión de la información .....	49
<b>Grafico 4. 4.</b> Interés de la información.....	50
<b>Grafico 4. 5.</b> Veracidad de la información .....	50
<b>Grafico 4. 6.</b> Utilidad de la información.....	51
<b>Grafico 4. 7.</b> Velocidad de acceso.....	51
<b>Grafico 4. 8.</b> Organización de la información.....	52
<b>Grafico 4. 9.</b> Comprensión del menú principal.....	52
<b>Grafico 4. 10.</b> Utilidad de los títulos y subtítulos.....	53
<b>Grafico 4. 11.</b> Funcionamiento de los enlaces.....	53
<b>Grafico 4. 12.</b> Comprensión de los iconos.....	54
<b>Grafico 4. 13.</b> Usabilidad del sitio web .....	54
<b>Grafico 4. 14.</b> Claridad de las imágenes .....	55
<b>Grafico 4. 15.</b> Relación entre las imágenes y el texto .....	55
<b>Grafico 4. 16.</b> Contraste de colores.....	56
<b>Grafico 4. 17.</b> Facilidad de lectura.....	56
<b>Grafico 4. 18.</b> Atracción del sitio web .....	57
<b>Grafico 4. 19.</b> Combinación de colores .....	57
<b>Grafico 4. 20.</b> Optimización del tiempo en los procesos.....	58

## **RESUMEN**

El objetivo de la tesis fue elaborar una aplicación web de procesamiento de transacciones de la biblioteca de la Unidad Educativa Técnica del Milenio “Temístocle Chica Saldarreaga” del Cantón Chone, para mejorar la gestión de los materiales que se encuentran en este departamento y fortalecer los conocimientos de las autoras en el desarrollo de sistemas web. Fue de vital importancia recopilar información para realizar un análisis y determinar las opciones a implementarse en el sistema. Se utilizaron los métodos inductivo – deductivo, con el fin de obtener los datos necesarios para elaborar la aplicación, también se empleó el modelo midas, que consiste en dividir la aplicación en fases y de esta manera llevar el control de los avances del sistema. En cuanto a tecnologías utilizadas tenemos MySQL Workbench 5.2 CE para la elaboración de la base de datos, Adobe Dreamweaver CS5 para el diseño de los formularios y la programación de los mismos, el WampServer 2.2 y el PHPMYADMIN 5.3.5 para realizar las pruebas del sistema en modo local. También se utilizaron técnicas como la observación y la entrevista que fueron de mucha importancia para lograr los objetivos deseados. Haciendo un análisis exhaustivo las autoras concluyen que la aplicación web agilizó el proceso de transacciones en la biblioteca de la institución, mediante el sistema de reservas online.

## **PALABRAS CLAVES**

Sistema Web Bibliotecario, Biblioteca Virtual, Unidad Educativa del Milenio “Temístocle Chica Saldarreaga”.

## **ABSTRACT**

The aim of the thesis was to develop a web application transaction processing library of the Unidad Educativa Técnica del Milenio “Temístocle Chica Saldarreaga”, of the Chone city, to improve the management of the materials found in this department and strengthen the knowledge of the authors in the development of web systems. It was vital to gather information for analysis and determine the options to be implemented in the system. We used the inductive - deductive, in order to obtain the data necessary to compile the application, was also used the midas model, that is to divide the application into phases and thus keep track of the progress of the system. In terms of technologies we have used MySQL Workbench 5.2 CE for the development of the database, Adobe Dreamweaver CS5 for designing forms and programming purposes, the PHPMYADMIN WampServer 2.2 and 5.3.5 for system testing in local mode. Techniques were also used as observation and interview that were of great importance to achieve the desired objectives. Doing a thorough analysis the authors conclude that the Web application streamlined transaction processing in the library of the institution, through the online booking system.

## **KEY WORDS**

Web System Library, Virtual Library, Unidad Educativa del Milenio “Temístocle Chica Saldarreaga”.

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La tecnología ha permitido que las bibliotecas cuenten con nuevas herramientas para hacer llegar la información a quien lo requiere, facilitando su acceso a los usuarios finales. Por ello, han evolucionado en los servicios que ofrecen y las formas de conceptualizarlos, sobre todo en aquellas cuyos usuarios son investigadores y académicos (Armendariz y Castro, 2007).

En la Unidad Educativa de Milenio “Temistocle Chica Saldarriaga”, ubicada en la Comuna San Pablo de Tarugo, de la parroquia Canuto del cantón Chone de la provincia de Manabí, se incentiva al alumnado a desarrollar la cultura investigativa y teatral, por lo que cuentan con una área dotada con los instrumentos necesarios para llevar a cabo estas labores, cuya función principal es administrar parte de los recursos educativos, como los libros y herramientas utilizadas por el grupo de teatro de la institución.

Anteriormente, los servicios que prestaba la biblioteca se realizaban de manera manual, por lo que el préstamo, reporte o recepción de los artículos que había disponibles se tornaba un proceso lento ya que la bibliotecaria debía hacer la búsqueda en archivo o revisar de manera directa en el área de estudio del material solicitado.

Otro aspecto importante era que los estudiantes no podían acceder a estos datos por lo que debían hacerlo de manera directa en horas de receso lo que generaba aglomeración y hacía que la mayoría desistiera de la idea de adquirir materiales de lectura, investigación o teatro. Por tales razones las autoras del informe se plantearon la siguiente interrogante:

¿De qué manera automatizar las transacciones de reserva y consulta de libros disponibles en la Unidad Educativa del Milenio “Temistocle Chica Saldarreaga” de la Parroquia Canuto del Cantón Chone?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

En la Biblioteca de la Unidad Educativa del Milenio “Temistocle Chica Saldarreaga” del cantón Chone, se necesitaba facilitar el manejo de asuntos departamentales ya que se perdía demasiado tiempo, debido a que no se tenía la información necesaria de manera ágil y oportuna. Es por este motivo que se planteó la automatización de los procesos en la citada biblioteca, que sirvieron de apoyo para la administración de los materiales que se encuentran dentro de ésta área, además de ser una herramienta de información rápida, de tal manera que los estudiantes y el personal académico podían estar al tanto de todos los recursos disponibles. Por lo que se pudo deducir que este trabajo beneficiaría a quienes hicieran uso de los mencionados recursos, debido a que los procesos de control de los materiales se agilizaron, disminuyendo el tiempo de espera y el consumo de materiales de oficina.

La presente Tesis se sustentó legalmente en el artículo 8 literal h de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010), mismo que indica que la educación superior tendrá como fin “Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria”. De la misma manera en el artículo 127 de la Ley de Educación Superior, el cual señala que las universidades y escuelas politécnicas podrán realizar tareas en el marco de vinculación con la colectividad [...], y al reglamento para la elaboración trabajos de año de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, en su artículo 3, literal f, indica, “Realizar actividades de extensión orientadas a vincular su trabajo académico con todos los sectores de la sociedad, sirviéndola mediante programas de apoyo a la comunidad [...]”(ESPAM MLF, 2012). Cabe recalcar que la mayoría de instituciones están haciendo hincapié, es en el medio ambiental, por lo que se puede justificar que al realizarse el registro de datos de manera automatizada se redujo el consumo de papel y otros materiales de oficina, lo que disminuyó en cierta parte el impacto hacia la naturaleza y el uso de recursos económicos.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar un Sistema Web de procesamiento de transacciones bibliotecarias para la Unidad Educativa del Milenio “Temístocle Chica Saldarreaga” de la Ciudad de Canuto, con el fin de mejorar la administración de recursos de mencionado departamento.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Recopilar información sobre el proceso de préstamo y devolución de libros que se realiza en el departamento bibliotecario.
- ✓ Diseñar el contenido web estático de la aplicación.
- ✓ Elaborar la base de datos que se acople a la manipulación de la información.
- ✓ Implementar servicios y funcionalidad dinámica a la aplicación
- ✓ Realizar validación del correcto funcionamiento de la aplicación
- ✓ Capacitar al personal y los usuarios que harán uso de la aplicación

## **1.4. IDEAS A DEFENDER**

El sistema web de control bibliotecario mejorará la administración de los recursos de la Biblioteca de la Unidad Educativa “Temístocle Chica Saldarreaga” de la parroquia Canuto del Cantón Chone.

El sistema web permitirá a los usuarios de los materiales bibliotecarios, acceder de manera ágil y oportuna a los datos de los recursos de la Biblioteca de la Unidad Educativa “Temístocle Chica Saldarreaga” de la parroquia Canuto del Cantón Chone.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS**

El análisis de la evolución de los servicios bibliotecarios que se tratan en esta compilación es el fruto de la investigación de diversos autores acerca de los servicios de información, la sociedad, la lectura y el lector, las búsquedas y la satisfacción de información y todo lo relacionado con la bibliotecología y sus lazos globales con la sociedad.

Para satisfacer las necesidades de información la biblioteca ha tenido que dar pasos agigantados, innovando servicios de recuperación de información, pues el avance de la tecnología no se detiene y la comunicación e información que se encuentra en la web rebasa los recursos que cualquier biblioteca pueda ofrecer (Rosa, 2008).

#### **2.1.1. SISTEMAS BIBLIOTECARIOS**

En la literatura bibliotecológica existe una gran variedad de conceptos utilizados para definir un sistema integral para la automatización de bibliotecas (SIAB) o Integrated Library Systems (ILS por sus siglas en inglés). García (2007) lo define como un conjunto organizado de recursos humanos que utilizan dispositivos y programas informáticos, adecuados a la naturaleza de los datos que deben procesar, para realizar procesos y facilitar los servicios que permiten alcanzar los objetivos de la biblioteca: almacenar de forma organizada el conocimiento humano contenido en todo tipo de materiales bibliográficos para satisfacer la necesidades informativas, recreativas y de investigación de los usuarios.

Por su parte, Moya (1995) los conceptualiza como aquellos sistemas para el proceso automatizado o informático, de información estructurada y no estructurada, sobre actividades y documentos, adaptable a la estructura organizativa de la biblioteca. A los efectos de la presente contribución, se

entenderá por SIAB al conjunto de módulos de aplicación integrados en un solo programa y que comparten una base de datos bibliográfica en común.

## **2.2. PROCESOS DE TRANSACCIONES**

Rodríguez *et al.*, (2007) refieren que una vez finalizada la crisis que llevó a la desaparición de algunas empresas que actuaban únicamente en Internet, la Red se ha configurado como un instrumento comercial de gran valor para las empresas de diferentes dimensiones. Y es que, de una parte, los costes de establecimiento de los sistemas de venta en línea son inferiores a los que supone la apertura de un establecimiento comercial convencional.

El crecimiento del sector empresarial ha venido acompañado de un conjunto de nuevas tendencias dentro del mismo. Se han implementado formas flexibles de gestión de los recursos humanos, organización del trabajo y procesamiento de transacciones, se han incorporado nuevas tecnologías y dispositivos de información y comunicación (software de gestión, control en línea de ventas y stocks, scanner en las cajas, etc.), y se ha profesionalizado la administración de las empresas (Stecher *et al.*, 2010).

### **2.2.1. SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES**

Las empresas necesitan sistemas que den seguimiento a las actividades y transacciones elementales de la organización, como ventas, recepciones, depósitos de efectivo, nómina, decisiones sobre créditos y el flujo de materiales de una empresa. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) proporcionan este tipo de información. Un sistema de procesamiento de transacciones consiste en un sistema computarizado que ejecuta y registre las transacciones ordinarias cotidianas de ventas, reservaciones hoteleras, nomina, venta de pasajes, envío de encomiendas, mantenimiento de los registros de empleados y el embarque de pedidos.

Las empresas necesitan los TPS para supervisar el estado de las operaciones internas y las relaciones de la empresa con el entorno externo. Los TPS también son productores importantes de información para los demás tipos de sistemas empleados en una empresa (Laudon y Laudon, 2008). Para Velásquez y Rodríguez, (2003) las transacciones son variadas y complejas: además del beneficio o ganancia que procuran, son resultado de una asignación de valor dado a un conjunto de objetos.

### **2.3. GENERALIDADES DEL SOFTWARE**

El Software es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas. Son los programas de aplicación y los sistemas operativos, que según las funciones que realizan pueden ser clasificados en:

- ✓ Software de Sistema
- ✓ Software de Aplicación
- ✓ Software de Programación

#### **2.3.1. SOFTWARE DE SISTEMA**

Se llama Software de Sistema o Software de Base al conjunto de programas que sirven para interactuar con el sistema, confiriendo control sobre el hardware, además de dar soporte a otros programas. El Software de Sistema se divide en: Sistema Operativo, Controladores de Dispositivos, Programas Utilitarios (Ferrari, 2010).

#### **2.3.2. SOFTWARE DE APLICACIÓN**

El Software de Aplicación son los programas diseñados para o por los usuarios para facilitar la realización de tareas específicas en la computadora, como pueden ser las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, programa de

presentación, sistema de gestión de base de datos...), u otros tipos de software especializados como software médico, software educativo, editores de música, programas de contabilidad, etc. (Cataldi, 2000).

### **2.3.3. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN**

El Software de Programación es el conjunto de herramientas que permiten al desarrollador informático escribir programas usando diferentes alternativas y lenguajes de programación. Este tipo de software incluye principalmente compiladores, intérpretes, ensambladores, enlazadores, depuradores, editores de texto y un entorno de desarrollo integrado que contiene las herramientas anteriores, y normalmente cuenta una avanzada interfaz gráfica de usuario (GUI) (Barrera y Rosales, 2003).

### **2.3.4. SISTEMAS WEB**

Los sistemas web son programas de software diseñados para ser accedidos desde un navegador Web, sin necesidad de distribuir, instalar o actualizar software adicional a los usuarios. En la actualidad los sistemas y aplicaciones orientados a la Web están diseñados para ofrecer un amplio espectro de servicios a sus usuarios que cada vez exigen mayor calidad, desempeño y confiabilidad (Fuseau y Silva, 2010).

La web se ha convertido en uno de los principales medios para publicar información. Bravo y Guerrero, (2008) indican que una buena parte de los sistemas Web extraen parte de la información que presentan a los usuarios, desde bases de datos, y ocasionalmente modifican esta información, dependiendo de las acciones del usuario del sistema, (Jabba *et al.*, 2003) esto ha traído como consecuencia que grandes volúmenes de datos se tengan que manipular y desplegar de una forma ágil y a la vez agradable al usuario.

En una aplicación web se suelen distinguir tres niveles: interfaz de usuario, lógica de negocio y datos.

- ✓ El nivel de **interfaz de usuario** está compuesto por las páginas HTML que el usuario solicita a un servidor web y que visualiza en un cliente web (normalmente, un navegador web).
- ✓ El nivel de **lógica de negocios** está compuesto por los módulos que implementan la lógica de la aplicación y que se ejecutan en un servidor de aplicaciones.
- ✓ El nivel de **datos** está compuesto por los datos, normalmente gestionados por un sistema de gestión de bases de datos (servidor de datos), que maneja la aplicación web.

### 2.3.5. ESTANDARES WEB

Los estándares web, definidos por el grupo W3, son las respuestas más eficaces a la rápida y continua evolución tecnológica que experimenta la red. Adecuarse a ellos hace posible que el trabajo de hoy constituya una base efectiva en el futuro y ayude a evolucionar tecnológicamente con el medio.

Los estándares Web son reglas agrupadas que propician ser sistemas más usables y accesibles. Se basan en tres aspectos fundamentales:

- a) La interacción con el usuario, buscando una comunicación armoniosa entre el mismo y la aplicación.
- b) La optimización del modo en que se le presentan los datos al usuario, ayudando a que conozca en qué parte del ambiente de trabajo está situado y en qué momento.
- c) La estructura del sistema optimiza la ubicación de los componentes y las distintas secciones que se definen. Así se logra una óptima navegabilidad debido a su aplicación, aprovechando al máximo el área de contenido; de modo que la sección que requiera mayor interacción con el usuario sea la priorizada en cuanto a espacio, agrupamiento y elegancia (Hernández y Gregua, 2010).

## **2.4. LENGUAJES DE APLICACIÓN WEB**

Los lenguajes de programación del sistema son específicos para cada aplicación. Para la programación del lado del cliente es por HTML (del inglés Hypertext Markup Languaje), JavaScript y CSS (del inglés Cascade Style Shets). Para implementar la lógica del servidor se tiene el lenguaje PHP en su versión 5.2. (del inglés Hypertext Pre-Processor) y SQL (Structured Query Languaje) para el acceso de datos (Acosta y Sánchez, 2012).

### **2.4.1. HTML**

Hypertext Markup Languaje (Languaje Marcado de Hipertexto), es un lenguaje con el que se definen las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir la forma en la que presentar el texto y otros elementos de la página (Jabba *et al.*, 2003).

Abadal y Rius (2006) acotan que HTML permite la visualización de texto, sonidos e imágenes (Cestoni y Nuñez, 2007) con cualquier navegador y es el medio más útil para leer por pantalla, especialmente cuando se trata de textos que no son demasiado largos.

Contrariamente a otros lenguajes de programación, el HTML utiliza etiquetas o marcas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determina la forma con la que deben aparecer el texto, así como las imágenes y los demás elementos, en la pantalla del ordenador (Fernández, 2006).

### **2.4.2. CSS**

Las Hojas de Estilo en Cascada, del inglés, Cascade StyleSheets (CSS) es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar contenido y presentación; es imprescindible para crear aplicaciones Web complejas.

Separar contenido y presentación, brinda numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/ XHTML bien definidos, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

El lenguaje CSS se utiliza para definir el aspecto de todos los contenidos, el formato de tablas, la separación, el color, tamaño y tipo de letra de titulares y/o textos, la tabulación con la que se muestran los elementos de una lista o menú (Hernández *et al.*, 2010).

### **2.4.3. PHP**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas (Mojena y Vázquez, 2012).

Martínez *et al.*, (2010) indica que es un lenguaje de scripting seleccionado por su versatilidad, rapidez, escalabilidad. Se configura como módulo de Apache y permite de una manera sencilla configurar un balanceador de carga o un sistema espejo para sobrellevar cualquier problema de no disponibilidad.

### **2.4.4. JAVASCRIPT**

Es un lenguaje de programación de alto nivel y orientado a objetos (Jabba *et al.*, 2004), útil para escribir pequeñas series de instrucciones en el HTML que se usan para escribir pequeñas series de instrucciones que se usan para procesar acciones sencillas del usuario, como la forma en la que despliegan documentos como barras de título desplazables botones destellantes, mensajes que se desplazan, etc. (Solórzano. 2004).

## **2.5. BASES DE DATOS**

La recopilación de datos es fundamental para que una empresa o institución mantenga sus relaciones, por tal motivo se brinda gran importancia al mantenimiento, administración y constante crecimiento de las bases de datos.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Para el desarrollo de la herramienta Web se propone una arquitectura estructurada en tres partes fundamentales:

- ✓ Cliente
- ✓ Servidor
- ✓ Clientes Externos (Guzmán *et al.* 2011).

## **2.6. HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION**

### **2.6.1. ADOBE DREAMWEAVER**

Adobe Dreamweaver es una aplicación en forma de suite (basada en la forma de estudio de Adobe Flash) que está destinada a la construcción, diseño y edición de sitios y aplicaciones Web basados en estándares. Creado inicialmente por Macromedia (actualmente producido por Adobe Systems) es el programa más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Adobe Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium (Benoni, 2012).

### **2.6.2. MYSQL**

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con mas de seis millones de instalaciones (Gonzales y Rojas, 2007).

La desarrolla y mantiene la empresa MySQL LAB pero puede utilizarse gratuitamente y su código está disponible. Inicialmente MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- ✓ Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- ✓ Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- ✓ Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea la velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- ✓ Transacciones y claves foráneas.
- ✓ Conectividad segura.
- ✓ Replicación.
- ✓ Búsqueda e indexación de campos de texto (Cestoni y Nuñez, 2007).

### **2.6.3. APACHE**

Es un servidor web gratuito desarrollado por el proyecto servidor Apache, cuyo objetivo es crear un servidor web fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto gratuito. Este proyecto es conjuntamente manejado por un grupo de voluntarios localizados alrededor del mundo que planean y desarrollan en servidor web y la documentación relacionada con éste (Díaz *et al.*, 2002).

Por su parte Martínez *et al.*, (2010) indica que Apache se encarga de resolver las peticiones de páginas de Internet de los clientes utilizando el protocolo de Internet http. Es la herramienta libre más utilizada como servidor Web a nivel mundial, y es confiable para dar al Framework disponibilidad 7/24.

## **2.7. METODOLOGÍA MIDAS/DBDE DES**

MIDAS/DB es una metodología basada en modelos para el desarrollo de la dimensión estructural de Sistemas de Información Web (SIW). Esta metodología se enmarca dentro de un trabajo más amplio denominado MIDAS.

### **2.7.1. MARCO DE TRABAJO: MIDAS**

MIDAS es una metodología genérica que se basa en la utilización de modelos para el desarrollo de SIW. MIDAS propone un proceso iterativo e incremental basado en prototipado, y utiliza prácticas extraídas de metodologías ágiles, como XP (eXtreme Programming). Por lo tanto, una característica diferenciadora de MIDAS es que es una metodología ligera, que se ha definido para satisfacer tanto las necesidades de los clientes como de los desarrolladores. MIDAS se ha definido con el fin de satisfacer los siguientes objetivos:

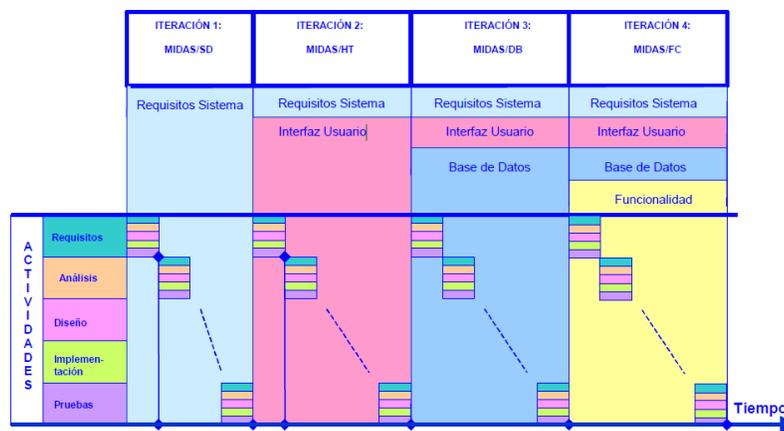
- ✓ Proporcionar a los desarrolladores una metodología basada en modelos que guíe su trabajo siguiendo su forma habitual de trabajar.
- ✓ Soportar un desarrollo de software rápido, con el fin de asegurar a los clientes una primera versión del software en el menor tiempo posible.

MIDAS proporcionará al cliente los productos en un tiempo corto, permitiendo introducir en cada iteración nuevos requisitos que no se identificaron en iteraciones anteriores del desarrollo. Otra ventaja será que las pruebas se harán para casa iteración con lo que se reducirá el riesgo de que se produzcan fallos. Como ya se ha dicho, MIDAS propone distintas iteraciones y al final de cada una de ellas se obtiene una nueva versión del producto.

- ✓ En una primera iteración, MIDAS/SD, que constituye el núcleo del proceso, se define los requisitos y la arquitectura del sistema.
- ✓ En la segunda iteración denominada MIDAS/HT, se desarrolla un primer prototipo del SIW, construyendo el hipertexto con páginas estáticas en HTML

para proporcionar al cliente una primera versión del producto en un corto periodo de tiempo.

- ✓ En la tercera iteración, denominada MIDAS/DB, se implementará una nueva versión del hipertexto con páginas dinámicas en XML, recibiendo como entrada el prototipo definido en la iteración previa.
- ✓ En una iteración adicional, denominada MIDAS/FC, se desarrollan los servicios y la lógica del SIW.
- ✓ En otra iteración, MIDAS/TST, se probará el sistema. (Vela, 2003).



**Figura 02. 1** Proceso de MIDAS

Fuente: Vela, 2003

## 2.8. DIAGRAMA DE SECUENCIAS

El diagrama de secuencias, que se define en UML (Unified Modeling Language), es uno de los más utilizados para identificar el comportamiento de un sistema (Pressman, 2005), por representar los objetos que se encuentran en el escenario y la secuencia de mensajes intercambiados entre los objetos para llevar a cabo la funcionalidad descrita por una transacción del sistema, que se utiliza con frecuencia para validar los casos de uso y apreciar la lógica del diseño de forma dinámica (Ambler. 2005). Otro de los aspectos relevantes es que detalla la iteración entre diferentes clases a través de sus métodos en base al tiempo transcurrido (Álvarez y Pinto, 2011).

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO**

El presente trabajo de tesis se desarrolló en el Departamento de la Biblioteca de la Unidad Educativa Técnica del Milenio Temistocle Chica Saldarreaga y estuvo dirigida al personal docente y administrativo de la institución, con la finalidad de agilizar las transacciones el control y reserva de libros.

### **3.1. MÉTODOS**

#### **3.1.1. METODOS CIENTÍFICOS**

Método Inductivo – Deductivo.- Este método se inició con una observación directa y la visita al lugar donde se realizó la aplicación web con la finalidad de obtener los datos necesarios que ayudaron a determinar la base del problema y de esta manera proporcionar soluciones. Además permitió estar en constante comunicación con los involucrados y el fenómeno, y de esta manera tomar en cuenta sus opiniones y elaborar el sistema en base a las necesidades que ellos tenían.

Método Bibliográfico.- Este método fue indispensable, ya que permitió a las autoras del presente trabajo obtener la información necesaria para la elaboración de los informes. Además se pudieron adquirir conocimientos importantes para implementarlos en la aplicación. Muestra de esto son las bibliografías anexadas en este proyecto.

#### **3.1.2. MÉTODO INFORMÁTICO**

Para realizar el proyecto se hizo uso del modelo MIDAS, que se muestra en la figura 02.01, ya que se pudo dividir la aplicación en fases y de esta manera llevar un control preciso de los avances del sistema.

### **3.2. MIDAS/SD (REQUISITOS SISTEMA)**

En esta fase se analizaran los objetos de estudio y los requisitos del sistema.

#### **3.2.1. ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSACCIONES ANTIGUO**

Para realizar el análisis de los procesos que se realizaban dentro de la biblioteca se procedió a iniciar con una observación al proceso de control y registro de transacciones de los libros dentro de la institución, en el que los autoras pudieron palpar los inconvenientes que provocaba hacerlo por medios manuales, ya que los estudiantes y familiares para acceder a los datos debían esperar a que la persona encargada buscara en los archivos la información solicitada, lo que tomaba tiempo y a la vez producía molestias en los usuarios.

Además, en cuanto a seguridad, no había una persona dedicada específicamente a esta labor, por lo que las fichas podían ser alteradas. Por esta razón las autoridades solicitaron que la aplicación incluyera opciones como: datos informativos de los estudiantes que acceden a la biblioteca así como de todos los materiales que se encuentran dentro de la misma.

También se verificó que todos los datos fueran presentados mediante reportes con el fin de que a la hora de realizar auditorías o solicitar datos específicos a la persona encargada de esta área se pudiera acceder a los mismos de manera ágil y eficiente.

#### **3.2.2. ANÁLISIS DE LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS**

##### **Insertar, modificar y eliminar fichas**

En este proceso se realiza el manejo de fichas bibliográficas con el título del libro, especialidad, editorial, datos del autor, fecha de creación, fecha de adquisición, estado y observaciones. Y en el caso de los materiales didácticos se registran el nombre, la fecha de adquisición, el estado y las observaciones.

**Insertar, modificar y eliminar usuario del sistema**

En este proceso la persona encargada puede ingresar, modificar y eliminar un usuario cuando corresponda. Los datos que se manejan son nombres, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, género, usuario y password, tipo de sangre, el curso y el paralelo; y; título y cargo en el caso del personal.

**Insertar, modificar y eliminar tipo de usuario**

Este proceso permite hacer una clasificación de acuerdo al tipo de usuario de la aplicación como pueden ser administrador, docente y estudiante. Los datos que se ingresan son el código y el nombre del tipo.

**Insertar, modificar y eliminar proceso**

Permitirá insertar el tipo de proceso a realizarse como son préstamos y devoluciones, por lo que se registraran el código y el nombre del proceso.

**Insertar, modificar y eliminar préstamo**

En este proceso se registran los datos del prestamista, además de los datos que se encuentran en las fichas.

**Registrar devoluciones**

Permite al encargado registrar los datos de las devoluciones, para que los materiales vuelvan a aparecer en el inventario.

**Consulta de deudores**

Permite presentar reportes de los datos de las personas que adeudan materiales dentro de la biblioteca.

**Búsqueda de fichas**

Este proceso se presenta en todos los módulos de la aplicación y permite realizar búsquedas de los materiales y visualizar los daos de los mismos.

### Solicitud de préstamo

Permite a los usuarios realizar reservas de materiales e imprimir un ticket de solicitud, que deberá presentar al encargado de la biblioteca para registrar el préstamo.

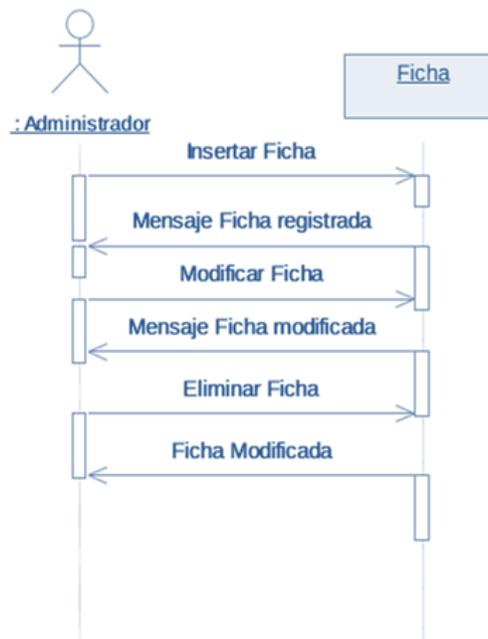
### Generar inventario

Este proceso permite realizar reportes de los materiales que se encuentran dentro de la biblioteca, facilitando así la verificación de los mismos.

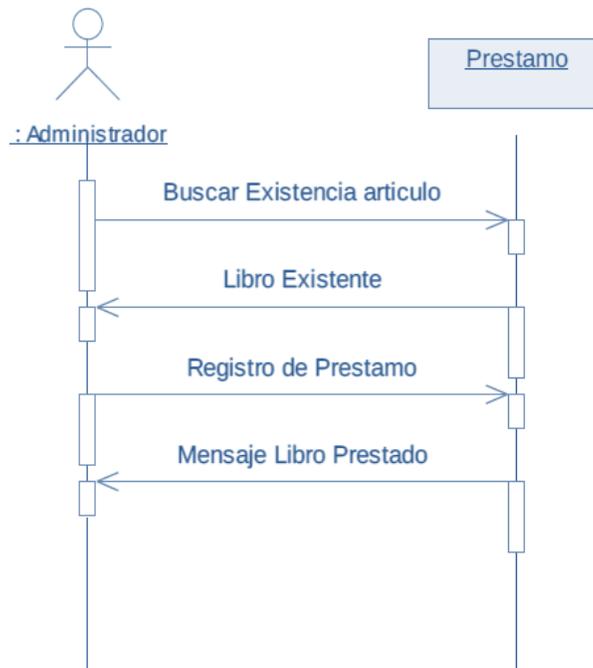
### 3.2.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA

Como método para el análisis de datos se utilizó el diagrama de secuencia, el mismo que permite determinar las actividades y la continuidad que deben tener las mismas. Se dividieron las actividades de acuerdo a los módulos (administrador, operador y usuarios comunes).

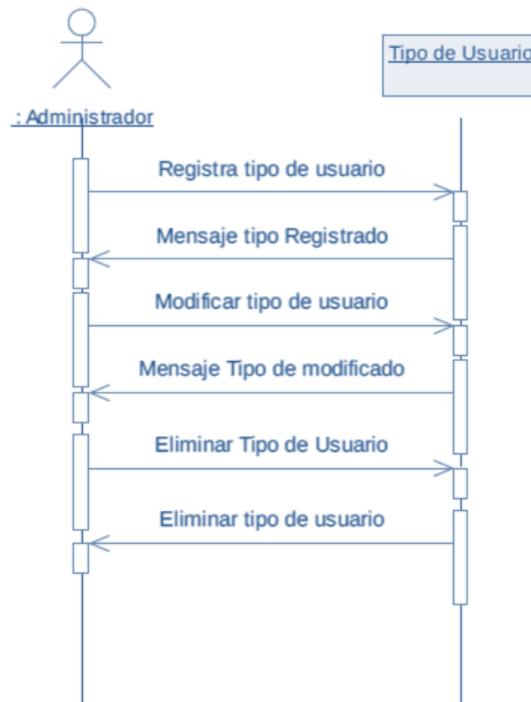
#### 3.2.3.1. MÓDULO ADMINISTRADOR



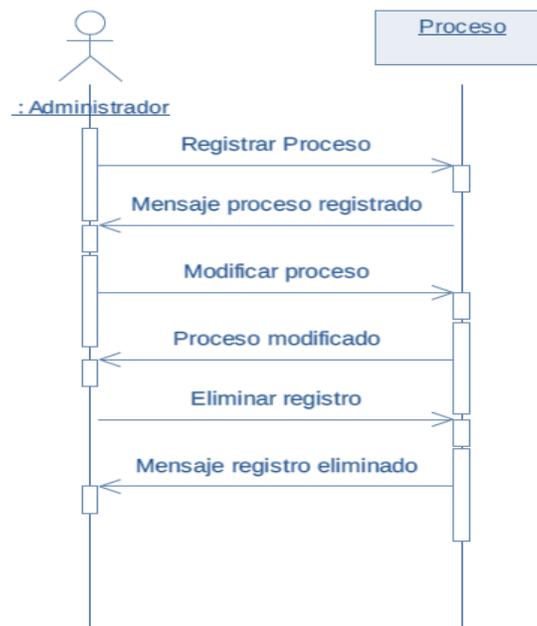
**Figura 3. 1.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar fichas



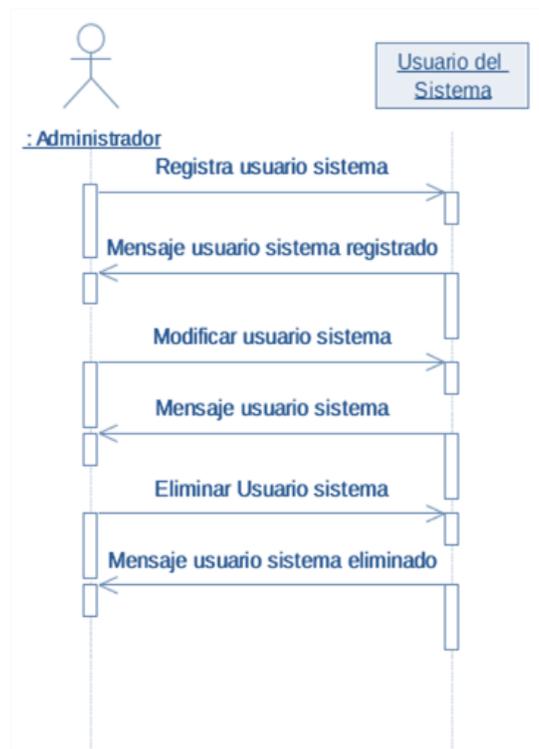
**Figura 3. 2.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un préstamo



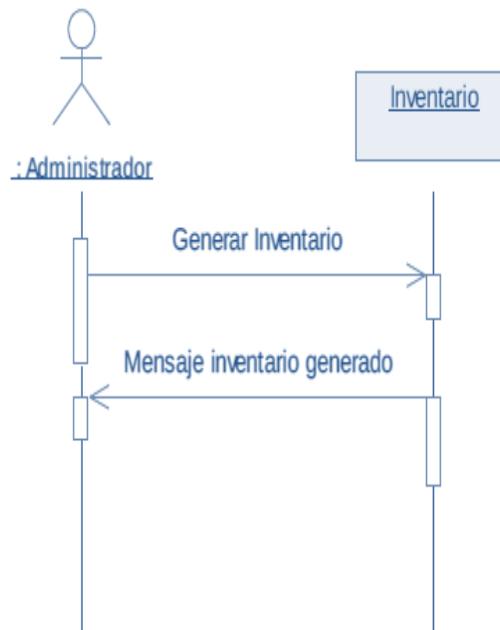
**Figura 3. 3.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar el tipo de usuario



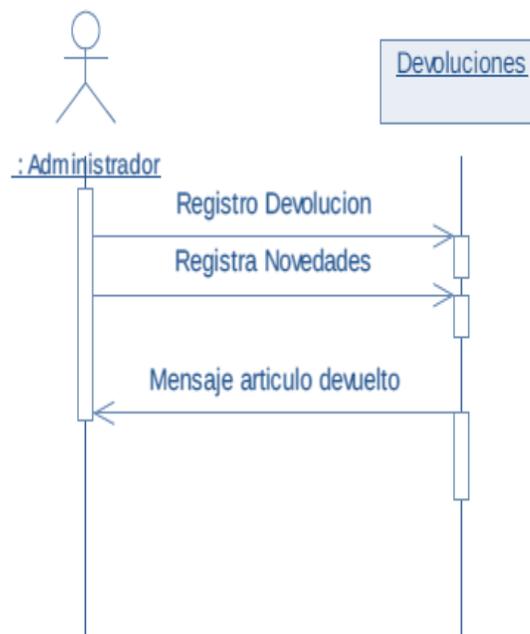
**Figura 3. 4.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar procesos



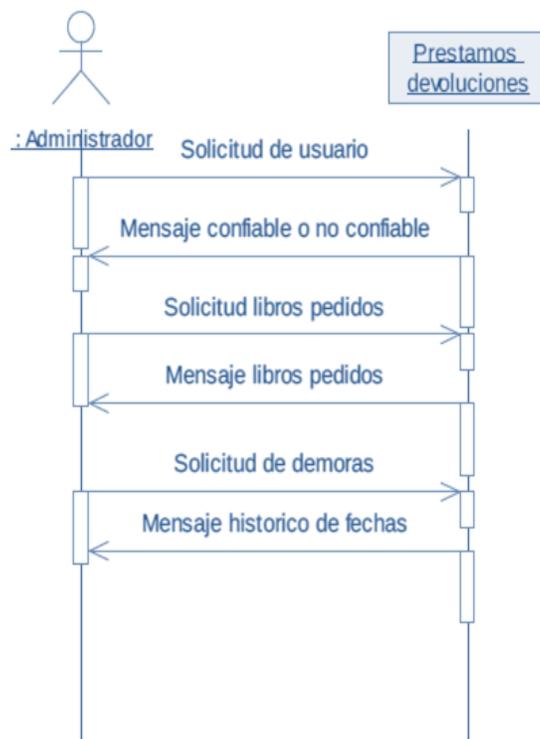
**Figura 3. 5.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un usuario



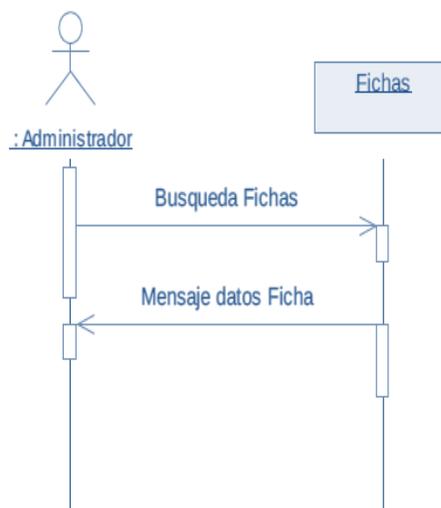
**Figura 3. 6.** Diagrama de secuencia para generar inventario



**Figura 3. 7.** Diagrama de secuencia para registrar devoluciones

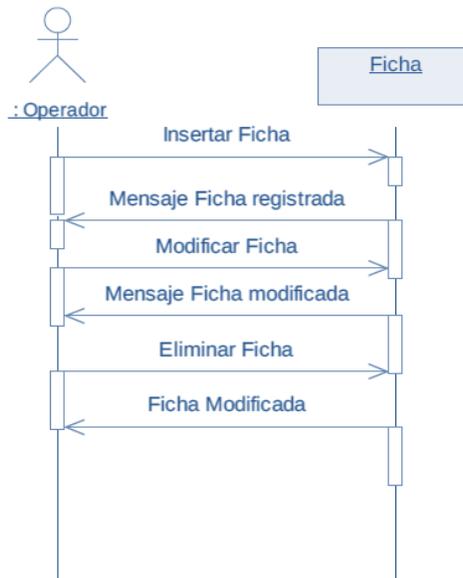


**Figura 3. 8.** Diagrama de secuencia para consultar deudores

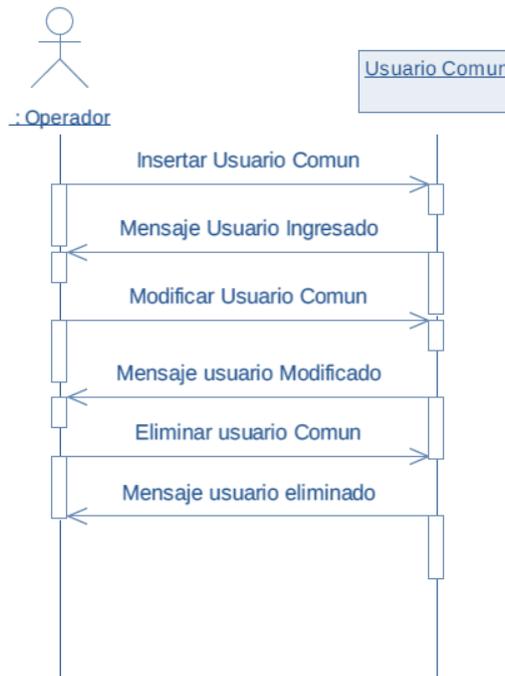


**Figura 3. 9.** Diagrama de secuencia para la búsqueda de fichas

### 3.2.3.2. MÓDULO OPERADOR



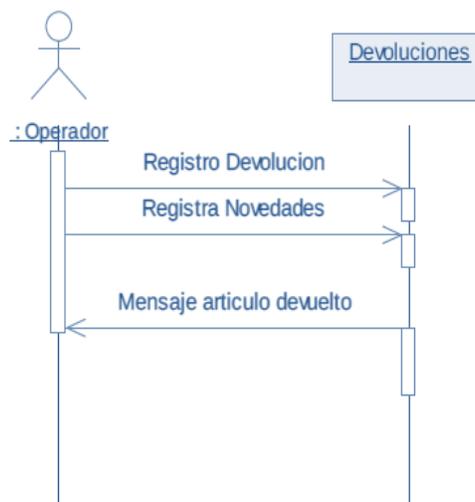
**Figura 3. 10.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar fichas



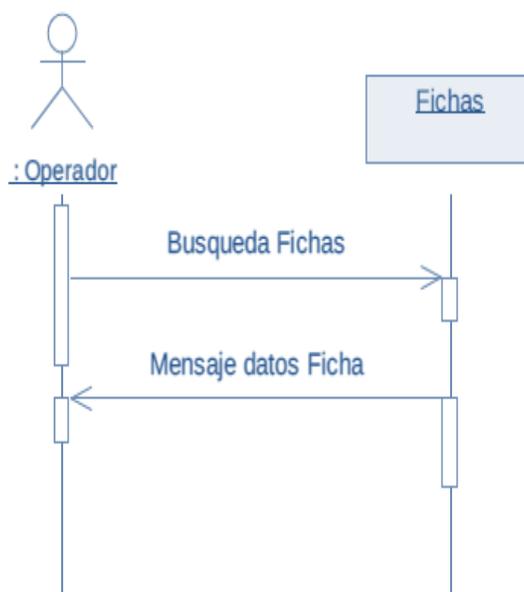
**Figura 3. 11.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un usuario



**Figura 3. 12.** Diagrama de secuencia insertar, modificar y eliminar un préstamo

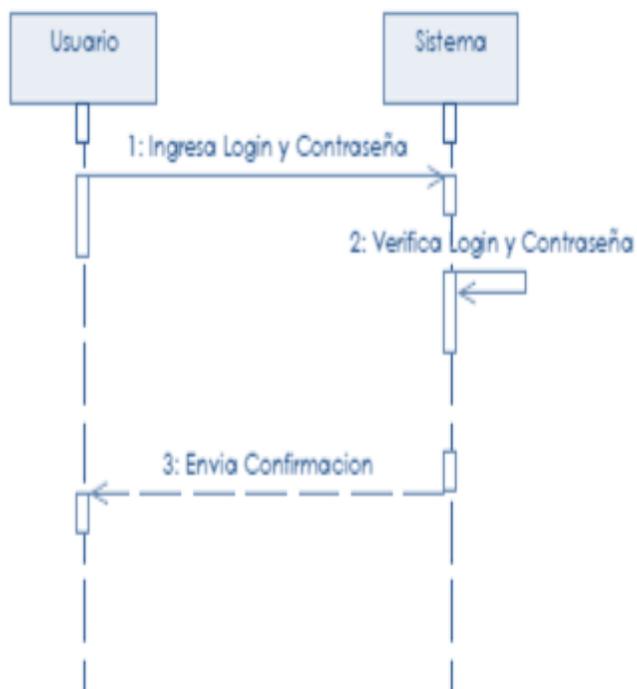


**Figura 3. 13.** Diagrama de secuencia para registrar devoluciones

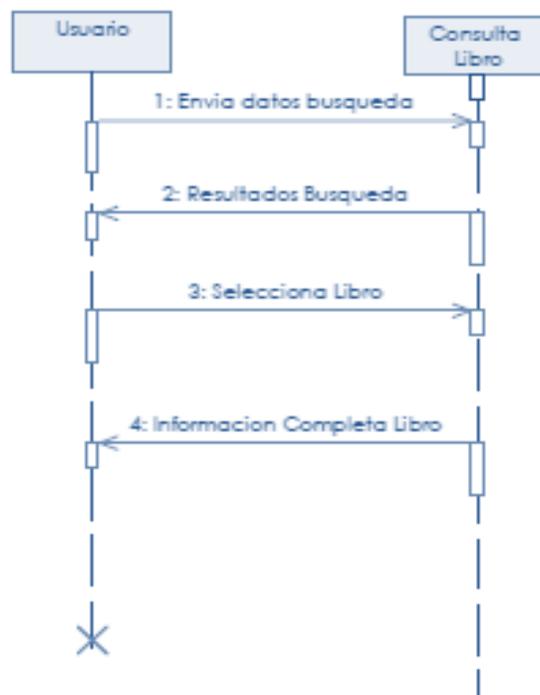


**Figura 3. 14.** Diagrama de secuencia para la búsqueda de fichas

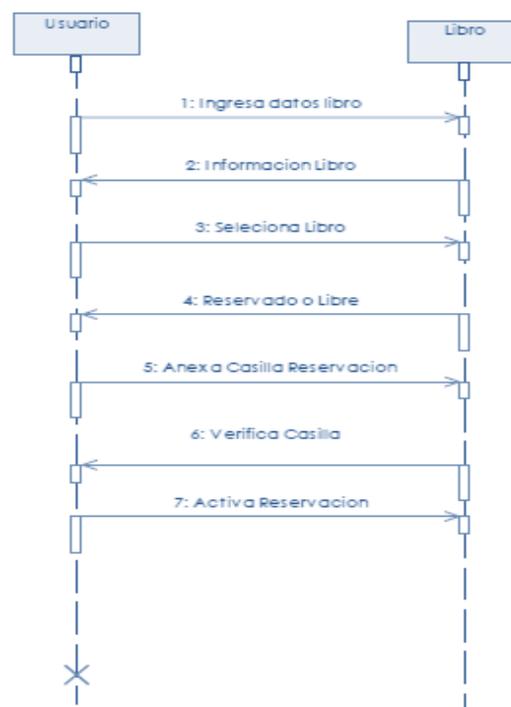
### 3.2.3.3. MODULO USUARIO COMÚN



**Figura 3. 15.** Diagrama de secuencia para validar usuarios



**Figura 3. 16.** Diagrama de secuencia para la búsqueda de fichas



**Figura 3. 17.** Diagrama de secuencia para la solicitud de reservación

### **3.3. MIDAS HT (INTERFAZ DEL USUARIO)**

En esta fase se realizó la aplicación estática (HTML), se escogió el diseño de la aplicación, los colores, el tipo de menú y las opciones que cada módulo tiene, tomando en cuenta los criterios del usuario y la información obtenida en la fase SD.

También se realizaron las interfaces para la información de la institución (misión, visión, objetivos institucionales, directorio telefónico) y los formularios para registro de libros, estudiante, periodo lectivo, reservas y devoluciones.

#### **3.3.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

- ✓ El usuario/a deberá realizar la búsqueda y visualización del material bibliográfico.
- ✓ El bibliotecario/a realizará el registro del material bibliográfico.
- ✓ El administrador, bibliotecario realizarán la administración y mantenimiento de los catálogos del material bibliográfico.
- ✓ El administrador/a codificará el material bibliográfico mediante códigos de área y de libro.
- ✓ El administrador/a dará de baja (estado) un libro o material porque se ha perdido, terminado, extraviado o cualquier otra circunstancia.
- ✓ El administrador/a ejecutará la administración de cuentas de usuarios según el tipo.
- ✓ El bibliotecario/a realizará el registro de los alumnos, profesores, personal administrativo como usuario de la biblioteca.
- ✓ El administrador/a modificará los datos del usuario.
- ✓ El administrador/a y el bibliotecario/a realizarán la gestión del portal web.
- ✓ Administración del control general de los servicios vía web.
- ✓ Manejo del catálogo general de la biblioteca vía web.

- ✓ Gestión de alumnado y usuarios para el control de acceso a las bases de datos.

### **3.3.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

- ✓ El paquete Seguridad detalla los requisitos con respecto a los accesos de datos (seguridad de información) y seguridad física (a servidores y otro hardware crítico).
- ✓ Los requisitos de confiabilidad definen:
  - Frecuencia y severidad de los fallos.
  - Protección contra fallos.
  - Recuperación.
  - Predicción de fallos.
  - Tiempo medio entre fallos.
- ✓ Los requisitos de desempeño definen parámetros como transacciones por segundo, latencia de la red de trabajo, tiempos de descarga de formularios y otros aspectos medibles del sistema que gobiernan toda la velocidad y sensibilidad.
- ✓ Los requisitos de soporte describen como se ayudará a los usuarios (administradores) a utilizar el sistema y el mantenimiento del mismo.

### **3.3.3. PLATAFORMAS DE DESARROLLO**

El sistema fue realizado en los computadores de las autoras, que cuentan con las siguientes características:

#### **COMPUTADOR 1**

- ✓ Procesador: Intel Celeron
- ✓ Memoria: 1 GB
- ✓ Tamaño de disco: 500 GB
- ✓ Sistema operativo: Windows 7 Professional versión 3600

#### **COMPUTADOR 2**

- ✓ Procesador: Intel Core Duo
- ✓ Memoria: 2 GB
- ✓ Tamaño de disco: 500 GB
- ✓ Sistema operativo: Windows 7 Ultimate versión 3600

La administración del sistema se realizó en una de las computadoras de la biblioteca, la misma que cuenta con las siguientes características:

### **COMPUTADOR 3**

- ✓ Procesador: AMD Sempron
- ✓ Memoria: 2 GB
- ✓ Tamaño de disco: 500 GB
- ✓ Sistema operativo: Windows 7 Professional versión 3600

### **REQUISITOS MÍNIMOS**

Los requisitos mínimos para la instalación del sistema incluyen:

- ✓ Procesador: Pentium 5
- ✓ Memoria: 1 GB
- ✓ Tamaño de disco: 320 GB
- ✓ Sistema operativo: Windows XP en adelante

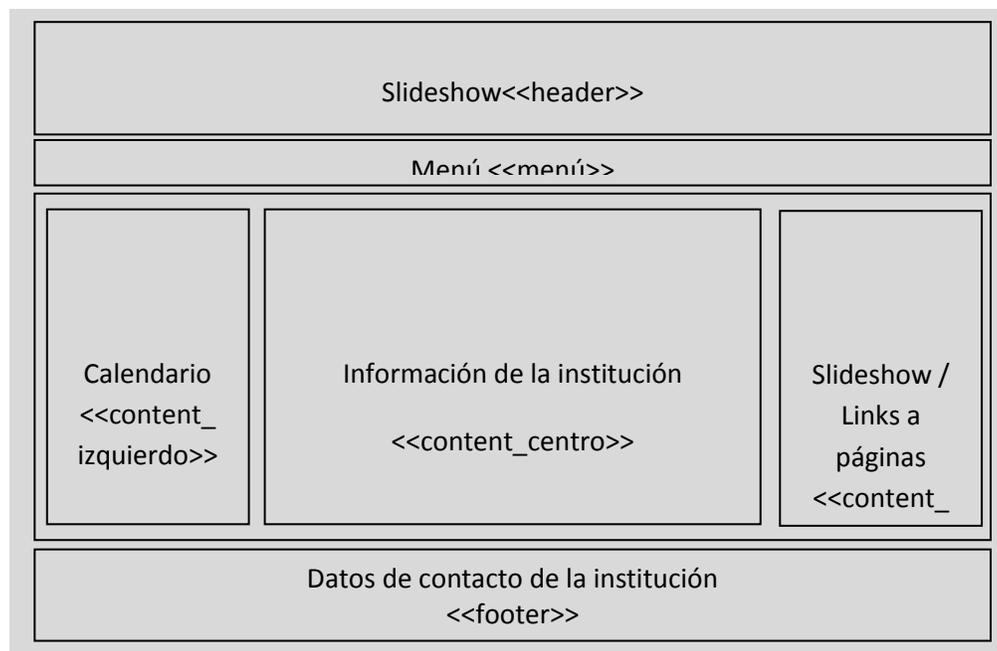
Los archivos del sistema están alojados en un servidor web del dominio adquirido, el mismo que cuenta con las siguientes características:

- ✓ Nombre del hosting: **GALAPAGOS**
- ✓ Versión del apache: 2.2.23
- ✓ Versión de PHP: 5.3.18
- ✓ Versión de MySQL: 5.5.27-cll
- ✓ Sistema operativo: Linux

### 3.4. FASE HT (INTERFAZ DE USUARIO)

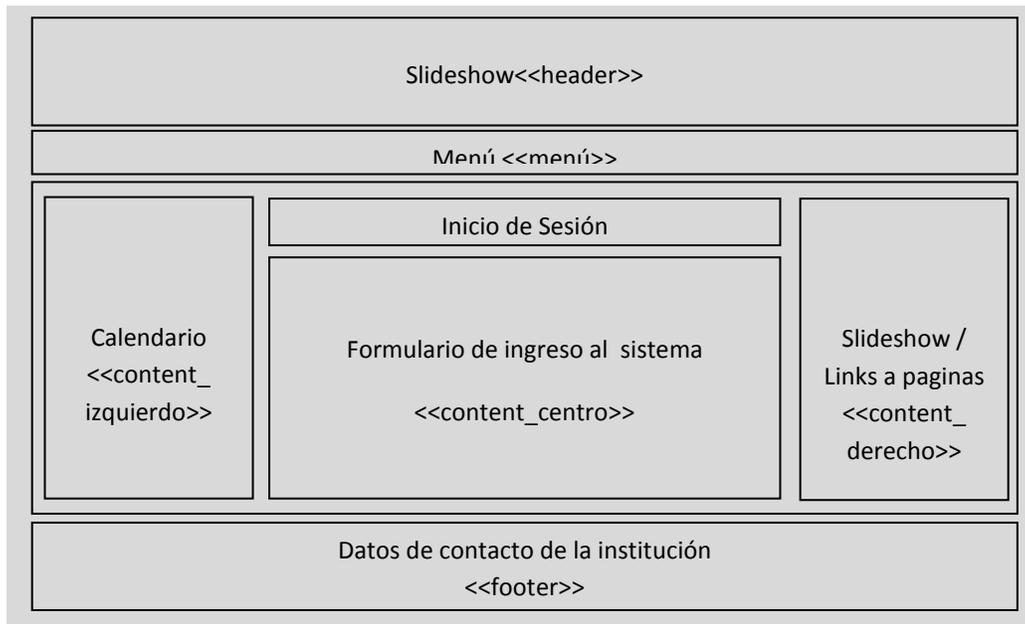
El sistema fue elaborado haciendo uso del Lenguaje HTML para el diseño de la página y PHP para la estructura. Por esta razón se hizo uso de la plataforma Adobe Dreamweaver CS5, en la que desarrolló el contenido estático de la página y los formularios que se encuentran dentro del sitio web. Además se tomaron en cuenta los datos obtenidos en la fase de requisitos del sistema, y se hizo uso de las siguientes herramientas:

Al crear la estructura de la página se hizo uso de la opción Nueva regla CSS, la misma que esta ubicada en la barra de Estilos CSS; de esta manera se insertaron las etiquetas, las clases de los estilos y demás características que permitieron una visibilidad agradable de la aplicación. Otras de las funciones utilizadas fueron Insertar – Objeto de Diseño – Etiqueta Div, entre otras herramientas que permitieron elaborar la estructura principal del sistema. La estructura base para la aplicación es la denominada tres columnas y se muestra de la siguiente manera:

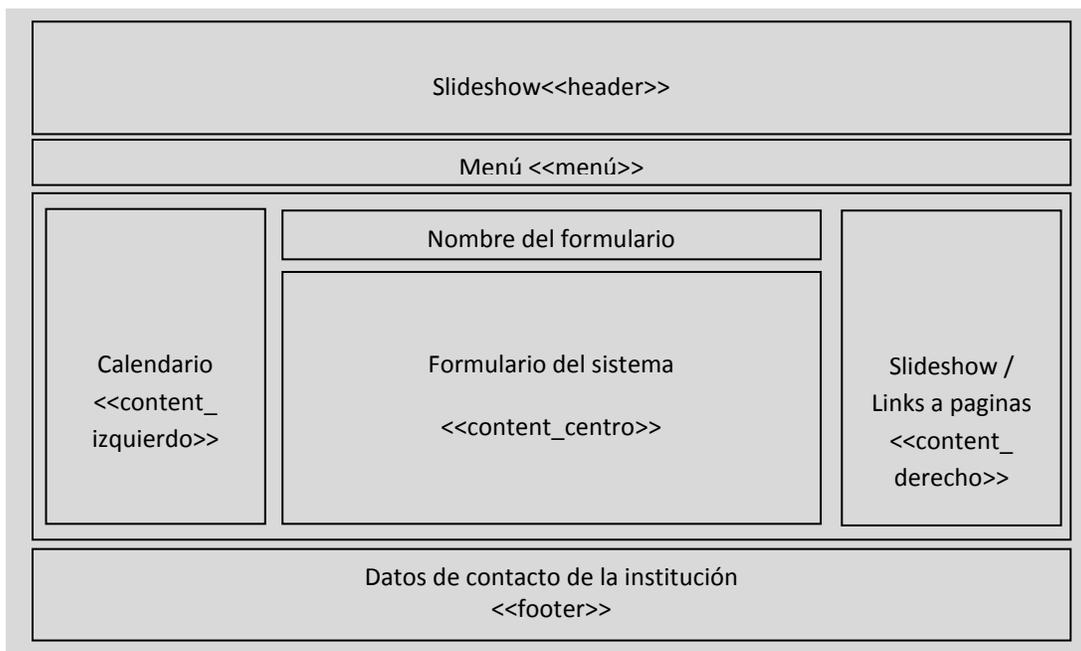


**Figura 3. 18.** Estructura básica de la página.

En lo referente al sistema se maneja mediante tres tipos de usuarios (administrador, bibliotecario y usuario común), cada uno con sus respectivos privilegios, pero se hace uso de la misma interfaz para el ingreso.



**Figura 3. 19.** Estructura de las páginas de ingreso al sistema.

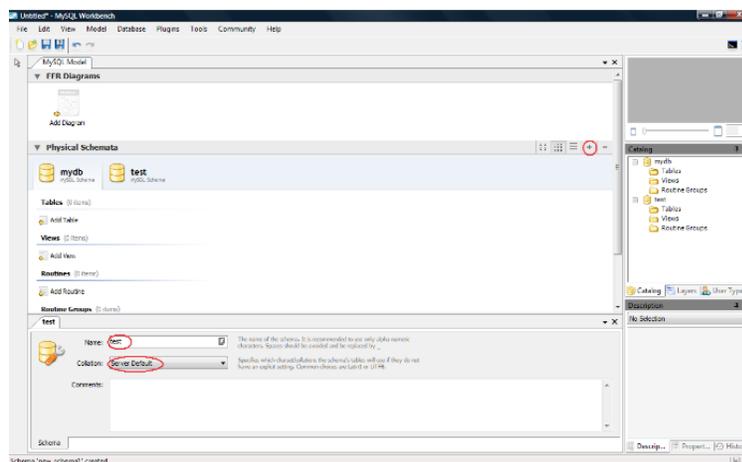


**Figura 3. 20.** Estructura de los formularios del sistema

Para la inserción de etiquetas de formularios, botones, cajas de texto, combos de selección, radios, checkbox, entre otros; se hizo uso de la Insertar - Formularios y se modificaron los cambios que vienen por defecto en la ventana de Propiedades, de esta manera se fue adaptando la aplicación. Para la edición de las imágenes se realizó en Adobe Photoshop y Paint, utilizando herramientas como recortar, retocar, cambiar las medidas de las imágenes, entre otros; y en el caso de las animaciones y banners, se usaron códigos Javascript, para lo que fue importante, inicialmente, estudiar el funcionamiento de los objetos a utilizar, para luego proceder a modificarlos de acuerdo a las estructura de la aplicación.

### 3.5. FASE DB (BASE DE DATOS)

Después de realizar la fase del diseño de interfaces y tomando en cuenta la información presentada en los diagramas de secuencia (Figuras 03.01 - 03.17) se procedió a realizar la base de datos, haciendo uso del gestor de base de datos. Para realizar la base de datos primero se procedió a crear el esquema “basededatos”, haciendo click en el símbolo “+”. Abajo se abrió una pestaña en la que se colocó “base\_datos” y el idioma del esquema, el mismo que se dejó por defecto como se muestra en la figura 03.21.



**Figura 3. 21.** Pantalla principal de MySql Workbench

Ya creado el diseño, se crearon las tablas dentro del esquema “base\_datos” y luego procedió a agregar las tablas en “Add Table”. Al hacer click en esta opción, se desplegó al lado un icono representando la nueva tabla, mientras que debajo se abrió una nueva pestaña, en la cual se editaron todas las propiedades de las tablas (Columnas, llaves, triggers, etc).

Posteriormente, se realizó el modelo entidad relación haciendo uso de la herramienta Model Overview y en el panel derecho de otra pantalla se mostraron las tablas creadas, se seleccionaron las que se necesitaban en el diagrama E/R y automáticamente se colocaron las relaciones.

### DICCIONARIO DE DATOS

En las siguientes tablas se muestra el diccionario de datos de la aplicación:

**Cuadro 3. 1.** Diccionario de datos de la tabla área

NOMBRE DE LA TABLA: área						
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	FORMATO	REQUERIDO	INDEXADO	DESCRIPCION
Idarea	Int	11	entero	si	si	identificador
Código	Int	11	entero	no	no	código del área
Área	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	nombre del área

**Cuadro 3. 2.** Diccionario de datos de la tabla autor

NOMBRE DE LA TABLA: autor						
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	FORMATO	REQUERIDO	INDEXADO	DESCRIPCION
Idautor	int	11	entero	Si	si	identificador
Autor	varchar	45	cadena de caracteres	Si	no	nombre del autor

**Cuadro 3. 3.** Diccionario de datos de la tabla dirección

<b>NOMBRE DE LA TABLA: dirección</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
ldireccion	int	11	entero	si	si	Identificador
usuario_idusuario	int	11	entero	si	si	código usuario
parroquia_idparroquia	int	11	entero	si	si	código parroquia

**Cuadro 3. 4.** Diccionario de datos de la tabla parroquia

<b>NOMBRE DE LA TABLA: parroquia</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
ldparroquia	int	11	entero	si	si	identificador
Nombre	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	nombre de la parroquia
canton_idcanton	int	11	entero	si	no	código cantón

**Cuadro 3. 5.** Diccionario de datos de la tabla cantón

<b>NOMBRE DE LA TABLA: cantón</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
ldcanton	int	11	entero	si	si	identificador
Nombre	varchar	45	cadena de caracteres	si	si	nombre del cantón
provincia_idprovincia	int	11	entero	si	no	código provincia

**Cuadro 3. 6.** Diccionario de datos de la tabla provincia

<b>NOMBRE DE LA TABLA: provincia</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
ldprovincia	int	11	entero	si	si	identificador
Provincia	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	nombre de la provincia

**Cuadro 3. 7.** Diccionario de datos de la tabla editorial

<b>NOMBRE DE LA TABLA: editorial</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Ideditorial	int	11	entero	Si	si	identificador
Editorial	varchar	100	cadena de caracteres	Si	no	nombre de la editorial

**Cuadro 3. 8.** Diccionario de datos de la tabla estado

<b>NOMBRE DE LA TABLA: estado</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idestado	int	11	entero	si	si	identificador
Estado	varchar	20	cadena de caracteres	si	no	nombre del estado

**Cuadro 3. 9.** Diccionario de datos de la tabla galería

<b>NOMBRE DE LA TABLA: galería</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idgaleria	int	11	entero	si	si	identificador
Nombre	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	nombre de la galería
fecha_publicacion	datetime		fecha corta	si	no	fecha de publicación
personal_institucional_id	int	11	entero	si	no	código del personal

**Cuadro 3. 10.** Diccionario de datos de la tabla fotos

<b>NOMBRE DE LA TABLA: fotos</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idfotos	Int	11	entero	Si	si	identificador
Ruta	text	50	texto	Si	no	ruta de la foto
pie_foto	text	100	texto	no	no	descripción
galeria_id	Int	11	entero	si	no	cód galería

**Cuadro 3. 11.** Diccionario de datos de la tabla tipo\_usuario

NOMBRE DE LA TABLA: Tipo_usuario						
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	FORMATO	REQUERIDO	INDEXADO	DESCRIPCION
Idtipousuario	Int	11	entero	si	si	identificador
Tipo	varchar	20	cadena de caracteres	si	no	tipo de usuario

**Cuadro 3. 12.** Diccionario de datos de la tabla multas

NOMBRE DE LA TABLA: multas						
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	FORMATO	REQUERIDO	INDEXADO	DESCRIPCION
Idmultas	int	11	entero	si	si	identificador
Valor	decimal	2,2	decimal	no	no	costo del libro/material
Concepto	varchar	50	cadena de caracteres	no	no	descripción de la multa
fecha_de_pago	date		fecha corta	si	no	fecha de pago
devolución_iddevolucion	int	11	entero	si	no	código de la devolución

**Cuadro 3. 13.** Diccionario de datos de la tabla préstamo

NOMBRE DE LA TABLA: préstamo						
NOMBRE	TIPO DE DATO	LONGITUD	FORMATO	REQUERIDO	INDEXADO	DESCRIPCION
Idprestamo	Int	11	entero	Si	si	identificador
fecha_prestamo	date		fecha	Si	no	fecha del préstamo
fecha_devolucion	date		fecha	No	no	fecha de devolución
Hora	Time		tiempo	No	no	hora del préstamo
Duración	Int	11	entero	no	no	duración del préstamo
usuario_idusuario	Int	11	entero	si	no	código del usuario
libro_material_idlibro	Int	11	entero	si	no	código del material/libro

**Cuadro 3. 14.** Diccionario de datos de la tabla devolución

<b>NOMBRE DE LA TABLA: devolución</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Iddevolucion	Int	11	entero	Si	si	identificador
fecha_devolucion	datetime		fecha	Si	no	fecha de la devolución
días_prestados	varchar	100	cadena de caracteres	No	no	días de préstamo
préstamo_idprestamo	Int	11	entero	Si	no	código préstamo

**Cuadro 3. 15.** Diccionario de datos de la tabla tipo\_prestamo

<b>NOMBRE DE LA TABLA: tipo_prestamo</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idtipoprestamo	Int	11	entero	Si	si	identificador
Nombre	varchar	30	cadena de caracteres	Si	no	tipo de préstamo

**Cuadro 3. 16.** Diccionario de datos de la tabla estudiante

<b>NOMBRE DE LA TABLA: estudiante</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idestudiante	Int	11	entero	si	si	identificador
tipo_sangre	varchar	45	cadena de caracteres	no	no	tipo de sangre
usuario_id	Int	11	entero	si	no	código del usuario
periodo_id	Int	11	entero	si	no	código del periodo

**Cuadro 3. 17.** Diccionario de datos de la tabla curso

<b>NOMBRE DE LA TABLA: curso</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idcurso	Int	11	entero	si	si	identificador
Curso	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	nombre del curso
estudiante_id	Int	11	entero	si	no	cód estudiante

**Cuadro 3. 18.** Diccionario de datos de la tabla paralelo

<b>NOMBRE DE LA TABLA: paralelo</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idparalelo	Int	11	entero	si	si	identificador
Paralelo	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	nombre del paralelo
id_curso	Int	11	entero	si	no	código curso

**Cuadro 3. 19.** Diccionario de datos de la tabla periodo\_lectivo

<b>NOMBRE DE LA TABLA: periodo_lectivo</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idperiodo_lectivo	int	11	entero	si	si	identificador
fecha_inicio	date		fecha corta	si	no	fecha de inicio
fecha_fin	date		fecha corta	si	no	fecha de fin

**Cuadro 3. 20.** Diccionario de datos de la tabla personal\_institucional

<b>NOMBRE DE LA TABLA: personal_institucional</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
idpersonal_institucional	int	11	entero	si	si	identificador
Titulo	varchar	50	cadena de caracteres	no	no	titulo profesional
Tipo	varchar	45	cadena de caracteres	no	no	tipo de personal
Estado	varchar	10	cadena de caracteres	no	no	estado del personal
usuario_id	int	11	entero	si	no	código del usuario
periodo_lectivo_idperiodo_lectivo	int	11	entero	si	no	código del periodo

**Cuadro 3. 21.** Diccionario de datos de la tabla noticias

<b>NOMBRE DE LA TABLA: noticias</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idnoticias	int	11	entero	si	si	identificador
Titulo	varchar	45	cadena de caracteres	si	no	titulo de la noticia
Resumen	varchar	200	cadena de caracteres	no	no	resumen
Contenido	varchar	500	cadena de caracteres	no	no	contenido de la noticia
Imagen	text		texto	no	no	imagen de la noticia
personal_institucional_id	int	11	entero	si	no	código del personal institucional

**Cuadro 3. 22.** Diccionario de datos de la tabla usuario

<b>NOMBRE DE LA TABLA: usuario</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idusuario	int	11	entero	Si	si	
Cedula	varchar	10	cadena de caracteres	Si	no	
Nombres	varchar	50	cadena de caracteres	Si	no	
Apellidos	varchar	75	cadena de caracteres	Si	no	
Genero	varchar	30	cadena de caracteres	Si	no	
estado_civil	varchar	20	cadena de caracteres	Si	no	
fecha_nacimiento	date		fecha corta	Si	no	
Direccion	varchar	10	cadena de caracteres	No	no	
Correo	varchar	45	cadena de caracteres	No	no	
User	varchar	45	cadena de caracteres	No	no	
Password	varchar	45	cadena de caracteres	No	no	
tipo_usuario_id	int	11	entero	Si	no	
canton_idcanton	int	11	entero	Si	no	
provincia_idprovincia	int	11	entero	Si	no	

**Cuadro 3. 23.** Diccionario de datos de la tabla estado

<b>NOMBRE DE LA TABLA: estado</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Idestado	int	11	entero	si	si	identificador
Estado	varchar	20	cadena de caracteres	no	no	estado de la noticia

**Cuadro 3. 24.** Diccionario de datos de la tabla libro\_material

<b>NOMBRE DE LA TABLA: libro_material</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>FORMATO</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>INDEXADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
idlibro_material	int	11	entero	si	si	identificador
codigo_libro_material	varchar	10	cadena de caracteres	si	no	código del libro
Titulo	varchar	200	cadena de caracteres	si	no	titulo del libro
medio_adquisicion	varchar	45	cadena de caracteres	no	no	medio de adquisición
Valor	decimal	2,2	decimal	no	no	valor del libro
fecha_creacion	date		fecha	no	no	fecha de creación
fecha_adquisicion	date		fecha	no	no	fecha de adquisición
cantidad	varchar	10	cadena de caracteres	si	no	cantidad de libros
Disponibilidad	int	11	entero	no	no	disponibilidad
Índice	tinytext		texto	si	no	índice
autor_id	int	11	entero	si	no	código del autor
area_id	int	11	entero	si	no	código del área
editorial_id	int	11	entero	si	no	código del editorial

### 3.6. FASE FC (FUNCIONALIDAD)

Esta es la fase final en la que se incorporaron los servicios dinámicos a la aplicación, haciendo que los datos registrados por medio de los formularios se almacenen en la base de datos, y se permita ingresar, modificar y eliminar la

información en caso de ser necesario. Para esta fase del sistema se hizo uso del PHP como lenguaje de programación y como herramienta el Dreamweaver CS5.

Para la validación de los formularios y las etiquetas se hizo uso de la herramienta JQuery para que de esta manera la información almacenada en la base de datos sea segura y sobre todo real, pero también para ayudar al usuario a desempeñarse mejor en el uso del sistema. Para visualizar la aplicación en los navegadores (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer) y realizar el testeo en modo local se utilizó el WampServer 2.2. y de esta manera se realizaron los cambios pertinentes cuando fue necesario.

### **3.7. MIDAS/TST (PRUEBAS SISTEMA)**

Una vez finalizada la implementación se procedió a realizar una de las fases más importantes del ciclo de vida de la aplicación como es la etapa de pruebas, examinando de manera individual todos sus componentes hasta evaluar todo el sistema en general. Este proceso se realizó de manera conjunta con la persona encargada del departamento de biblioteca y permitió examinar y corregir ciertas falencias en el sistema en cuanto al diseño de la aplicación.

Posterior a esto se procedió a realizar unas pruebas de usabilidad del sistema, para ponerlo en mejor estado, probando funcionalidad, diseño y rendimiento, por lo que se hizo necesaria la colaboración de una muestra poblacional (50 personas) que testearon el sistema y proporcionaron los datos anexados en el resultado de la investigación.

Otro factor de fundamental importancia fue brindar una capacitación sobre el sistema a la persona encargada de administrar los datos, a la bibliotecaria y a los estudiantes lo que permitió mejorar su desempeño y disminuir recursos de manera considerable.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información obtenida en la primera fase del modelo MIDAS aportó a las autoras obtener todos los datos necesarios para la elaboración de los requisitos del sistema, lo mismo que permitió generar los diagramas de secuencia (Figuras 03.01 – 03.17) con la finalidad de clasificar las actividades de acuerdo a su importancia y determinar las tablas a crearse en el diagrama entidad relación de la aplicación.

En base a los resultados obtenidos se determinó que el sistema, estará basado en tres módulos principales:

- ✓ El módulo administrador que permite realizar todo lo referente a periodos, tipos de usuarios y administración de datos de los mismos además del manejo de los reportes.
- ✓ En el módulo del bibliotecario que permite manejar los datos de los usuarios, los libros, el material didáctico, las áreas, editoriales y realizar reservaciones, préstamos y devoluciones de los materiales que se encuentran en la biblioteca.
- ✓ Y en el caso de los usuarios que pueden realizar reservaciones y verificar sus datos en el sistema.

En base a esto se realizaron las siguientes interfaces:



**Figura 4. 1.** Pagina principal del sistema

The screenshot shows the 'Ingreso de Periodos Lectivos' (Academic Periods Entry) form. The form is titled 'Ingreso de Periodos Lectivos' and contains two input fields: 'Ingresar Fecha de Inicio de Periodo' and 'Ingresar Fecha Final del Periodo'. A 'Guardar' (Save) button is located at the bottom right of the form. The background of the page features a collage of images related to education. The header includes the text 'UNIDAD EDUCATIVA Temistocles Chica Saldarriaga' and 'UNIDAD EDUCATIVA MILENIO'. The user is logged in as 'Administrador ERIKA MUÑOZ'. The navigation menu includes 'Ingreso Datos', 'Otros Ingresos', 'Reportes', 'Reservas', 'Devolucion Prestamos', 'Datos Ingresos', 'Gráficas de Datos', 'Sistema Bibliotecario', and 'Salir del Sistema'. The footer contains the text 'UNIDAD EDUCATIVA TEMISTOCLES CHICA SALTARRIAGA - 96 000 00 90 info@escuela.com'.

Figura 4. 2. Formulario de administración de periodos

The screenshot shows the 'Ingreso de Usuario Estudiante' (Student User Entry) form. The form is titled 'Ingreso de Usuario Estudiante' and contains several input fields: 'Cedula', 'Nombres', 'Apellidos', 'Estado Civil', 'Genero', 'Tipo Sangre', 'Curso', 'Paralelo', 'Fecha de Nacimiento', and 'Domicilio'. The 'Estado Civil', 'Genero', and 'Tipo Sangre' fields are dropdown menus. The 'Curso' and 'Paralelo' fields are also dropdown menus. The 'Fecha de Nacimiento' field has a calendar icon. The 'Domicilio' field has a text input area. The background of the page features a collage of images related to education. The header includes the text 'UNIDAD EDUCATIVA MILENIO' and '\*\*\* ESPACIO BIBLIOTECARIO ADMINISTRATIVO\*\*\*'. The user is logged in as 'Administrador ERIKA MUÑOZ'. The navigation menu includes 'Ingreso Datos', 'Otros Ingresos', 'Reportes', 'Reservas', 'Devolucion Prestamos', 'Datos Ingresos', 'Gráficas de Datos', 'Sistema Bibliotecario', and 'Salir del Sistema'. The footer contains the text 'UNIDAD EDUCATIVA TEMISTOCLES CHICA SALTARRIAGA - 96 000 00 90 info@escuela.com'.

Figura 4. 3. Formulario de administración de estudiantes

Ingreso Datos Otros Ingresos Reportes Reservas Devolucion Prestamos Datos Ingresados Graficas de Datos Sistema Bibliotecario Salir del Sistema

**Registro de Usuario Docente**

Cedula

Nombres

Apellidos

Estado Civil

Genero

Fecha de Nacimiento

Provincia

Canton

Parroquia

Direccion

Email

twitter  
facebook

Figura 4. 4. Formulario de administración de docentes

**UNIDAD EDUCATIVA**  
**Temistocles Chica Saldarriaga**

Contactos Galerias Noticias Inicio

UNIDAD EDUCATIVA MILENIO

\*\*\* ESPACIO BIBLIOTECARIO ADMINISTRATIVO \*\*\*

Bienvenido Administrativo ERIKA MUÑOZ

Ingreso Datos Otros Ingresos Reportes Reservas Devolucion Prestamos Datos Ingresados Graficas de Datos Sistema Bibliotecario Salir del Sistema

**Registro de Areas**

Codigo

Nombre

Guardar

UNIDAD EDUCATIVA TEMISTOCLES CHICA SALDARRIAGA -  
96 000 00 00 info@unecsa.com

twitter  
facebook

Figura 4. 5. Formulario de administración de áreas

The screenshot shows a web-based form titled "Ingreso de Materiales" (Material Entry) within a library management system. The form is set against a background of a collage of students in a classroom. The navigation menu at the top includes: Ingresos Datos, Otros Ingresos, Reportes, Reservas, Devolucion Prestamos, Datos Ingresos, Graficas de Datos, Sistema Bibliotec, and salir del sistema. The form fields are as follows:

- Código Material:
- Nombre:
- Medio Adquisición:
- Valor:
- Fecha de Creación:
- Fecha de Adquisico:
- Cantidad:
- Indice:
- Autor:
- Area:

On the right side of the page, there are social media icons for Twitter and Facebook.

**Figura 4. 6.** Formulario de administración del Material Didáctico

The screenshot shows a web-based form titled "Ingreso de Libros" (Book Entry) within a library management system. The form is set against a background of a collage of students in a classroom. The navigation menu at the top includes: Ingresos Datos, Otros Ingresos, Reportes, Reservas, Devolucion Prestamos, Datos Ingresos, Graficas de Datos, Sistema Bibliotec, and salir del sistema. The form fields are as follows:

- Código Libro:
- Nombre:
- Medio Adquisición:
- Valor:
- Fecha de Creación:
- Fecha de Adquisico:
- Cantidad:
- Indice:
- Autor:
- Area:

On the right side of the page, there are social media icons for Twitter and Facebook.

**Figura 4. 7.** Formulario de administración del Libros

UNIDAD EDUCATIVA  
Temistocles Chica Saldarriaga

CONTACTOS GALERÍA NOTICIAS INICIO

UNIDAD EDUCATIVA MILENIO

\*\*\* ESPACIO BIBLIOTECARIO ADMINISTRATIVO\*\*\*

Bienvenido Administrativo ERIKA MUÑOZ

Ingresos Datos Otros Ingresos Reportes Reservas Devolución Prestamos Datos Ingresados Gráficas de Datos Sistema Bibliotecario Salir del Sistema

Ingreso de Autores

Nombre

Guardar

UNIDAD EDUCATIVA TEMISTOCLES CHICA SALDARRIAGA -  
96 000 00 00 info@uneca.com

Figura 4. 8. Formulario de administración de los Autores

UNIDAD EDUCATIVA  
Temistocles Chica Saldarriaga

CONTACTOS GALERÍA NOTICIAS INICIO

UNIDAD EDUCATIVA MILENIO

\*\*\* ESPACIO BIBLIOTECARIO ADMINISTRATIVO\*\*\*

Bienvenido Administrativo ERIKA MUÑOZ

Ingresos Datos Otros Ingresos Reportes Reservas Devolución Prestamos Datos Ingresados Gráficas de Datos Sistema Bibliotecario Salir del Sistema

Ingreso de Editoriales

Editorial

Guardar

UNIDAD EDUCATIVA TEMISTOCLES CHICA SALDARRIAGA -  
96 000 00 00 info@uneca.com

Figura 4. 9. Formulario de administración de los Editoriales

**Figura 4. 10.** Formulario de administración de Multas

**Figura 4. 11.** Formulario de administración de Estados

Mediante el uso de la herramienta MySQL Workbench 5.2. y con los datos obtenidos en fases anteriores se elaboró el diagrama entidad relación que se muestra en el anexo 01, mismo que contiene 22 tablas, con sus respectivos atributos, claves y relaciones.

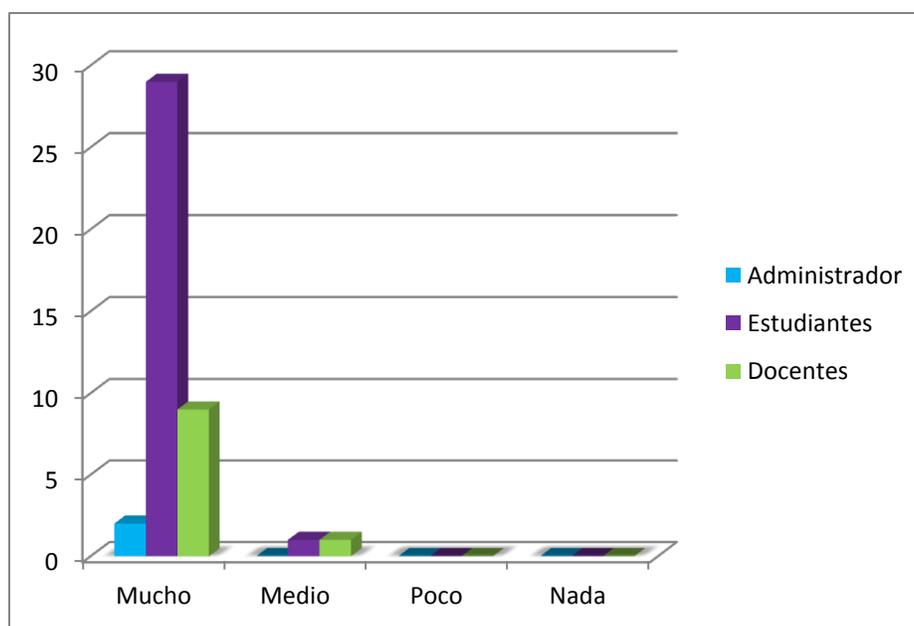
Tomando en cuenta que existen un sinnúmero de bibliotecas que cuentan con sistemas web (Zavala. 2005), se puede determinar que la aplicación presentada en este trabajo no sólo se enfoca en información general acerca de los materiales ubicados dentro de una biblioteca, sino también se encarga de almacenar datos importantes, tanto de los docentes como de los estudiantes, permitiendo generar reportes que facilitan la manipulación de la información dentro del plantel.

Para evaluar la usabilidad del sistema, se procedió a realizar una encuesta a las personas encargadas de hacer uso del sistema (administrador, estudiantes y docentes). Como muestra se tomaron 100 usuarios del sistema y se obtuvieron los siguientes resultados.

## CONTENIDO

1. ¿El título del sitio web tenía relación con la información?

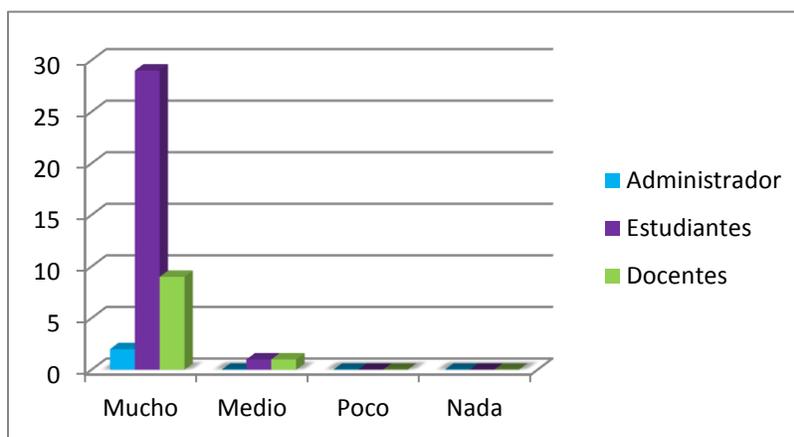
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	25	5	0	0
<b>Docentes</b>	8	2	0	0



**Gráfico 4. 1.** El sitio web tiene relación con la información

2. ¿La información estaba ordenada?

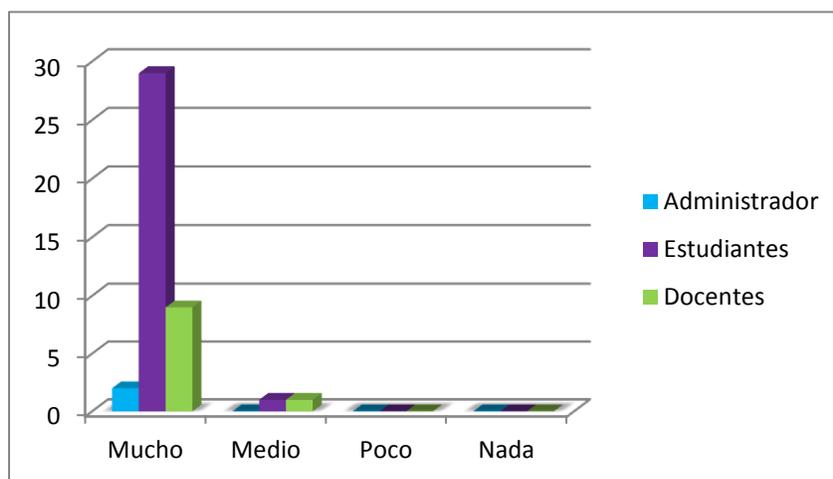
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	28	1	1	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 2.** Orden de la información

3. ¿Entendió fácilmente la información?

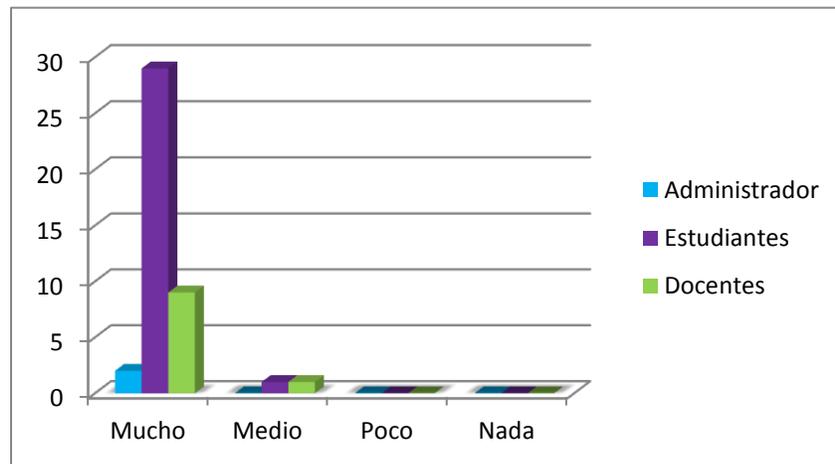
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	29	1	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 3.** Comprensión de la información

4. ¿La información fue interesante?

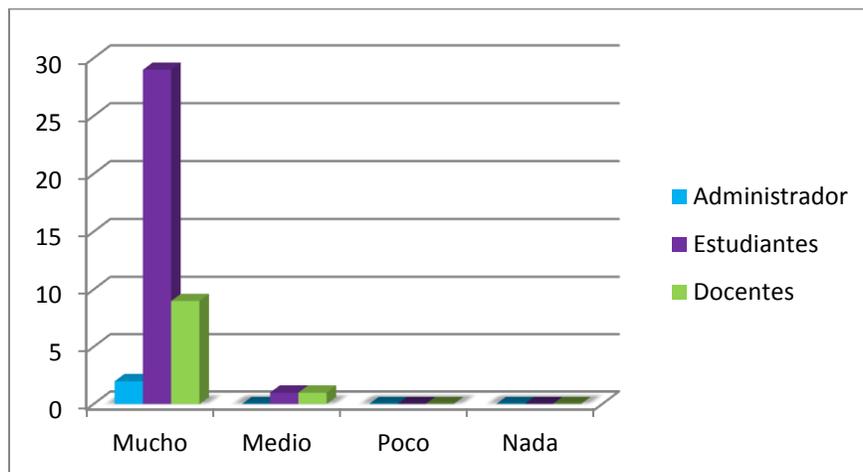
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	28	1	1	0
<b>Docentes</b>	7	3	0	0



**Grafico 4. 4.** Interés de la información

5. ¿La información fue verdadera?

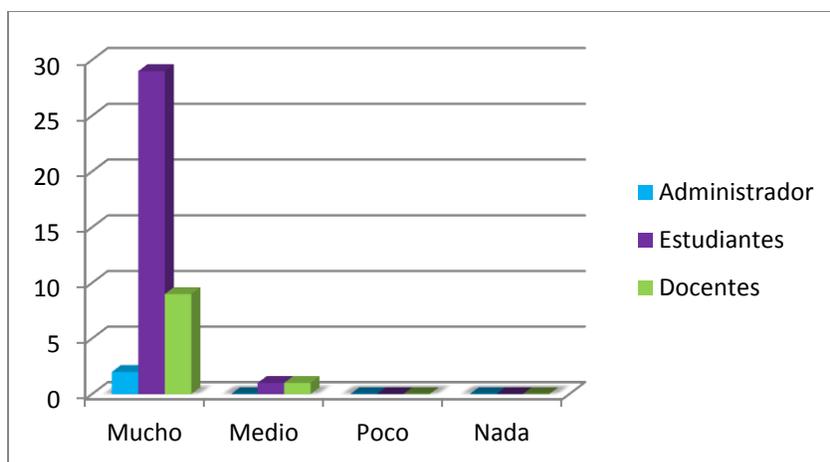
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	29	1	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 5.** Veracidad de la información

6. ¿En esta página viste links de información útil?

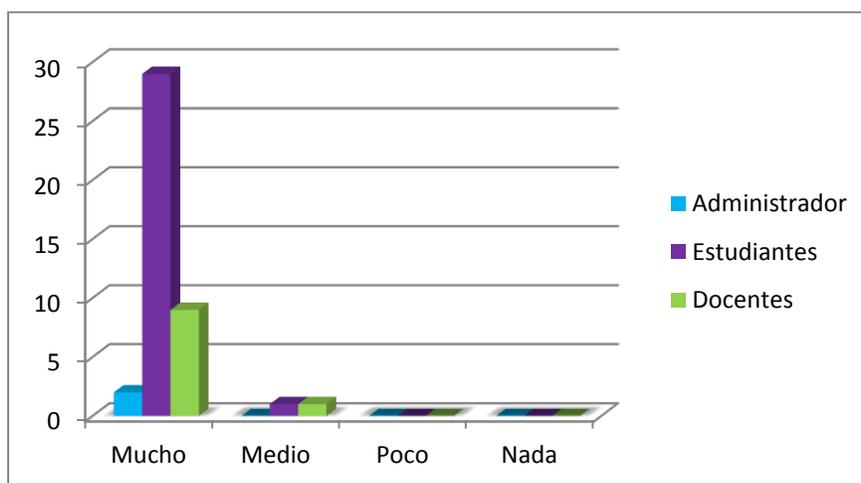
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	1	1	0	0
<b>Estudiantes</b>	27	3	0	0
<b>Docentes</b>	8	2	0	0



**Grafico 4. 6.** Utilidad de la información

7. ¿Pudo ver el sitio web rápido?

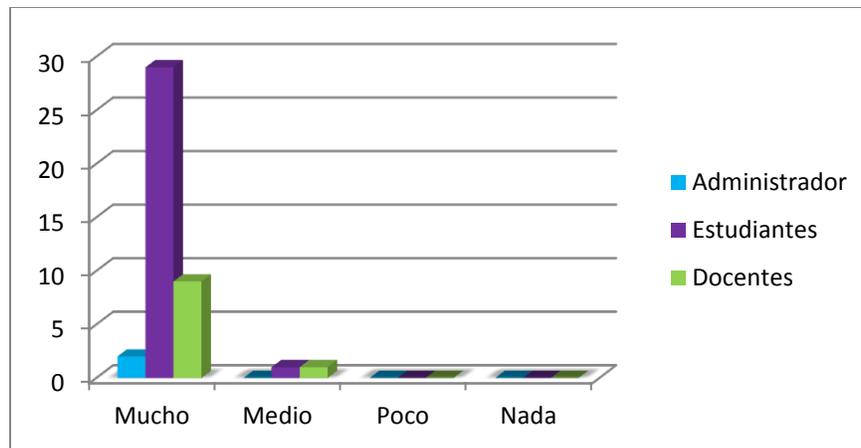
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	28	2	0	0
<b>Docentes</b>	8	2	0	0



**Grafico 4. 7.** Velocidad de acceso

8. ¿La página principal estaba organizada?

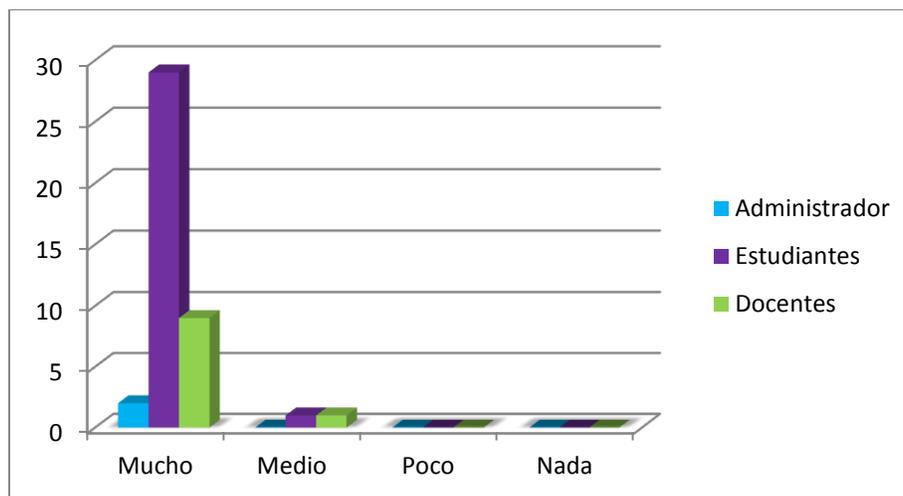
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	30	0	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 8.** Organización de la información

9. ¿El menú de contenidos fue fácil de comprender?

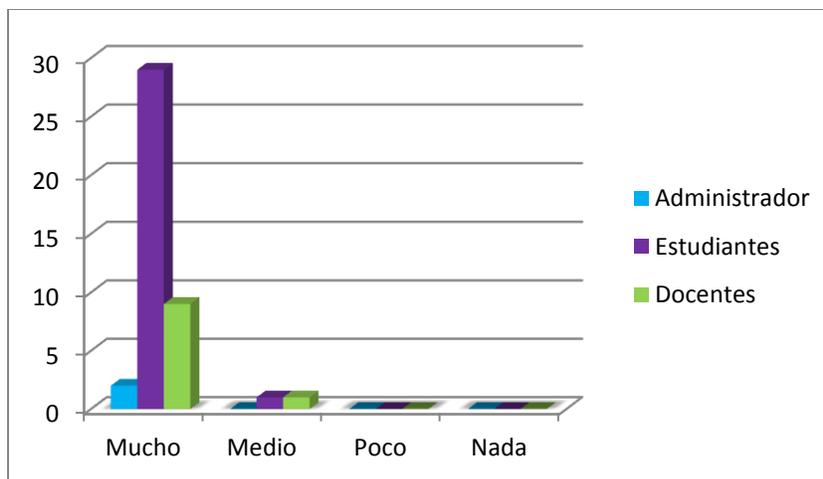
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	30	0	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 9.** Comprensión del menú principal

10. ¿Los títulos y subtítulos fueron útiles?

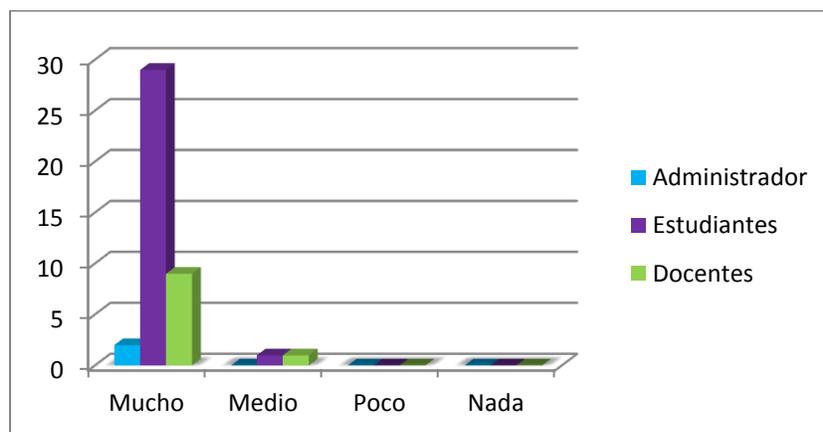
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	28	2	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 10.** Utilidad de los títulos y subtítulos

11. ¿Los enlaces funcionaron?

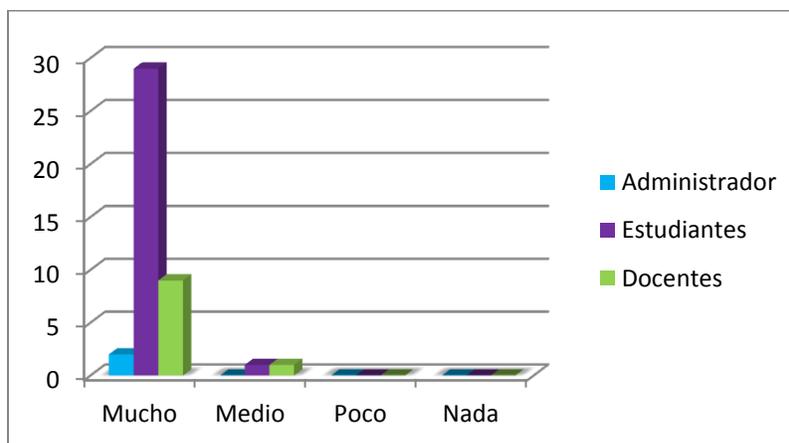
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	29	1	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 11.** Funcionamiento de los enlaces

12. ¿Los iconos fueron fáciles de entender?

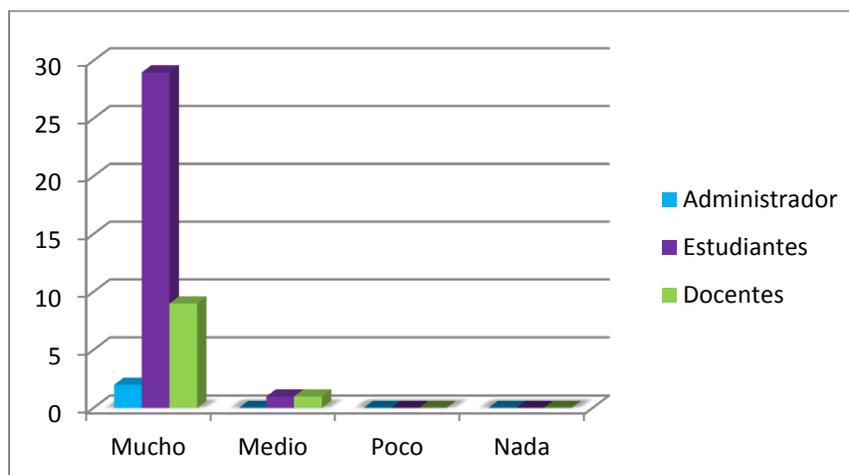
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	27	3	0	0
<b>Docentes</b>	8	2	0	0



**Grafico 4. 12.** Comprensión de los iconos

13. ¿El sitio web es un buen medio de información?

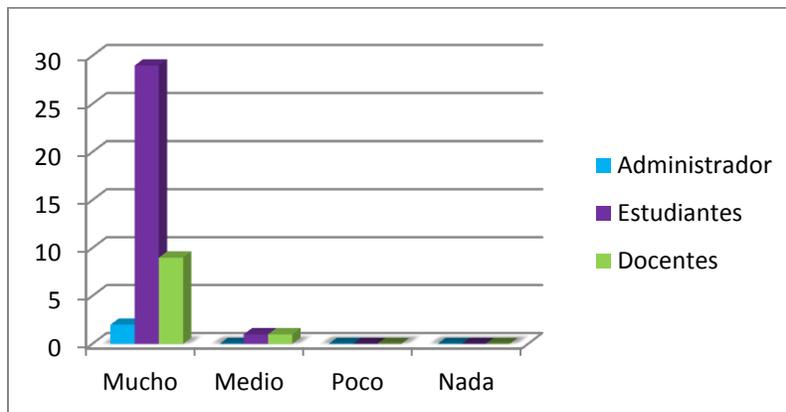
	<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
<b>Administrador</b>	1	1	0	0
<b>Estudiantes</b>	27	3	0	0
<b>Docentes</b>	7	3	0	0



**Grafico 4. 13.** Usabilidad del sitio web

14. ¿Las imágenes estaban claras?

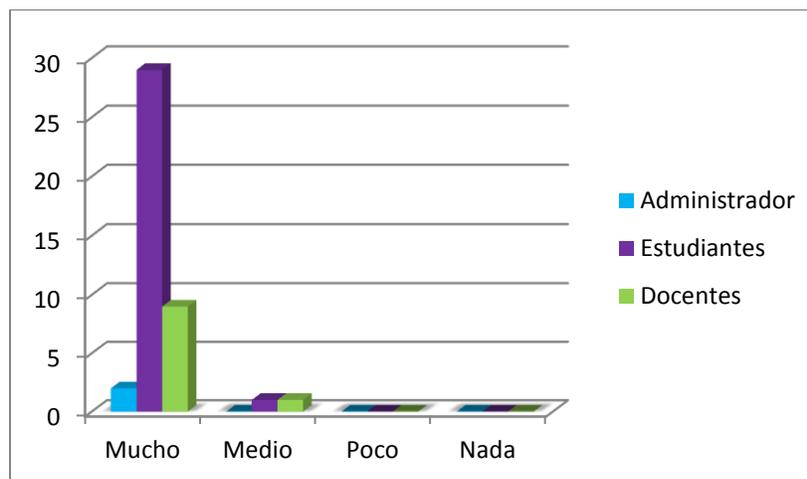
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	29	1	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 14.** Claridad de las imágenes

15. ¿Hubo relación entre las imágenes y el texto?

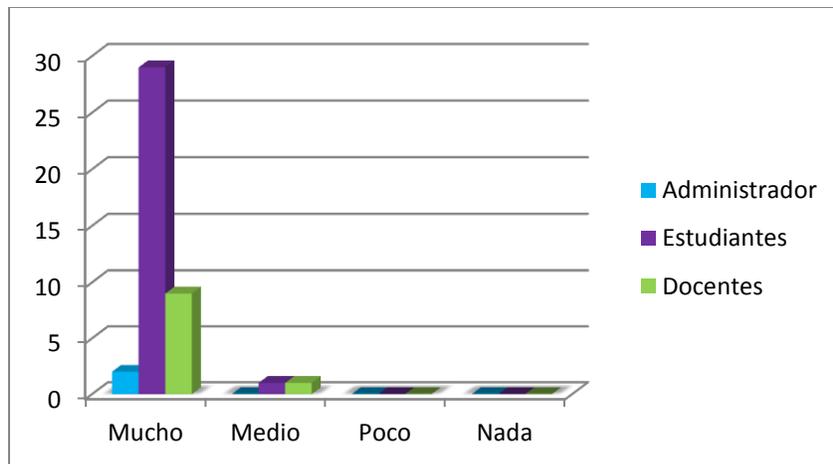
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	28	2	0	0
<b>Docentes</b>	7	3	0	0



**Grafico 4. 15.** Relación entre las imágenes y el texto

16. ¿Los colores te ayudaron a diferenciar los títulos de otra información?

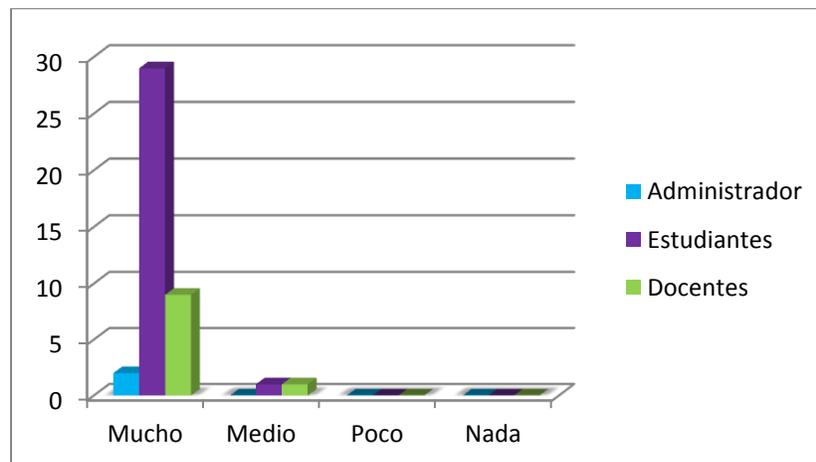
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	28	2	0	0
<b>Docentes</b>	8	2	0	0



**Grafico 4. 16.** Contraste de colores

17. ¿La forma y el tamaño de las letras fueron de fácil lectura?

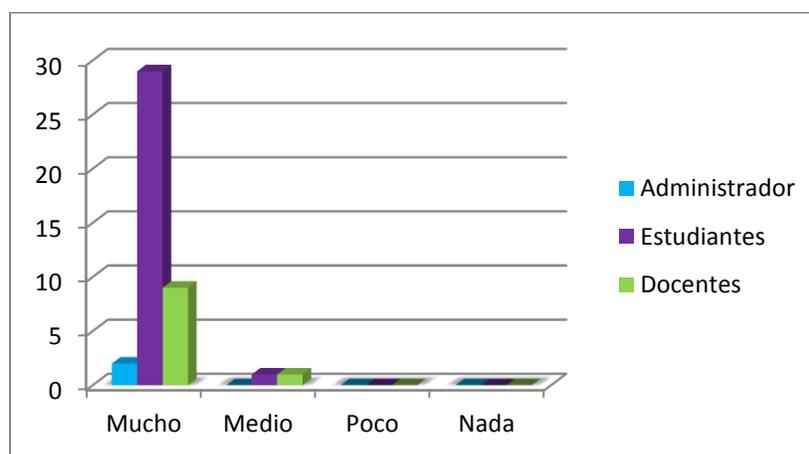
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	27	3	0	0
<b>Docentes</b>	8	2	0	0



**Grafico 4. 17.** Facilidad de lectura

18. ¿El sitio web es atractivo?

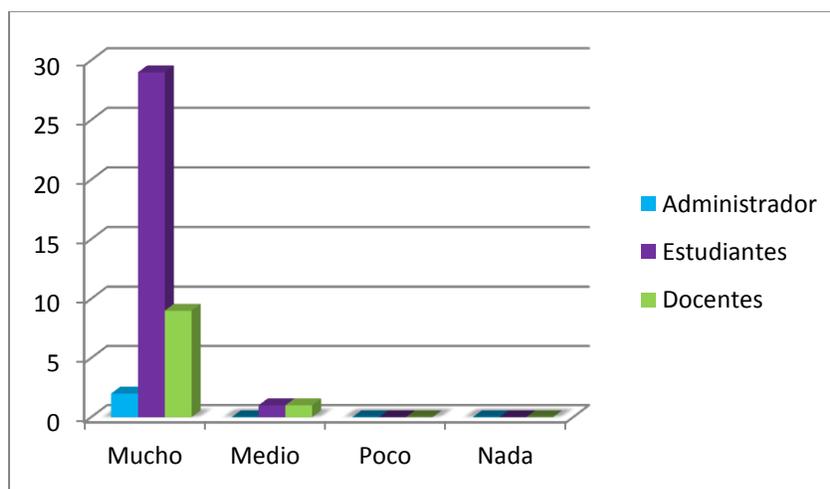
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	29	1	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 18.** Atracción del sitio web

19. ¿Hubo buena combinación de colores en el sitio web?

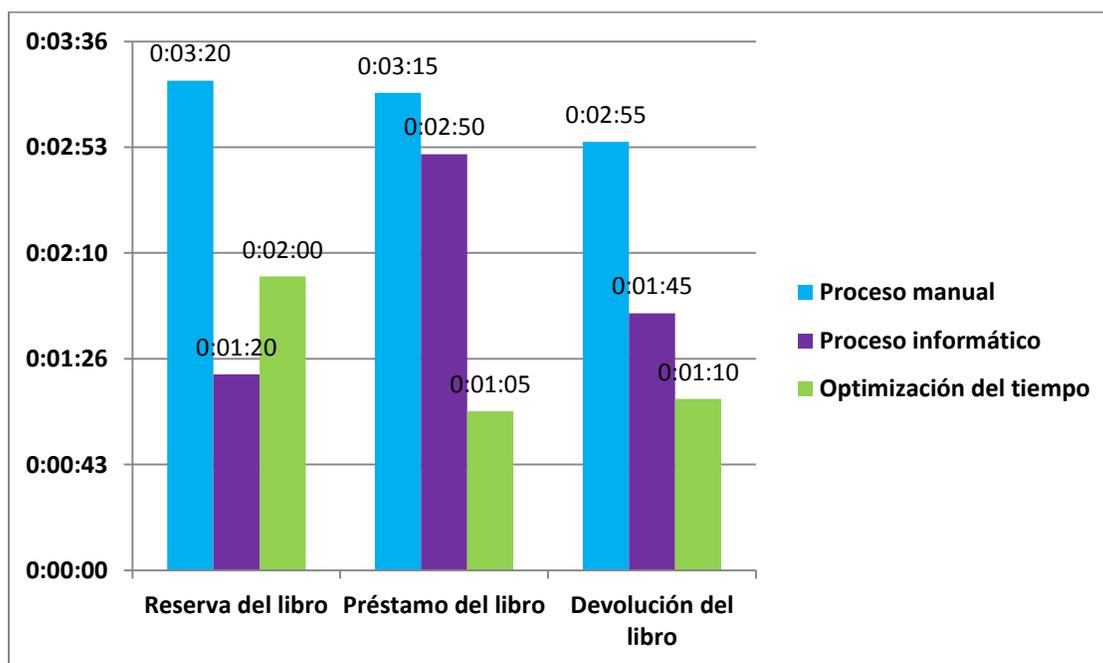
	Mucho	Medio	Poco	Nada
<b>Administrador</b>	2	0	0	0
<b>Estudiantes</b>	29	1	0	0
<b>Docentes</b>	9	1	0	0



**Grafico 4. 19.** Combinación de colores

Para verificar la optimización que proporcionó el sistema en la gestión del proceso bibliotecario, se procedió a tomar como muestra los tres procesos principales (reserva de libro, préstamo del libro y devolución del libro), obteniéndose los resultados que se muestran en el siguiente grafico:

	<b>Proceso manual</b>	<b>Proceso informático</b>	<b>Optimización del tiempo</b>
<b>Reserva del libro</b>	00:03:20	00:01:20	00:02:00
<b>Préstamo del libro</b>	00:03:15	00:02:50	00:01:05
<b>Devolución del libro</b>	00:02:55	00:01:45	00:01:10



**Grafico 4. 20.** Optimización del tiempo en los procesos

Tomando en cuenta que existen un sinnúmero de bibliotecas que cuentan con sistemas web (Zavala. 2005), se puede determinar que la aplicación presentada en este trabajo no sólo se enfoca en información general acerca de los materiales ubicados dentro de una biblioteca, sino también se encarga de almacenar datos importantes, tanto de los docentes como de los estudiantes, permitiendo generar reportes con cuadros estadísticos, que facilitan la manipulación de la información dentro del plantel.

# **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

Luego de haber finalizado la aplicación y en base a lo aprendido durante este proceso, las autoras concluyen que:

- ✓ La elaboración de la aplicación web en el Unidad Educativa del Milenio “Temístocle Chica Saldarreaga” agilizó el manejo de fichas estudiantiles y por ende minimizó costos en tiempo, personal y materiales.
- ✓ La recolección de datos permitió tener contacto directo con los usuarios y el problema para de esta manera determinar las necesidades de la institución en el proceso de control de calificaciones.
- ✓ El diseño de contenido estático de la página permitió dar una interfaz agradable a los beneficiarios y organizar los datos informativos de la institución.
- ✓ La base de datos permitió gestionar y almacenar la información de los usuarios, evitando el uso de materiales de oficina y proporcionando seguridad en los datos.
- ✓ Los servicios y funcionalidad dinámica permitieron administrar la información por medio de formularios, optimizando el manejo de los datos.

## 5.2. RECOMENDACIONES

Al finalizar el trabajo las autoras recomiendan:

- ✓ Implementar aplicaciones web en todas las instituciones, de manera especial en los establecimientos educativos, con el fin de mejorar la atención a los usuarios y mantener la seguridad en los datos.
- ✓ Los datos recopilados deben ser reales y analizados de manera cuidadosa, para elaborar la aplicación de acuerdo a las necesidades de los usuarios.
- ✓ A la hora de elaborar el contenido estático es necesario tomar en cuenta las opiniones de los beneficiarios, en cuanto al diseño y las opciones que debe tener el sistema.
- ✓ La base de datos debe ser elaborada de acuerdo a la información obtenida y tomando en cuenta que debe ser compatible con el diseño estático de la aplicación.
- ✓ Luego de elaborar el contenido dinámico es importante que se realicen las pruebas necesarias, con el objetivo de solucionar errores en caso de que se presentasen y de esta manera implementar un sistema web de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abadal, E y Rius, L. (2006). Revistas científicas digitales: características e indicadores. Vol. 3, Núm. 7, abril del 2006.
- Acosta, L y Sánchez, D. 2012. Sistema informático para la gestión de los planes de ingreso a la Educación Media y Superior en Cuba. Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Vol. 6, Núm. 4, Octubre – Diciembre, 2012. p 9–16.
- Alvarez, C y Pinto, B. 2011. Modelo de programación asíncrona para web transaccionales en un ambiente distribuido. Revista Chilena de Ingeniería. Vol. 19, N° 1, p 35.
- Ambler, S. 2005. Estilo de los elementos UML. Cambridge University Press, New York.
- Armendariz, S y Castro, M. 2007. Los sitios web de las bibliotecas de la investigación Científica de la UNAM: una comparación, año/vol. 10, numero 001. Enero- junio. p 42-62.
- Barrera, M y Rosales, R. 2003. Análisis y Diseño Modular de un Sitio Web para Bancoestado. Estudio de Plataformas. Tesis Ing. Civil en Informática. Universidad Austral de Chile. Formato [PDF]. Chile. p 102 – 110.
- Benoni, A. 2012. Dreamweaver CS5. Consultado, 20 de Julio. Formato (HTML). Disponible en: <http://tutorialdreamweave.blogspot.com>
- Bravo, C y Guerrero, L. 2008. Métricas de Funcionalidad: una taxonomía para sistemas Web. Ciencias de la Computación. Chile. núm. 105. p 45 – 75.
- Cataldi, Z. 2000. Metodología de Diseño, Desarrollo y Evaluación de Software Educativo. Tesis de Magíster en Informática. Facultad de Informática. UNLP. Introducción al Software Formato [PDF].

- Cestoni, N y Nuñez, R. 2007. Consultor académico desde Teléfonos Móviles por Micronavegador. Revista científica Politécnica. Año 3, Núm. 3, p 11 – 12.
- Díaz, J; Sampedro, L; Vargas, F. 2002. Instalación y configuración de Apache, un servidor gratis, numero 012. Diciembre. p 10 – 23.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del Sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. p 23.
- Fernández, M. 2006. HTML. Diseño e implementación de una aplicación web para la gestión y control de visitas a centros educativos. Proyecto fin de carrera. Universidad Politécnica de Madrid. Facultad de Informática. ES. p 13.
- Ferrari, G. 2010. Clasificación y tipos de Software. [En línea]. Consultado, 4 de Junio. Formato (HTML). Disponible en: <http://informaticxp.net/clasificacion-y-tipos-de-software>.
- Fuseau, A y Silva, E. 2010. Desarrollo de un portal web del Instituto Tecnológico de Aviación Civil (I.S.T.A.C.) utilizando la metodología U.W.E. (U.M.L. Web Based Engineering). Tesis Ing. en Sistema e Informática. ESPE. Sangolquí-Pichincha. EC. p 7 - 10.
- García, H. 2007. RSS: una opción de comunicación para las bibliotecas. Biblioteca Universitaria, vol. 10, núm. 2, julio-diciembre, p. 161-168.
- Gonzales, C y Rojas, A. 2007. E-learning para la Facultad Politecnica, Un enfoque constructivista. Revista Científica Politécnica de la Universidad Nacional del Este. Año 3, Nº 03, p 17.
- Guzmán, I; Castillo, R; Flores, D. 2011. Propuesta de arquitectura de una herramienta web para la administración del gestor PostgreSQL. Revista Cubana de Ciencia Informáticas. ISSN: 1994-1536.

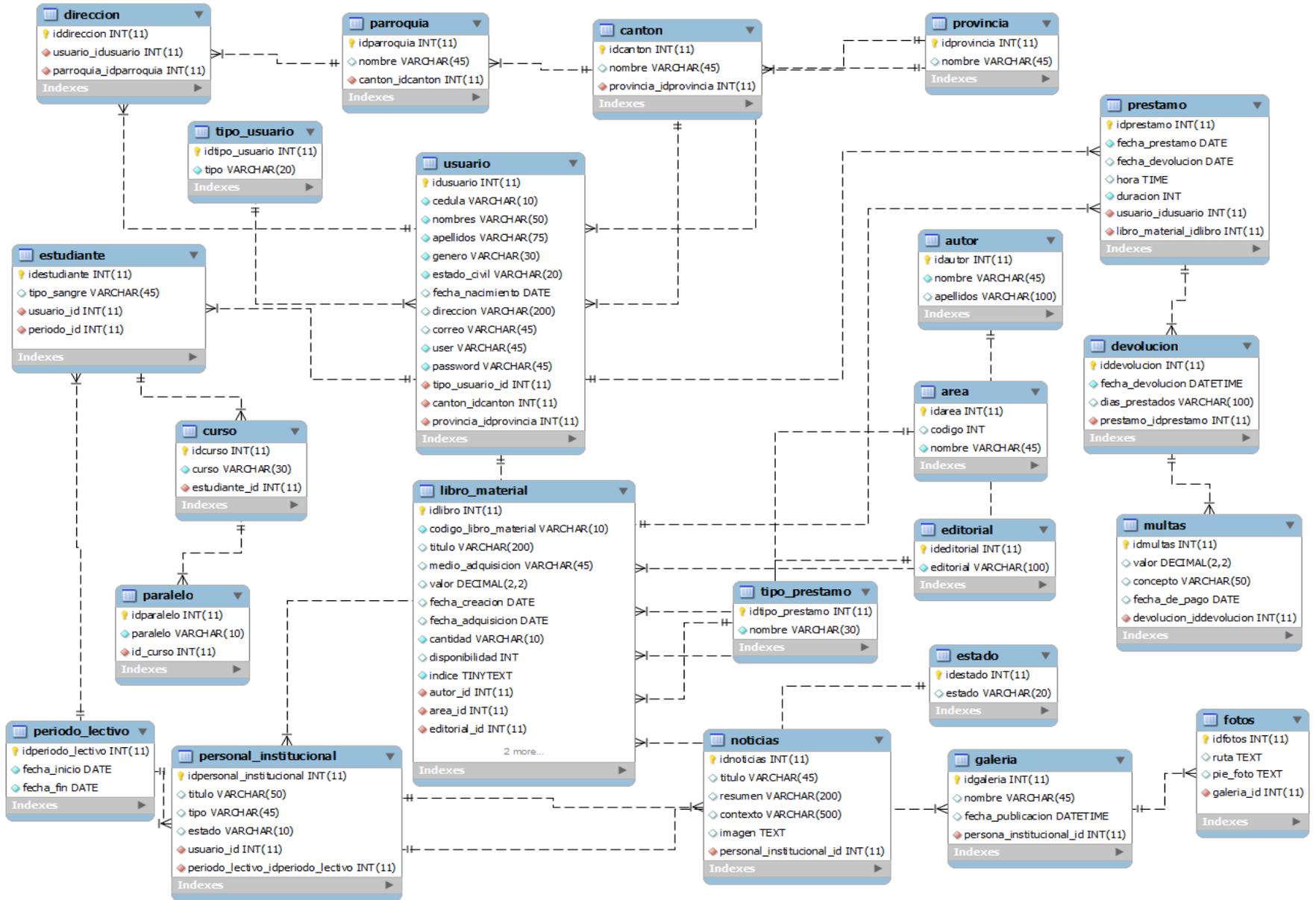
- Hernández, R y Greguas, D. 2010. Estándares de Diseño Web Ciencias de la Información, vol. 41, núm. 2, mayo-agosto, p 69-71
- Jabba, D; Alcocer, A; Rojas, C. 2004. Análisis comparativo de las herramientas de programación web: PHP, ASP y JPS, bajos los sistemas operativos Linux y Windows. Ingeniería del Desarrollo. Barranquilla-CO. núm. 016. p 104 – 115.
- Laudon, K y Laudon, J. 2008. Sistemas de información gerencial: Administración de la empresa digital. Núñez Ramos Antonio. 10 ed. México. Pearson Educación. p 83.
- LOES (Ley Orgánica de Educación Superior). 2010. Registro Oficial N° 298, artículo 8 literal.
- Martínez, G; Camacho, G; Biancha, D. 2010. Diseño De Framework Web Para El Desarrollo Dinámico de Aplicaciones Scientia Et Technica, Vol. Xvi, Núm. 44, abril, p 178-183
- Mojena, J; Vázquez, R. 2012. Sistema para la gestión de nomencladores. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, Vol. 6, Núm. 2, abril – junio 2012.
- Moya, F. 1995. Los sistemas integrados de gestión bibliotecaria. Madrid: ANABAD. 1995. Consultado, 4 de Junio.
- Pressman, R. 2005. Ingeniería del software: enfoque de un profesional. 6th ed. McGraw-Hill, NewYork.
- Rodríguez, I; Messeguer, A; Vilaseca, J. 2007. Sistemas de venta en línea: un análisis de sus factores críticos para el pequeño comerciante. São Paulo, Brasil. Journal of Information Systems and Technology Management. vol. 4. núm. 1. p 95 – 108.
- Rosa, G. 2008. Reseña de Servicios bibliotecarios de Hugo Alberto Figueroa Alcántara, César Augusto Ramírez Velázquez (coord.). Biblioteca Universitaria, Vol. 11, Núm. 1, enero-junio, p 88-90.

- Solórzano, B. 2004. Planeación y Desarrollo de un web site. Revista del Centro de Investigación La Salle. Vol. 6, Núm. 021, p 75 – 88.
- Stecher, A; Godoy, L; Toro, J. 2010. Condiciones y experiencias de trabajo en la sala de venta de un supermercado. Explorando los procesos de flexibilización laboral en el sector retail en Chile. Santiago, Chile. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana. vol. 9. núm. 27.
- Vela, B. 2003. MIDAS/DB: Una Metodología basada en Modelos para el Desarrollo de la Dimensión Estructural de Sistemas de Información Web. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos. Tulipán-Madrid, ES. p 41 - 43.
- Velásquez, A y Rodríguez, L. 2003. Costos transaccionales y cadena de abastecimiento: un asunto de competitividad. Bogotá, CO. Revista-Escuela de administración de negocios. núm. 049. p 63 – 81.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1**

**Diseño de la Base de datos sistema web de procesamiento de transacciones  
bibliotecarias para la Unidad Educativa del Milenio “Temístocle Chica  
Saldarreaga”**



**Anexo 2**

**Estudiantes de la Institución en la Capacitación sobre el uso de la  
Aplicación para la Biblioteca**



### **Anexo 3**

**Modelo de la encuesta realizada al administrador de la aplicación,  
estudiantes y docentes de la institución**

**INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL SISTEMA WEB BIBLIOTECARIO DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA DEL MILENIO  
“TEMISTOCLES CHICA SALDARREAGA”**

Marque con una (x) el casillero que usted considere:

**CONTENIDO**

1. ¿El título del sitio web tenía relación con la información?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

2. ¿La información estaba ordenada?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

3. ¿Entendió fácilmente la información?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

4. ¿La información fue interesante?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

5. ¿La información fue verdadera?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

6. ¿En esta página viste links de información útil?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

**FUNCIONALIDAD**

7. ¿Pudiste ver el sitio web rápido?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

8. ¿La página principal estaba organizada?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

9. ¿El menú de contenidos fue fácil de comprender?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

10. ¿Los títulos y subtítulos fueron útiles?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

11. ¿Los enlaces funcionaron?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

#### **DISEÑO WEB**

12. ¿Los botones estaban visibles?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

13. ¿Las imágenes estaban claras?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

14. ¿Hubo relación entre las imágenes y el texto?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

15. ¿Los colores te ayudaron a diferenciar los títulos de otra información?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

16. ¿La forma y el tamaño de las letras fueron de fácil lectura?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

17. ¿El sitio web es atractivo?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

18. ¿Hubo buena combinación de colores en el sitio web?

<b>Mucho</b>	<b>Medio</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>

**¡MUCHAS GRACIAS!**

**Anexo 4**  
**Manual de Usuario de la Aplicación**