



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área de la Energía, las Industrias y los  
Recursos Naturales No Renovables

Carrera: Ingeniería en Sistemas

Tema:

“Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual  
para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural  
Regional 7 - Loja”

Autor:

Nataly Del Cisne Ochoa Trelles

Proyecto de tesis previo a la  
obtención del Título de Ingeniera en  
Sistemas

Director:

Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

*U.*  
*N.*  
*L.*

1859  
Loja – Ecuador

2014

## **CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR**

Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### **CERTIFICA:**

Que el presente proyecto de fin de carrera (PFC) con el tema “**Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja**”, realizado por la egresada **Nataly del Cisne Ochoa Trelles**, previa a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas**, fue prolijamente dirigido supervisado y revisado en cada uno de sus aspectos; razón por la cual doy validez y justificación, autorizado su presentación, sustentación y publicación.

.....  
Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TESIS**

---

## AUTORÍA

Yo Nataly del Cisne Ochoa Trelles declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional- Biblioteca Virtual.

**Autor:** Nataly del Cisne Ochoa Trelles

**Firma:** .....

**Cédula:** 1104720295

**Fecha:** 26 de mayo del 2014

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo Nataly del Cisne Ochoa Trelles, declaro ser autor de la tesis titulada: “**Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja.**”, como requisito para optar por el grado de: Ingeniera en Sistemas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo el RDI, en las redes de la información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, veintiséis días del mes mayo del dos mil catorce.

**Firma:**.....

**Autor:** Nataly del Cisne Ochoa Trelles

**Cédula:** 1104720295

**Dirección:** Cdla. Clodoveo Jaramillo, **Correo Electrónico:** natde06@gmail.com  
Oruro y Bello Horizonte

**Teléfono:** 2614464

**Celular:** 0990038808

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de tesis:** Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

**Tribunal de Grado:** Ing. Luis Antonio Chamba Eras, Mg. Sc.

Ing. Luis Roberto Jácome Yalarza, Mg. Sc.

Ing. Franco Hernán Salcedo López

---

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente gracias a Dios, por permitirme culminar exitosamente este PFC, agradezco el apoyo y la confianza de mis padres, quienes siempre han estado velando por mi superación. A los docentes que conforman el Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables por asesorarme en el proceso de desarrollo; al Ing. Edison Leonardo Coronel y el Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, por haber contribuido con la dirección y revisión del PFC. Al personal del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 quienes me abrieron las puertas, brindándome su apoyo y la información necesaria para realizar este PFC.

**Nataly del Cisne Ochoa Trelles**

---

## **DEDICATORIA**

Dedico esta PFC a mi familia, en especial a mis padres, quienes me han dado todo su apoyo, comprensión y paciencia a lo largo de mi vida y de mi formación profesional; y, a todas las personas que directamente o indirectamente han contribuido a la realización del mismo.

**Nataly del Cisne Ochoa Trelles**

---

## **CESIÓN DE DERECHOS**

El presente PFC queda a disposición de la Universidad Nacional de Loja y del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 para que pueda determinar su utilización en los fines que considere pertinente.

.....

**Nataly Del Cisne Ochoa Trelles**

## **a. TÍTULO**

“Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja.”



## **b. RESUMEN**

El presente PFC denominado “Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 – Loja”, tiene como finalidad que la institución cuente con un repositorio de sus recursos bibliográficos y digitales, brindando la oportunidad tanto a funcionarios como el público en general de capacitarse con los mismos, además promover el desarrollo de investigaciones y tesis. La metodología de software aplicada, es la metodología XP la cual se inicia con varias reuniones con el cliente, en las cuales se da claridad a las necesidades puntuales del sistema, a través de las historias de usuario, las cuales sirven de base para crear una metáfora del sistema con el cual se tendrá una idea general de la aplicación a implementar.

Se utilizó Xampp 1.7.7 que provee Apache 2.2.17 y Php 5.3.9, como gestor de base de datos MySQL 5.0. Además se utilizó la herramienta YAZ, la misma que facilitó la implementación del protocolo Z39.50 y el formato MARC 21. La aplicación fue implementada en Debian 7, también fue examinada en diferentes plataformas GNU/Linux tales como Linux Mint 13, Linux Mint Debian Edition 12.

Para el desarrollo del sistema se utilizó el lenguaje de programación PHP, con la ayuda del framework CodeIgniter, el cual es de código libre y brinda libertad al desarrollar sitios web, permitiendo hacer uso de CSS, JQuery, Ajax, los mismos que fueron de gran utilidad para organizar la información de la biblioteca. CodeIgniter permite añadir nuevas librerías como fancybox y jflow para la presentación de imágenes, pdfs y videos, también se utilizó la librería ezPdf para la generación de reportes en pdf, y highcharts para la presentación de estadísticas. Por otra parte se realizaron varias pruebas como: funcionalidad, seguridad, aceptación y pruebas de carga y estrés.

La Biblioteca Virtual se desarrolló tomando en cuenta la información con la que cuenta la Institución, permitiendo al usuario acceder a los catálogos de los recursos tanto físicos como digitales, los mismos que se encuentran ordenados por temáticas, permitiendo realizar una búsqueda fácil y eficiente.

## SUMMARY

The PFC "Development and Implementation of a Virtual Library for the National Institute of Regional Cultural Heritage 7 - Loja" has like purpose that the institution has a repository of bibliographic and digital resources, providing opportunities both officials and the general public to train with them, also promote the development of research and thesis.

The methodology applied software is the XP methodology, which starts with several meetings with the client, in which clarity to the specific needs of the system through user stories, it serve as the basis for creating a metaphor system which will have application to be implemented that is a general idea.

Xampp 1.7.7 was used which provides Apache 2.2.17 and PHP 5.3.9, and MySQL like database manager 5.0 data. Also Besides the YAZ, it facilitated the implementation of the Z39.50 protocol and the MARC 21 format tool was used. Application was implemented in Debian 7 was also examined in different GNU / Linux platforms such as Linux Mint 13, Linux Mint Debian Edition 12.

For system development, PHP programming language, was used , with the help of the CodeIgniter framework, which is open source and provides freedom to develop websites, allowing use of CSS, JQuery, Ajax, it were of great utility to organize information in the library. Codeigniter allow add new libraries like fancybox and jflow for pictures, pdfs and videos, the ezPDF library for generating reports in pdf, and Highcharts. In addition, statistics was used. Functionality, security, acceptance, and load testing and stress.

The Virtual Library was developed taking into account the information available to the institution, allowing the user to access the catalogs of both physical and digital resources, it are ordered by theme, allowing for easy and efficient search.

## ÍNDICE

### ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR</b> .....	II
<b>AUTORÍA</b> .....	III
<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.</b> .....	IV
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	V
<b>DEDICATORIA</b> .....	VI
<b>CESIÓN DE DERECHOS</b> .....	VII
<b>a. TÍTULO</b> .....	VIII
<b>b. RESUMEN</b> .....	IX
<b>SUMMARY</b> .....	X
<b>ÍNDICE</b> .....	XI
ÍNDICE GENERAL .....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVII
GLOSARIO.....	XIX
<b>c. INTRODUCCIÓN</b> .....	20
<b>d. REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO</b> .....	22
1. CAPÍTULO I: IMPLEMENTACIÓN DE BIBLIOTECAS VIRTUALES .....	22
1.1. Introducción .....	22
1.2. Tipo de Biblioteca Virtual.....	22
1.3. Protocolo Z39.50.....	22
1.3.1. Funcionamiento .....	23
1.3.2. Beneficios.....	23
1.3.3. Desventajas.....	24
1.4. Marc 21 .....	24
1.4.1. Componentes de MARC 21 .....	24
1.4.2. Terminología Usada por MARC .....	25
1.5. OPAC.....	26
1.5.1. Ventajas .....	27
1.6. Estándares para la documentación .....	27
1.6.1. Estándar IEEE 830-1998 .....	27



1.6.2.	Estándar 829 .....	28
2.	CAPÍTULO II: METODOLOGÍA XP .....	32
2.1.	Definición .....	32
2.2.	Características .....	32
2.3.	Principios Básicos .....	34
2.3.1.	Retroalimentación a escala fina. ....	34
2.3.2.	Proceso continuo en lugar de por lotes. ....	34
2.3.3.	Entendimiento compartido. ....	35
2.3.4.	Bienestar del programador. ....	35
2.4.	Fases de la Metodología .....	35
2.4.1.	FASE 1: Planificación del Proyecto.....	36
2.4.2.	FASE 2: Diseño. ....	38
2.4.3.	FASE 3: Desarrollo .....	38
2.4.4.	FASE 4: Pruebas.....	38
3.	CAPÍTULO III: HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	39
3.1.	Apache 2.....	39
3.1.1.	Características de Apache:.....	39
3.2.	MySQL.....	39
3.3.	Lenguaje PHP.....	40
3.3.1.	Características.....	41
3.4.	Framework Codeigniter .....	42
3.4.1.	Características de Codeigniter.....	42
3.4.2.	Flujo de aplicación de Codeigniter.....	43
3.4.3.	Modelo Vista Controlador .....	44
3.4.3.1.	Modelo .....	44
3.4.3.2.	Vista.....	44
3.4.3.3.	Controlador .....	45
3.4.4.	Recursos de Codeigniter .....	45
3.4.5.	Requisitos del Servidor.....	45
3.5.	Lenguaje JavaScript.....	45
3.6.	CSS (Hojas de estilo en cascada).....	46
3.7.	AJAX.....	47
3.8.	JQuery .....	48
3.8.1.	JQueryTable .....	48
3.8.2.	FancyBox .....	50
3.8.3.	JFlow .....	51
3.9.	Librería Highcharts.....	52
3.10.	Librería ezPdf .....	53

3.11.	Hash Sha-1.....	55
3.12.	IDE Netbeans .....	55
3.12.1.	Características NetBeans.....	55
3.13.	YAZ .....	55
3.14.	Servidor LDAP.....	56
<b>e.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>57</b>
<b>f.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
1.	FASE 1.- Planificación del Proyecto.....	61
1.1.	Introducción .....	61
1.1.1.	Propósito .....	61
1.1.2.	Alcance.....	61
1.1.3.	Definiciones, siglas, y abreviaciones.....	63
1.2.	Descripción global.....	64
1.2.1.	Perspectiva del producto .....	64
1.2.2.	Funciones del producto.....	65
1.2.3.	Características del Usuario.....	67
1.2.4.	Restricciones .....	67
1.2.5.	Atención y dependencias.....	68
1.2.6.	Prorratear los requisitos.....	68
1.3.	Los requisitos específicos .....	68
1.3.1.	Requerimientos Funcionales .....	68
1.3.2.	Requerimientos No Funcionales .....	71
1.3.3.	Equipo: Integrantes y Roles.....	71
1.3.4.	Historias de Usuario .....	72
1.3.5.	Resumen de Historias de Usuario .....	83
1.3.6.	Plan de Entregas .....	84
1.3.7.	División en iteraciones.....	84
1.3.8.	Velocidad del proyecto .....	85
1.3.9.	Entregas Pequeñas .....	85
2.	FASE 2.- DISEÑO .....	86
2.1.	Diseños Simples .....	86
2.2.	Glosario de Términos.....	86
2.3.	Tarjetas CRC (Clase - Responsabilidad – Colaborador) .....	87
2.4.	Modelo del Dominio .....	89
2.5.	Modelo de clases .....	90
2.6.	Modelado de la Base de Datos .....	91
3.	FASE 3.- Desarrollo.....	92

3.1.	Cliente Siempre Presente .....	92
3.2.	Pruebas Unitarias.....	92
3.3.	Programación por parejas .....	96
3.4.	Integración .....	96
4.	Fase 4.- Pruebas .....	97
4.1.	Implantación.....	97
4.2.	Pruebas de Aceptación .....	97
4.3.	Plan de Validación .....	122
4.3.1.	Propósito .....	122
4.3.2.	Identificador del plan de prueba.....	123
4.3.3.	Introducción .....	123
4.3.3.1.	Objetivos.....	123
4.3.3.2.	Antecedentes .....	123
4.3.3.3.	Alcances .....	123
4.3.3.4.	Referencias.....	123
4.3.4.	Elementos software a probar .....	124
4.3.5.	Características a probar.....	125
4.3.6.	Características que no se probarán .....	125
4.3.7.	Razones por las que no se probarán estas características .....	125
4.3.8.	Enfoque general de la prueba.....	125
4.3.8.1.	Aspectos generales.....	125
4.3.8.1.1.	En lo relativo a la documentación .....	125
4.3.8.1.2.	En lo relativo a los encargados del desarrollo.....	125
4.3.8.1.3.	En lo relativo a la confidencialidad.....	126
4.3.8.2.	Enfoques.....	126
4.3.8.2.1.	Enfoque para probar los accesos al sistema .....	126
4.3.8.2.2.	Enfoque para probar gestionar biblioteca .....	126
4.3.8.2.3.	Enfoque para probar gestionar bibliotecario y auxiliar.....	126
4.3.8.2.4.	Enfoque para probar gestionar funciones .....	126
4.3.8.2.5.	Enfoque para probar gestionar usuarios.....	126
4.3.8.2.6.	Enfoque para probar gestionar recursos bibliográficos .....	126
4.3.8.2.7.	Enfoque para probar gestionar cuenta.....	126
4.3.8.2.8.	Enfoque para probar préstamos .....	127
4.3.8.3.	Amplitud de la prueba .....	127
4.3.9.	Criterios de paso/fallo para cada elemento .....	127
4.3.10.	Criterios de suspensión y requisitos de reanudación.....	127
4.3.11.	Productos entregables .....	127
4.3.12.	Necesidades de entorno .....	127

4.3.12.1.	Hardware .....	127
4.3.12.1.1.	Características del servidor .....	127
4.3.12.2.	Software.....	127
4.3.12.3.	Documentos.....	128
4.3.13.	Responsabilidades en la organización y realización de pruebas .....	128
4.3.13.1.	Responsable del proyecto .....	128
4.3.13.2.	Grupo de usuarios de la Biblioteca Virtual del INPC R7- Loja .....	128
4.3.14.	Pruebas de Funcionalidad:.....	129
4.3.15.	Pruebas de Usabilidad .....	129
4.3.16.	Pruebas de Seguridad:.....	130
4.3.17.	Pruebas de Carga y Estrés .....	130
4.3.18.	Resultados .....	131
4.3.19.	Aprobaciones con nombre y puesto desempeñado .....	135
<b>g.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	136
1.	Desarrollo de la Propuesta Alternativa.....	136
2.	Valoración Técnica Económica Ambiental .....	141
<b>h.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	145
<b>i.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	146
<b>J.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	147
<b>K.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	149
	Anexo 1: Certificación de la Interpretación en Ingles del Resumen del PFC .....	149
	Anexo 2: Resumen de la entrevista realizada al Ing. Abel Valarezo, encargado del departamento de Tecnologías de la Información del INPC. ....	151
	Anexo 3: Certificado de los requerimientos del Sistema .....	154
	Anexo 4: Certificado de la Digitalización de los Recursos Bibliográficos .....	158
	Anexo 5: Certificado de Aceptación del diseño de la interfaz gráfica del sistema "BVINPCR7L" .....	159
	Anexo 6: Certificado de Aceptación de Implantación .....	160
	Anexo 7: Pruebas Funcionales .....	161
	Anexo 8: Pruebas de Carga y Estrés a la BVINPCR7- Loja.....	168
	Anexo 9: Modelo Encuestas Aplicadas .....	171
	Anexo 10: Encuestas.....	181
	Anexo 11: Análisis de las Encuestas aplicadas a los usuarios de la BVINPCR7L.....	195
	Anexo 12: Fotografías.....	210
	Anexo 13: Declaración de Confidencialidad.....	212
	Anexo 14: Anteproyecto.....	214
	Anexo 15: Licencias Aplicadas .....	270

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Características de la Metodología [8].....	33
Figura 2: Fases de la Metodología XP (aplicada) [8].....	36
Figura 3: Parte del código fuente de la clase cuenta_model .....	41
Figura 4: Parte del código fuente de la clase cuenta_model .....	41
Figura 5: Flujo de aplicación de CodeIgniter [12] .....	43
Figura 6: Código fuente para css3 text-shadow .....	46
Figura 7: Cabecera de la página Home de BVINPCR7L .....	47
Figura 8: Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX [16] .....	47
Figura 9: Parte del código fuente de la clase frm_listasDocumentoVirtual .....	49
Figura 10: Tabla para la presentación de los Recursos Virtuales.....	49
Figura 11: Código fuente usando fancybox y prettyPhoto .....	50
Figura 12: Presentación de imagen y pdf con librería fancybox .....	51
Figura 13: Código fuente usando con jFlow .....	51
Figura 14: Presentación imágenes con jFlow.....	52
Figura 15: Resultado del documento más leído con la librería highcharts.....	52
Figura 16: Código fuente usando highcharts.....	53
Figura 17: Código fuente para generar pdf .....	54
Figura 18: Resultado de la librería ezPdf .....	54
Figura 19: Jerarquía de Usuarios.....	67
Figura 20: JMETER .....	169
Figura 21: Cuadro de rendimiento con JMETER.....	169
Figura 22: Estadística con JMETER .....	170
Figura 23: Data Center INPC R7 vista lateral.....	210
Figura 24: Data Center INPC R7 .....	210
Figura 25: Servidor para "BVINPCR7L" .....	210
Figura 26: Inicio de sesión del sistema .....	210
Figura 27: Usuario navegando en la aplicación.....	211
Figura 28: : Usuario navegando en la aplicación.....	211
Figura 29: : Usuario navegando en la aplicación.....	211



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I: GLOSARIO.....	XIX
Tabla II: ETIQUETAS MARC 21 USADAS FRECUENTEMENTE .....	25
TABLA III: PERFILES DE USUARIO .....	65
TABLA IV: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES USUARIOS .....	68
TABLA V: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES ADMINISTRADOR .....	69
TABLA VI: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES BIBLIOTECARIO.....	69
TABLA VII: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES AUXILIAR.....	70
TABLA VIII: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES FUNCIONARIOS.....	70
TABLA IX: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES .....	71
TABLA X: INTEGRANTES Y ROLES .....	71
TABLA XI: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR USUARIOS .....	72
TABLA XII: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR RECURSOS.....	73
TABLA XIII: HISTORIA DE USUARIO PRÉSTAMOS .....	75
TABLA XIV: HISTORIA DE USUARIO EXPLORAR_BVINPCL.....	77
TABLA XV: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR FUNCIONES .....	78
TABLA XVI: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR BIBLIOTECA .....	80
TABLA XVII: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR BIBLIOTECARIO Y AUXILIARES .....	81
TABLA XVIII: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR CUENTA.....	82
TABLA XIX: RESUMEN DE HISTORIAS DE USUARIO .....	83
TABLA XX: PLAN DE ENTREGAS .....	84
TABLA XXI: VELOCIDAD DEL PROYECTO .....	85
TABLA XXII: ITERACIONES.....	85
TABLA XXIII: GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	86
TABLA XXIV: TARJETAS CRC BIBLIOTECARIO .....	87
TABLA XXV: TARJETAS CRC BIBLIOTECA.....	88
TABLA XXVI: TARJETAS CRC CUENTA .....	88
TABLA XXVII: TARJETAS CRC PERSONA .....	88
TABLA XXVIII: TARJETAS CRC ROL .....	88
TABLA XXIX: TARJETAS CRC PRÉSTAMO.....	89
TABLA XXX: TARJETAS CRC RECURSO.....	89
TABLA XXXI: PRUEBA UNITARIA 1 .....	93
TABLA XXXII: PRUEBA UNITARIA 2 .....	93
TABLA XXXIII: PRUEBA UNITARIA 3 .....	93
TABLA XXXIV: PRUEBA UNITARIA 4.....	94
TABLA XXXV: PRUEBA UNITARIA 5.....	94
TABLA XXXVI: PRUEBA UNITARIA 6.....	94
TABLA XXXVII: PRUEBA UNITARIA 7 .....	95
TABLA XXXVIII: PRUEBA UNITARIA 8.....	95
TABLA XXXIX: PRUEBA UNITARIA 9.....	95
TABLA XL: PRUEBA UNITARIA 10.....	96
TABLA XLI: CASO DE PRUEBA 1: GESTIONAR USUARIOS .....	97
TABLA XLII: CASO DE PRUEBA 2: GESTIONAR USUARIOS .....	98
TABLA XLIII: CASO DE PRUEBA 3: GESTIONAR USUARIOS .....	99
TABLA XLIV: CASO DE PRUEBA 4: GESTIONAR USUARIOS .....	100
TABLA XLV: CASO DE PRUEBA 5: GESTIONAR USUARIOS .....	101
TABLA XLVI: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR RECURSOS.....	102
TABLA XLVII: CASO DE PRUEBA 2 GESTIONAR RECURSOS .....	103
TABLA XLVIII: CASO DE PRUEBA 3 GESTIONAR RECURSOS.....	104
TABLA XLIX: CASO DE PRUEBA 4 GESTIONAR RECURSOS.....	105

TABLA L: CASO DE PRUEBA 4 GESTIONAR RECURSOS .....	106
TABLA LI: CASO DE PRUEBA 1 PRÉSTAMOS .....	107
TABLA LII: CASO DE PRUEBA 2 PRÉSTAMOS .....	108
TABLA LIII: CASO DE PRUEBA 3 PRÉSTAMOS .....	109
TABLA LIV: CASO DE PRUEBA 4 PRÉSTAMOS .....	110
TABLA LV: CASO DE PRUEBA EXPLORAR BVINPCL .....	111
TABLA LVI: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR FUNCIONES .....	112
TABLA LVII: CASO DE PRUEBA GESTIONAR BIBLIOTECA .....	113
TABLA LVIII: CASO DE PRUEBA 2 GESTIONAR BIBLIOTECA .....	114
TABLA LIX: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR BIBLIOTECARIO Y AUXILIARES ..	115
TABLA LX: CASO DE PRUEBA GESTIONAR 2 BIBLIOTECARIO Y AUXILIARES..	116
TABLA LXI: CASO DE PRUEBA 3: GESTIONAR_ BIBLIOTECARIO_AUXILIARES	117
TABLA LXII: CASO DE PRUEBA 4: GESTIONAR BIBLIOTECARIO AUXILIARES..	118
TABLA LXIII: CASO DE PRUEBA 5: GESTIONAR BIBLIOTECARIO AUXILIARES .	119
TABLA LXIV: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR CUENTA .....	120
TABLA LXV: CASO DE PRUEBA 2 GESTIONAR CUENTA .....	121
TABLA LXVI: CASO DE PRUEBA 3 GESTIONAR CUENTA .....	122
TABLA LXVII: RESULTADO DE ENCUESTAS DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA .....	131
TABLA LXVIII: VALORACIÓN ECONÓMICA DE RECURSOS HUMANOS .....	142
TABLA LXIX: VALORACIÓN ECONÓMICA DE RECURSOS MATERIALES .....	142
TABLA LXX: VALORACIÓN ECONÓMICA TÉCNICA Y TECNOLÓGICA .....	143
Tabla LXXI: Aproximación del costo real del proyecto .....	144
Tabla LXXII: Sanciones para BVINPCR7L .....	153
TABLA LXXIII: PRUEBA FUNCIONAL 1 .....	161
TABLA LXXIV: PRUEBA FUNCIONAL 2 .....	161
TABLA LXXV: PRUEBA FUNCIONAL 3 .....	162
TABLA LXXVI: PRUEBA FUNCIONAL 4 .....	163
TABLA LXXVII: PRUEBA FUNCIONAL 5 .....	164
TABLA LXXVIII: PRUEBA FUNCIONAL 6 .....	165
TABLA LXXIX: PRUEBA FUNCIONAL 7 .....	165
TABLA LXXX: PRUEBA FUNCIONAL 8 .....	166
TABLA LXXXI: PRUEBA FUNCIONAL 9 .....	167

## GLOSARIO

TABLA I: GLOSARIO

<b>Siglas</b>	<b>Significado</b>
<b>PFC</b>	Proyecto de fin de carrera
<b>BDA</b>	Biblioteca Digital Automata
<b>BDF</b>	Biblioteca Digital Automata
<b>BDR</b>	Biblioteca digital Recolectada
<b>MARC</b>	Es un registro catalográfico legible por máquina (Machine-Readable Cataloging)
<b>OPAC</b>	Catálogo de acceso público en línea. (Online Public Access Catalog)
<b>LDAP</b>	Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (Protocolo compacto de acceso a directorios).
<b>OLTP</b>	Procesamiento de Transacciones En Linea
<b>PX, XP</b>	Programación Extrema en ingles Extreme Programming
<b>Release Plan</b>	En español planes de entrega.
<b>PHP</b>	Es un acrónimo de Hipertext Preprocessor
<b>HTML</b>	Lenguaje de marcas de hipertexto en inglés HyperText Markup Language
<b>CSS</b>	Hojas de estilo en cascada o en inglés Cascading Style Sheets
<b>AJAX</b>	Es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML"
<b>XML</b>	Lenguaje de marcas extensible, en ingles Extensible Markup Language
<b>DOM</b>	Modelo de Objetos de Documento, en inglés Document Object Model
<b>XHTML</b>	HTML expresado como XML, en inglés eXtensible HyperText Markup Language
<b>JSON</b>	Acrónimo de JavaScript Object Notation
<b>SHA</b>	Algoritmo de <i>Hash</i> Seguro, en inglés <i>Secure Hash Algorithm</i>
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos Software

## **c. INTRODUCCIÓN**

Las empresas e instituciones que son un eje primordial para el desarrollo de una nación, las mismas que se destacan en diferentes campos ya sean a nivel privado o dependen del Estado, brindan servicios y atención a la colectividad, muchas no aprovechan las ventajas y facilidades que ofrece la tecnología de punta que día a día avanza vertiginosamente. Dentro de todas estas Instituciones tenemos al INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL ZONA 7, regentada por el Estado y con cobertura a nivel Nacional, brindando servicios a la provincia de Loja.

Es así, que la creciente necesidad de optimizar la búsqueda de información y la comunicación, entre la institución y la sociedad en general, que permita la obtención de resultados más oportunos a las necesidades del usuario a nivel bibliotecario, obligan a elevar el nivel de calidad de los servicios de los recursos bibliográficos, debido a que la falta de una biblioteca virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7- Loja, no permite que se lleve un listado de los recursos con los que cuenta la institución, que brinde mayor seguridad respecto de la salida del material bibliográfico, con el que cuenta la institución y que es la base sobre la cual se desarrolla la Biblioteca Virtual para INPC R7- Loja, con la finalidad de llevar un registro de los libros de la institución, además llevar una biblioteca virtual para los documentos digitales y realizar préstamos de los mismos a la ciudadanía en general, abriendo puertas a investigaciones y desarrollo de tesis.

Basados en esto y en conciencia de los avances tecnológicos, avances como son las bibliotecas virtuales, que por medios diferentes ofrecen iguales servicios a las bibliotecas tradicionales, se tiene como objetivo el “Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 – Loja”, con el fin de que la institución cuente con un repositorio de recursos y brinde la oportunidad a los funcionarios y a la comunidad de capacitarse con los mismos.

La investigación desarrollada se encuentra estructurada de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Universidad Nacional de Loja y el Área de la Energía la Industria y los Recursos Naturales No Renovables de la siguiente manera:

RESUMEN que describe una síntesis general del contenido del proyecto fin de carrera, el que adicionalmente se encuentra en el idioma inglés cuya traducción ha sido

validada (ver Anexo 1). Continuando con la INTRODUCCIÓN, que explicara la importancia y estructura del proyecto de fin de carrera. En la METODOLOGÍA, se detalla cada uno de los métodos de investigación tanto científicos, experimentales y ciertas técnicas investigativas, también la descripción de las fases que se utilizaron para el desarrollo del proyecto.

En la REVISION DE LA LITERATURA se presenta información de los diferentes aspectos que se tomaron en cuenta para poder llevarlo a cabo se dividió en tres capítulos; En el primer capítulo se encuentra información referente a las bibliotecas virtuales, que son las bases de la creación del software. En el segundo capítulo se presenta la metodología XP (Extreme Programming - Programación Extrema), la cual se utilizó para la elaboración del presente proyecto, permitiendo una planificación adecuada de las tareas a ejecutarse. En el tercer capítulo encontramos las herramientas utilizadas para realizar la codificación del software.

RESULTADOS, contiene el desarrollo de la metodología empleada para el desarrollo del proyecto; en la DISCUSIÓN, se describe el cumplimiento de los objetivos planteados, además una evaluación técnica, económica, ambiental sobre el trabajo realizado, para terminar con las CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES que describen las experiencias de la autora.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO**

### **1. CAPÍTULO I: IMPLEMENTACIÓN DE BIBLIOTECAS VIRTUALES**

#### **1.1. Introducción**

Para iniciar el diseño de una biblioteca virtual, se requiere establecer las necesidades de la misma y determinar los procesos que realizará. Además se debe determinar el tipo de biblioteca, el tipo de documentos bibliográficos, los estándares a utilizar, determinar el software, las normas para el uso de la aplicación, identificar los usuarios y determinar sus funciones dentro de la aplicación y finalmente determinar los servicios de información que se van a prestar.

#### **1.2. Tipo de Biblioteca Virtual**

Una de las mejores formas de que una biblioteca se dé a conocer es teniendo un sitio Web a través de las cuales se presente, informe sobre sí misma, se acerque a sus usuarios y si es posible ofrezca determinados servicios en línea [1].

Es por ello que en este proyecto se planteó el desarrollo de la biblioteca virtual, siendo esta una biblioteca digital Institucional. Son bibliotecas que contienen documentos producidos o editados por la propia Institución a la cual sirve la biblioteca, y provee acceso a través de la red a dicha documentación [4].

#### **1.3. Protocolo Z39.50**

“Z39.50” es el nombre de un estándar definido por ANSI/NISO que permite comunicar sistemas que funcionan en distinto hardware y usan distinto software. Fue diseñado para solucionar los problemas asociados a la búsqueda en múltiples bases de datos con diferentes lenguajes y procedimientos [20].

Z39.50 es un protocolo desarrollado para bibliotecas, que normaliza el procedimiento para que dos ordenadores se comuniquen cuando se desea recuperar información, su objetivo principal es hacer posible la búsqueda y recuperación de información, en una base de datos normalmente bibliográfica [20].

El protocolo Z39.50 provee entonces un estándar para:

- El intercambio de mensajes entre el sistema origen y objetivo.
- La estructura y la semántica de la ecuación de búsqueda.
- La secuencia del intercambio de mensajes.
- El mecanismo para devolver los resultados.

Z39.50 es un estándar maduro, con una amplia presencia en la comunidad bibliotecaria, este se puede considerar como la norma más importante para el mundo de las bibliotecas y la documentación desde la aparición del formato MARC [20].

### 1.3.1. Funcionamiento

El protocolo emplea el modelo “Cliente/Servidor”. Para realizar una búsqueda, el usuario (“cliente”) ingresa el comando empleando la interface usual de su sistema (llamado “origen”). En éste, un módulo Z39.50 traduce este pedido al lenguaje usado por el protocolo Z39.50, para luego ser enviado al sistema remoto (llamado “servidor” u “objetivo”), quien también deberá contar con un módulo similar. Como ambos sistemas hablan el mismo lenguaje, el pedido será comprendido por el sistema objetivo y la búsqueda podrá realizarse. El resultado de la misma se envía luego al sistema origen donde el módulo Z39.50 se encargará de desplegarlo en un formato familiar al usuario [20].

Las funciones de este módulo cliente servidor son entonces múltiples:

- Establecer la conexión con el sistema remoto.
- Formular el pedido según el estándar Z39.50.
- Interpretar los resultados en un formato familiar al usuario.
- Guardar un historial de los mismos.
- Cerrar la conexión [20].

### 1.3.2. Beneficios

1. Los modernos clientes z39.50 pueden enviar solicitudes a varias bibliotecas simultáneamente, ya sea dentro de una misma solicitud o en varias independientes. Esto permite un ahorro de tiempo.
2. El formato básico usado para el intercambio de registros bibliográficos es el MARC. La capacidad de presentar y transferir en formato MARC, permite al cliente utilizar esa información para un procesamiento posterior.

3. A través del uso de Z39.50 muchos otros procesos bibliotecarios han llegado a ser abiertos, particularmente la conmutación bibliográfica y el préstamo bibliotecario [20].

### **1.3.3. Desventajas**

1. Algunos especialistas consideran la norma compleja y trabajosa de instalar.
2. Genera un flujo de intercambio de datos por las redes en ocasiones innecesarios con la consecuente demora y problema de tráfico, en el cual en ocasiones no podemos acceder a ella debido a este flujo [20].

## **1.4. Marc 21**

El registro MARC es un catalográfico cuyos datos pueden ser leídos e interpretados por un ordenador. Un registro calcográfico viene a ser la información de una ficha de catálogo de biblioteca. La aplicación de la norma MARC radica en el intercambio de información entre las bibliotecas que la apliquen; además las bibliotecas que utilicen un sistema automatizado con el formato MARC pueden migrar a otro con la seguridad que sus datos son compatibles.

El Formato MARC 21 para Registros Bibliográficos fue diseñado para servir como portador de la información bibliográfica relativa a: materiales textuales impresos y manuscritos, archivos de computador, mapas, música, recursos continuos, materiales visuales y materiales mixtos. La información bibliográfica comúnmente incluye: títulos, nombres, tópicos, notas, datos de publicación e información sobre la descripción física de un ítem.

En MARC 21 se remplazan el nombre de los campos por números, letras y símbolos, logrando un ahorro de espacio en el almacenamiento de datos [21].

### **1.4.1. Componentes de MARC 21**

Un registro MARC está compuesto de tres elementos: la estructura del registro, el etiquetado y otros designadores de contenido, y el contenido de datos del registro. La estructura del registro es una implementación de ISO 2709, Information and Documentation - Format for Information Exchange. La designación de contenido es el conjunto de etiquetas y códigos que identifican y caracterizarán en adelante los



elementos de datos dentro de un registro y darán soporte a la manipulación del contenido de datos.

El contenido de los elementos de datos que comprenden un registro MARC generalmente están definidos por normas externas a los formatos, tales como las reglas de catalogación, los sistemas de clasificación, tesauros de materias, listas de códigos, y otras convenciones usadas por la organización que crea un registro. La estructura del formato MARC consiste de tres componentes principales: la Cabecera, el Directorio, y los Campos Variables [21].

#### 1.4.2. Terminología Usada por MARC

Un registro MARC con etiquetas textuales es denominado como "señaladores." Los nombres distintivos de estos "señaladores" son: campo, etiqueta, indicador, subcampo, código de subcampo y designador de contenido. [21]

**Campo:** Cada registro bibliográfico se divide en unidades lógicas llamadas campos. Existe un campo para el autor, un campo para la información del título, y así subsecuentemente, estos campos se subdividen en uno o varios "subcampos." Como los nombres textuales de los campos son demasiado largos para reproducirlos dentro de cada registro MARC, por lo que se les ha representado mediante etiquetas de tres dígitos.

**Etiqueta:** Cada campo está asociado a un número de tres dígitos llamado "etiqueta." Cada etiqueta identifica al campo (tipo de datos) que le sigue. Aun cuando los datos presenten, en forma impresa o desplegados en pantalla, los indicadores inmediatamente después de la etiqueta (dando la impresión de formar un número de cinco dígitos), la etiqueta siempre estará formada por los tres primeros dígitos. Las etiquetas usadas frecuentemente se detallan en la tabla II.

Tabla II: ETIQUETAS MARC 21 USADAS FRECUENTEMENTE

Etiqueta	Campo que representa
020	ISBN
022	ISSN
044	País
100	Autor
245	Título

Etiqueta	Campo que representa
250	Edición
260	Publicación
300	Descripción física
440	Mención de serie
520	Sumario o resumen
600	Materia
653	Palabras Claves
907	Tipo de documento

**Indicadores:** De las dos posiciones de caracteres que le siguen a cada etiqueta (con excepción de los campos 001 al 009), una o ambas pueden estar ocupadas por indicadores. En algunos campos se utiliza únicamente la primera o la segunda posición; en otros campos se usan las dos, y en algunos como el 020 y el 300 no se usa ninguna. Cuando una posición de indicador no se usa se dice que "no está definida", y dicha posición se deja en blanco. Por regla convencional se representa a los espacios dejados en blanco en los indicadores (no definidos) mediante el símbolo "#".

**Subcampos:** La mayoría de los campos contienen varios elementos de información. Cada tipo de datos dentro de un campo se llama subcampo, y cada subcampo está antecedido por un código de subcampo. Los campos 001 al 009 no tienen subcampos. El símbolo de subcampo es "\$".

Ejemplo: el campo de la descripción física de un libro (definido por la etiqueta 300) incluye un subcampo para la extensión (número de páginas), un subcampo para otros detalles físicos (material ilustrativo), y un subcampo para las dimensiones (en centímetros):

300 ## \$a 675 p. : \$b il. ; \$c 24 cm.

## 1.5. OPAC

OPAC es un catálogo automatizado de acceso público en línea de los materiales de una biblioteca, al cual pueden acceder tanto el personal de la biblioteca como el público en general desde cualquier sitio vía Internet.

### 1.5.1. Ventajas

- Integrar en una sola herramienta diferentes catálogos.
- Proporcionar información sobre los recursos bibliográficos.
- Se comunica con el usuario de una forma dinámica.

### 1.6. Estándares para la documentación

Los estándares usados dentro del PFC son: IEEE 830 y IEEE 829, de los cuales se realiza una breve descripción de los mismos, cabe destacar que esta descripción es personal y no se tomó de una fuente específica, clara y explicativa.

#### 1.6.1. Estándar IEEE 830-1998

Es el formato de Especificación de Requisitos Software (ERS) según el estándar IEEE 830-1998. A continuación se detalla el esquema del mismo, con una breve descripción (revisar Resultados Fase 1).

#### 1. Introducción

Debe contener los siguientes contenidos:

##### 1.1. Propósito

Contiene el propósito de la ERS y el hacia quien va dirigido ERS, es decir para quien se está planteando el proyecto.

##### 1.2. Alcance

Se define el nombre con el cual se identificará a la aplicación, las características y especificar las funciones que el sistema debe cumplir. Además de cuál es el objetivo de la aplicación y metas planteadas.

##### 1.3. Definiciones, siglas, y abreviaciones

Describir una serie de términos aplicados con su respectiva definición.

#### 2. Descripción global

Se debe describir los siguientes puntos:

## **2.1. Perspectiva del producto**

Esta sección describe el tipo de aplicación y su plataforma, además si depende de otras aplicaciones para su funcionamiento.

## **2.2. Funciones del producto**

Resumir las funciones que debe cumplir la aplicación, se puede describir en una tabla señalando los actores y las funciones a cumplir.

## **2.3. Características del Usuario**

Se puede realizar un cuadro de jerarquía de los usuarios y relacionarlos en la tabla descrita en el punto anterior.

## **2.4. Restricciones**

Detallar los casos en los cuales la aplicación tendría algún problema en su funcionamiento o presentación.

## **2.5. Atención y dependencias**

Detallar factores que pueden afectar los requerimientos del sistema.

## **2.6. Prorratear los requisitos**

Algunas mejoras que pueden plantearse para un futuro.

## **3. Los requisitos específicos**

En esta sección se debe colocar los requerimientos del sistema. Además se añadió todo lo correspondiente a la fase de análisis de la metodología XP.

### **1.6.2. Estándar 829**

El estándar 829 también denominado estándar para software y prueba del sistema de documentación, cabe recalcar que se tomó ciertos puntos del estándar para realizar la documentación del mismo, los cuales se detallan y se describen a continuación (revisar Resultados Fase 4):

## **1. Propósito**

Describir el propósito de la realización de las pruebas al sistema y por qué se deben aplicar.

### **1.1. Identificador del plan de prueba**

Se debe denominar un identificador para el documento, este punto se puede omitir en este caso ya que se realiza un solo documento del estándar 829.

#### **1.1.1. Introducción**

Se deben seguir la descripción de los siguientes literales:

##### **1.1.1.1. Objetivos**

##### **1.1.1.2. Antecedentes**

##### **1.1.1.3. Alcances**

##### **1.1.1.4. Referencias**

Detallar los documentos o secciones del informe que se encuentran inmersos en esta sección del estándar 829, como los manuales.

#### **1.1.2. Elementos software a probar**

Describir los módulos que serán probados en el plan de pruebas.

##### **1.1.2. Características a probar**

Las características que serán probadas del sistema.

##### **1.1.3. Características que no se probarán**

Las características que no serán probadas del sistema.

##### **1.1.4. Razones por las que no se probarán estas características**

### **1.1.5. Enfoque general de la prueba**

Contiene los siguientes literales:

#### **1.1.5.1. Aspectos Generales**

Se debe detallar aspectos generales de:

**En lo relativo a la documentación**

**En lo relativo a los encargados del desarrollo**

**En lo relativo a la confidencialidad**

#### **1.1.5.2. Enfoques**

Describir los enfoques de cada módulo del sistema y cómo será probado la funcionalidad del mismo.

#### **1.1.5.3. Amplitud de la prueba**

Cada módulo se refiere una serie de procesos y tendrá asociado las pruebas de aceptación y funcionalidad.

#### **1.1.5.4. Criterios de paso/fallo para cada elemento**

Los criterios que determinan el éxito o fallo de una prueba.

#### **1.1.5.5. Criterios de suspensión y requisitos de reanudación**

Una prueba deberá ser suspendida si el servidor no está funcionando apropiadamente.

#### **1.1.5.6. Productos entregables**

Los documentos son generados, para las pruebas.

#### **1.1.5.7. Necesidades de entorno**

Describir las necesidades de: Hardware, Software.

#### **1.1.5.7. Documentos**

El documento necesario para la realización de las pruebas.

---

#### **1.1.5.8. Responsabilidades en la organización y realización de pruebas**

Responsable del proyecto

Grupo de usuarios que usaran la aplicación.

## 2. CAPÍTULO II: METODOLOGÍA XP

### 2.1. Definición

La Programación Extrema (PX), formulado por Kent Beck, es una metodología de desarrollo ligera (o ágil) basada en una serie de valores y prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas. Este modelo de programación se basa en una serie de metodologías de desarrollo de software en la que se da prioridad a los trabajos, dan un resultado directo y reducen la burocracia que hay alrededor de la programación [7].

### 2.2. Características

A continuación se presentan algunas características de la metodología, las cuales están representadas en la figura 1:

- Se diferencia de las metodologías tradicionales, es que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.
- Se aplica de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.
- Es capaz de adaptarse a los cambios de requisitos.
- Los individuos e interacciones son más importantes que los procesos y herramientas.
- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.

La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.

- Software que funcione es más importante que documentación exhaustiva.
- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.



La regla a seguir es no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.

- La colaboración con el cliente es más importante que la negociación de contratos.

Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.

- La respuesta ante el cambio es más importante que el seguimiento de un plan [7].

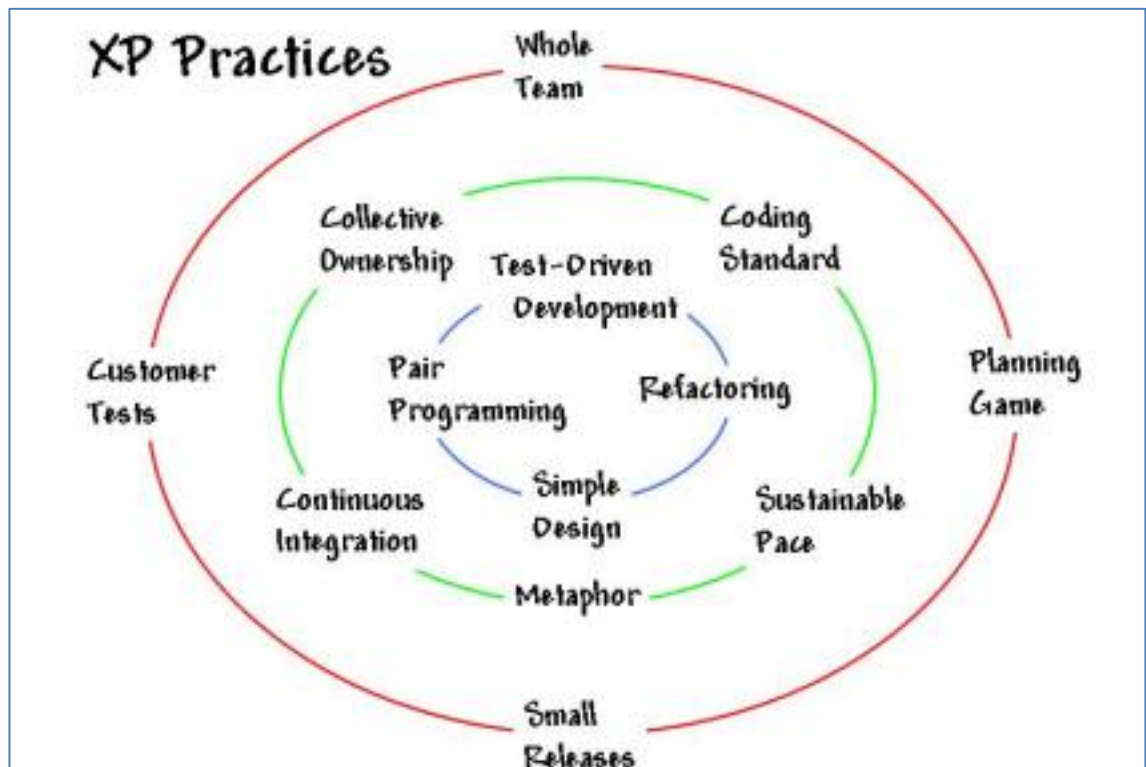


Figura 1: Características de la Metodología [8]

## 2.3. Principios Básicos

La Programación Extrema se basa en 12 principios básicos agrupados en cuatro categorías, a continuación se presenta cada una de ellas, detallada de cómo se llevó a cabo su cumplimiento en el desarrollo del PFC:

### 2.3.1. Retroalimentación a escala fina.

**1. El principio de pruebas:** se tiene que establecer un período de pruebas de aceptación del programa. Dentro del desarrollo del sistema se utilizó la herramienta Unit\_Test del framework CodeIgniter, en la fase 3 de resultados se encuentra el detalle.

**2. Proceso de planificación:** en esta fase, se han creado 8 Historias de usuario para el sistema, las mismas que se encuentran detalladas en el punto 1.3.4. en la fase 1 de resultados, además en el punto 1.3.6. se encuentra el plan de entrega de las mismas.

**3. El cliente en el sitio:** Durante el desarrollo del sistema se mantuvo la comunicación con el usuario permitiendo determinar los requerimientos, definir la funcionalidad, señalar las prioridades.

**4. Programación en parejas:** En cuanto a esta fase no se pudo cumplir, debido a que la aplicación fue realizada por una sola persona. Cabe recalcar que tampoco existió problemas con la metodología Xp.

### 2.3.2. Proceso continuo en lugar de por lotes.

**1. Integración continua:** Se mantuvo la aplicación integrada, como se explicó anteriormente el sistema fue desarrollada por una persona.

**2. Refactorización:** en cuanto a este principio se ha ubicado la clase “utilidades\_sistema.php”, ubicada en “\sgb\application\libraries” conteniendo muchos de los métodos donde se realizó la refactorización.

**3. Entregas pequeñas:** en cuanto a las entregas pequeñas se las realizó luego de terminar un módulo o funciones, se realizó la socialización de la misma con el usuario. El detalle de las mismas se encuentra en el punto 1.3.9 de la fase 1 de Resultados.

### 2.3.3. Entendimiento compartido.

1. **Diseño simple:** se trató de elaborar el programa sencillo que cumpla los requerimientos.
2. **Metáfora:** El sistema fue desarrollado por módulos, cada módulo comprende algunas funciones, de tal forma que se permita acoplar a cada tipo de usuario dentro del sistema. Estas funciones aparecieron al ir elaborando las historias de usuario, tomando en cuenta las tarjetas CRC, las mismas que ayudarán a definir las actividades durante el diseño del sistema.
3. **Propiedad colectiva del código:** un código con propiedad compartida. Nadie es el propietario de nada, todos son el propietario de todo. [8]
4. **Estándar de codificación:** define la propiedad del código compartido así como las reglas para escribir y documentar el código y la comunicación entre diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes equipos. Respecto a este punto no se encontró ningún problema, además fue desarrollado por una sola persona.

### 2.3.4. Bienestar del programador.

1. **La semana de 40 horas:** la programación extrema sostiene que los programadores cansados escriben código de menor calidad. Minimizar las horas extras y mantener los programadores frescos, generará código de mayor calidad. [8]

Para cumplir con esta parte en cuanto se sentía agotamiento al realizar la programación del código, se tomaba otra actividad como la redacción del presente informe o las pequeñas entregas.

## 2.4. Fases de la Metodología

La metodología XP consta de cuatro fases tal como lo indica la figura 2, para el desarrollo de la aplicación se utilizó cada una de ellas.

La relación entre el equipo de diseño, los que desarrollan el software y clientes es totalmente diferente al que se produce en las metodologías tradicionales, que se basaba en una fase de captura de los requisitos previa al desarrollo, y de una fase de validación posterior al mismo [8].

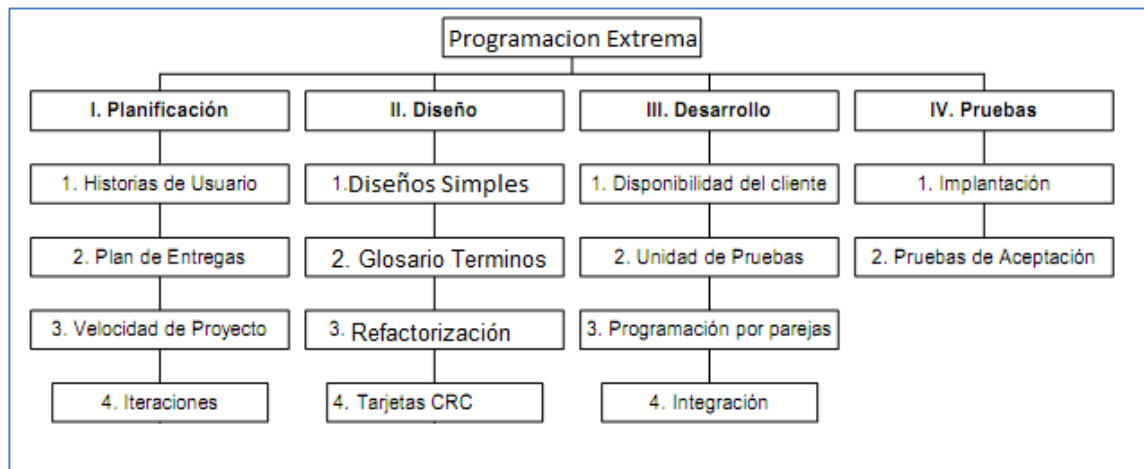


Figura 2: Fases de la Metodología XP (aplicada) [8]

### 2.4.1. FASE 1: Planificación del Proyecto

#### 1. Historias de Usuario:

El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias: Constan de 3 ó 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles; no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados, etc. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario [7].

#### 2. Planes de Entrega<sup>1</sup>

Un "Release plan" es una planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, la prioridad con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa. Después de un "Release plan" tienen que estar claros estos cuatro factores: los objetivos que se deben cumplir (que son principalmente las historias que se deben desarrollar en cada versión), el tiempo que tardarán en desarrollarse y publicarse las versiones del programa, el número de personas que trabajarán en el desarrollo y cómo se evaluará la calidad del trabajo realizado [7].

<sup>1</sup>También denominado Planificación de publicaciones o Release planning (en Ingles)

### **3. Iteraciones**

Todo proyecto que siga la metodología XP se ha de dividir en iteraciones de aproximadamente 3 semanas de duración. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario definidas en el "Release planning" que serán implementadas. También se seleccionan las historias de usuario que no pasaron el test de aceptación que se realizó al terminar la iteración anterior. Estas historias de usuario son divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores [7].

### **4. La Velocidad del Proyecto**

Medida que representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; estimarla es muy sencillo, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración; de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones. Usando la velocidad del proyecto controlaremos que todas las tareas se puedan desarrollar en el tiempo del que dispone la iteración. Es conveniente reevaluar esta medida cada 3 ó 4 iteraciones y si se aprecia que no es adecuada hay que negociar con el cliente un nuevo "Release Plan" [7].

## **2.4.2. FASE 2: Diseño.**

### **1. Diseños Simples**

Se debe hacer todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar [7].

### **2. Glosarios de Términos**

Usar glosarios de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código [7].

### **3. Refactorizar**

Refactorizar es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Refactorizar supone revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento. Es muy común rehusar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos [7].

## **2.4.3. FASE 3: Desarrollo**

Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. La codificación debe hacerse atendiendo a estándares de codificación ya creados [7].

## **2.4.4. FASE 4: Pruebas.**

Antes de empezar a codificar se tienen que hacer pruebas unitarias, es decir: cada vez que se quiere implementar una parte de código, en XP, se tiene que escribir una prueba sencilla, y después escribir el código para que la pase. Una vez pasada se amplía y se continúa. En XP hay una máxima que dice "Todo el código que puede fallar tiene que tener una prueba". Con estas normas se obtiene un código simple y funcional de manera bastante rápida. Por este motivo es importante pasar las pruebas al 100% [8].

### 3. CAPÍTULO III: HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó las siguientes herramientas:

#### 3.1. Apache 2

El servidor HTTP Apache<sup>2</sup> es un servidor HTTP de código abierto, fue diseñado para proveer servicios web de una forma potente y flexible. Apache se ha adaptado siempre a una gran variedad de entornos a través de su diseño modular, este diseño permite a los administradores de sitios web elegir qué características van a ser incluidas en el servidor seleccionando, que módulos se van a cargar, ya sea al compilar o al ejecutar el servidor [13].

##### 3.1.1. Características de Apache:

Apache cuenta con las siguientes características:

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Es una tecnología gratuita con código fuente abierta.
- Es un servidor altamente configurable de diseño modular.
- Trabaja con gran cantidad de Perl, PHP y otros lenguajes de script.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor [13].

#### 3.2. MySQL

MySQL<sup>3</sup> es un sistema de administración de bases de datos, multihilo y multiusuario para bases de datos relacionales, es de licencia gratuita GNU GPL. Como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información. Para el desarrollo del software se ha utilizado la versión 5.0.2. [14]

<sup>2</sup> [<http://httpd.apache.org/>] Página Oficial de Apache

<sup>3</sup> [<http://www.mysql.com/>] Página oficial MySQL

A diferencia de Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y las licencias del código es de propiedad individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada<sup>4</sup>, que posee las licencias de la mayor parte del código. MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo [14].

### 3.3. Lenguaje PHP

La aplicación de este proyecto ha sido desarrollada en el lenguaje PHP<sup>5</sup>, es un lenguaje interpretado con una sintaxis similar a la de C++ o JAVA. Aunque el lenguaje se puede usar para realizar cualquier tipo de programa, es en la generación dinámica de páginas web donde ha alcanzado su máxima popularidad. En concreto, suele incluirse incrustado en páginas HTML o XHTML, siendo el servidor web el encargado de ejecutarlo.

Se puede elegir el sistema operativo y el servidor, con la posibilidad de usar programación procedimental o programación orientada a objetos. Además, no se encuentra limitado a resultados en HTML, entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF e incluso películas Flash. También puede presentar otros resultados, como XHTML y cualquier otro tipo de ficheros XML. PHP puede autogenerar éstos archivos y almacenarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en la pantalla, creando un caché en el lado-servidor para contenido dinámico [9].

Cuando PHP interpreta un fichero, buscar por las etiquetas de apertura y fin de bloque, que dicen a PHP donde empezar y finalizar la interpretación del código<sup>6</sup>. Este mecanismo permite a PHP ser incrustado en todo tipo de documentos, como se muestra en el ejemplo [9]:

```
<?php } else { ?>  
  
<strong>Expresión </strong>  
  
<?php } ?>
```

<sup>4</sup> MySql desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009.

<sup>5</sup> [<http://www.php.net/>] Página oficial de PHP

<sup>6</sup> Sintaxis básica de PHP [[www.phpcastellano.com/language.basic-syntax.phpmode.html](http://www.phpcastellano.com/language.basic-syntax.phpmode.html)]



Cuando PHP llega a las etiquetas de cerrado (?>), simplemente muestra todo lo que encuentra hasta que llega a una etiqueta de apertura. [9]

Para el desarrollo del proyecto existen diferentes clases, a continuación en la figura 3 y 4 se detalla una parte de una clase, con el método para crear una nueva cuenta de usuario y las variables utilizadas:

```
\sgb\application\models\cuenta_model.php
1  <?php
2  class Cuenta_model extends CI_Model {
3      //id de la cuenta
4      var $id_cuenta = 0;
5      //El id de la persona
6      var $id_persona = 0;
7      //login
8      var $login = '';
9      //clave
10     var $clave = '';
```

Figura 3: Parte del código fuente de la clase cuenta\_model

```
18     Metodo que nos permite ingresar un usuario
19     @param: el id de la cuenta
20     */
21     function add($id_persona){
22         $data = array(
23             'id_cuenta' => 0,
24             'id_persona' => $id_persona,
25             'login' => db_clean($_POST['login']),
26             'clave' => db_clean($_POST['clave'])
27         );
28     };
29
30     $this->db->insert('cuenta', $data);
31     return $this->db->insert_id();
32 }
128
152 }
153 ?>
```

Figura 4: Parte del código fuente de la clase cuenta\_model

### 3.3.1. Características

- Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, SybasemSQL, Informix, entre otras.
- Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML.

- Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.
- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones [9].

### 3.4. Framework Codeigniter

Como se indicó la aplicación fue desarrollada en PHP y se utilizó el framework CodeIgniter<sup>7</sup>, es un programa o aplicación web desarrollada en PHP, para la creación de cualquier tipo de aplicación web bajo PHP, es de código libre. La instalación es fácil en cualquier servidor. Además muchas de sus utilidades y modos de funcionamiento son opcionales, dando libertad a la hora de desarrollar sitios web [12].

Codeigniter contiene una serie de librerías que sirven para el desarrollo de aplicaciones web y además propone una manera de desarrollarlas que debemos seguir para obtener provecho de la aplicación. Implementa el proceso de desarrollo llamado Modelo Vista Controlador (Model View Controller, MVC), que es un estándar de programación de aplicaciones, utilizado tanto para hacer sitios web como programas tradicionales [12].

#### 3.4.1. Características de CodeIgniter

CodeIgniter presenta algunas características:

- ✓ Versatilidad: Capaz de trabajar la mayoría de los entornos o servidores, incluso en sistemas de alojamiento compartido, donde sólo tenemos un acceso por FTP para enviar los archivos al servidor y donde no tenemos acceso a su configuración.

<sup>7</sup> [<http://www.codeigniter.com>] Página oficial de CodeIgniter

- ✓ Compatibilidad: Es compatible con la versión PHP 5 y PHP 4, lo que hace que se pueda utilizar en cualquier servidor, incluso en algunos antiguos.
- ✓ Facilidad de instalación: No es necesario más que una cuenta de FTP para subir CodeIgniter al servidor y su configuración se realiza con apenas la edición de un archivo.
- ✓ Flexibilidad: Define una manera de trabajar específica, pero en muchos de los casos podemos seguir o no y las reglas de codificación muchas veces nos las podemos saltar. Algunos módulos como el uso de plantillas son totalmente opcionales.
- ✓ Ligereza: El núcleo de CodeIgniter es bastante ligero, lo que permite que el servidor no se sobrecargue al interpretar o ejecutar grandes porciones de código. La mayoría de los módulos o clases que ofrece se pueden cargar de manera opcional, sólo cuando se van a utilizar realmente.
- ✓ Documentación: La documentación de CodeIgniter es fácil de seguir y de asimilar, porque está escrita en modo de tutorial. Esto no facilita mucho la referencia rápida, cuando se conoce acerca del framework y quiere consultar sobre una función o un método en concreto [12].

### 3.4.2. Flujo de aplicación de CodeIgniter

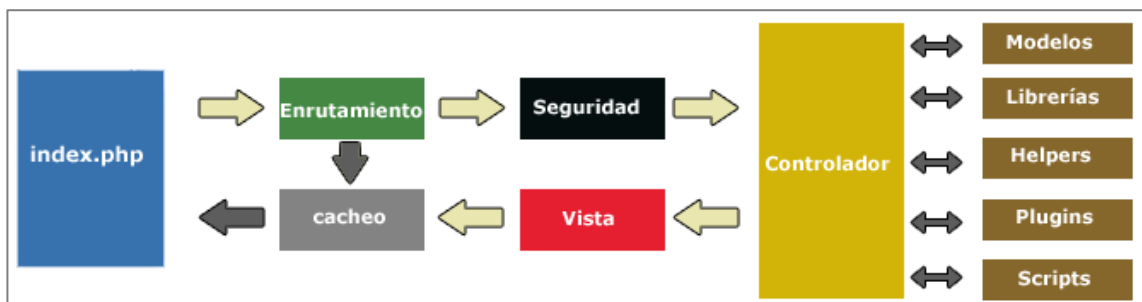


Figura 5: Flujo de aplicación de CodeIgniter [12]

Para un mayor entendimiento de la figura 5, se detalla los siguientes puntos:

1. Toda solicitud de una página a partir de CodeIgniter comienza en un index.php que hay en la raíz del framework.
2. Luego se realiza un filtrado de la URL para saber cuál es elemento que tiene que procesar esta página.

3. Si la página se había generado antes y está en la caché de CodeIgniter, se devuelve el archivo de la caché ya generado, con lo que se ahorra procesamientos repetidos. La caché se puede configurar y si lo deseamos, incluso deshabilitar.
4. Antes de continuar con el proceso se realiza un tratamiento de seguridad sobre la entrada que tengamos, tanto de la información que haya en la URL como de la información que haya en un posible POST, si lo ha configurado así.
5. El controlador adecuado realiza el procesamiento de la solicitud. CodeIgniter decide el controlador que debe procesar la solicitud en función de la URL solicitada.
6. El controlador comunica con una serie de módulos, los que necesite para producir la página.
7. A través de las vistas adecuadas, el controlador genera la página, tal cual se tiene que enviar al navegador.
8. Si la página no está en la caché, se introduce para que las futuras solicitudes de esta página sean más rápidas [12].

### **3.4.3. Modelo Vista Controlador**

CodeIgniter divide la aplicación en una arquitectura de tres capas (MVC), a continuación se describe la interacción de las capas [12]:

#### **3.4.3.1. Modelo**

Procesa y obtiene los datos. Se usó para obtener la entrada y salida de datos de la base de datos para el software de la BVINPCR7. Los modelos se guardan con la extensión “.php” en el directorio “application/models”, cada modelo se instancia de la clase CI\_Model. En la figura 3 y 4 se muestra parte del código fuente de una clase modelo del sistema BVINPCR7.

#### **3.4.3.2. Vista**

Llamada desde el controlador, es la que forma los datos para presentarlos en pantalla. Es la que monta todo el código html tomando en cuenta que este framework se integra fácilmente con diferentes tecnologías como JQuery, CSS, Ajax.

### 3.4.3.3. Controlador

Es como intermediario entre el Modelo, la vista y algún otro recurso necesario para procesar la solicitud HTTP y generar la página web. Los controladores de la aplicación son archivos que contiene el código de una clase, encontradas en el directorio “application/controllers”.

### 3.4.4. Recursos de CodeIgniter

CodeIgniter viene con la funcionalidad de “carga automática” que permite cargar bibliotecas, helpers y modelos para iniciarlos automáticamente cada vez que se ejecuta el sistema [12].

A continuación se presenta los elementos que se cargan automáticamente:

Clases del Núcleo encontradas en la carpeta “libraries”, que contiene las librerías utilizadas para BVINPCR7.

Archivos Helpers encontrados en la carpeta “helpers”.

Archivos personalizados de configuración encontrados en la carpeta “config”.

Modelos encontrados en la carpeta “application/models”.

### 3.4.5. Requisitos del Servidor

Para desarrollar la aplicación BVINPCR7 se utilizó la versión CodeIgniter 2.1.0, a partir de la versión 2 de este framework es necesario como mínimo PHP 5.1.6 y MySQL4.1. [12].

Para la aplicación se utilizó las siguientes versiones:

- Apache 2.2.17
- MySQL 5.0.2
- PHP 5.3.5

## 3.5. Lenguaje JavaScript

JavaScript es una de las múltiples aplicaciones que han aparecido con el fin de aumentar las capacidades del HTML. Es un lenguaje interpretado o de script cuyo

código se inserta dentro del documento HTML, se ejecuta en el navegador del usuario al cargar la página o cuando sucede un evento especial como pulsar sobre un enlace [10].

Permite variar dinámicamente el contenido del documento, modificar el comportamiento normal del navegador, validar formularios, etc., pero al ejecutarse en el navegador del usuario y no en el computador en donde estén alojadas, no podrán realizar cosas como manejar bases de datos [10].

### 3.6. CSS (Hojas de estilo en cascada)

El lenguaje HTML está limitado a la hora de aplicarle forma a un documento. Esto es así porque fue concebido para otros usos, distintos a los actuales, mucho más amplios. Para mejorar la apariencia de las páginas se usaron distintas vías: Extensiones propietarias del HTML (soluciones propias de Netscape y de Microsoft), conversión de texto en imágenes de texto para hacerle mantener el mismo aspecto en cualquier navegador, imágenes para controlar los espacios en blanco y otros efectos, tablas para controlar el diseño global de la página, programas o scripts en lugar del marcado HTML. Estas técnicas aumentan considerablemente la complejidad de las páginas web, tienen escasa flexibilidad y problemas de compatibilidad [11].

Mediante etiquetas HTML en una página Web se define la estructura del documento y con las definiciones de estilos se describe la apariencia. Las hojas de estilo en cascada, definen el efecto visual que tendrán las distintas etiquetas HTML. CSS3 es el último estándar de CSS [11].

Un ejemplo del sistema donde se utilizó CSS3 tenemos text-shadow el cual crea texto con sombra, la figura 6 presenta el código utilizado, obteniendo como resultado la cabecera de la página de inicio de la biblioteca Virtual, como lo muestra la figura 7.

```
\sbg\css\layout.css
206 #header-home .headermain h1{
207     margin-top:8px;
208     margin-left: 50px;
209     margin-right:auto;
210     color: black;
211     text-shadow:5px 5px 10px #00458b;
212 }
213 }
```

Figura 6: Código fuente para css3 text-shadow



Figura 7: Cabecera de la página Home de BVINPCR7L

### 3.7. AJAX

“Ajax no es una tecnología en sí mismo, en realidad se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas”.<sup>8</sup> [16]

En la figura 8 se encuentran las tecnologías que forman AJAX, las cuales son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías. [16]

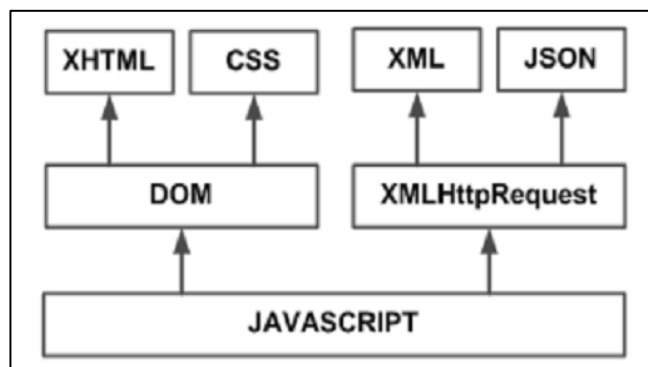


Figura 8: Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX [16]

Entre los navegadores web que permiten AJAX se encuentran:

- Firefox.
- IceWeasel.

<sup>8</sup> Definido así en el artículo AJAX: A New Approach to Web Applications, en <http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>

- Flock.
- Epiphany.
- Galeón.
- Google Chrome.
- Safari.
- Internet Explorer.
- Opera a partir de la versión 8 en adelante[16]

### 3.8. JQuery

JQuery<sup>9</sup> es una biblioteca de JavaScript que simplifica la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web [10].

JQuery se utilizó algunas librerías como: jqueryTable para la creación de tablas de datos, jquery-ui-1.8.21 para interacciones de interfaz de usuario, prettyPhoto para la manipulación de imágenes, fancyBox para la manipulación de imágenes y pdf, jFlow para añadir un slider en la navegación de imágenes, jw\_player para la reproducción de videos.

#### 3.8.1. JQueryTable

JQueryTable es un plug-in para jQuery de la biblioteca de Javascript. Es una herramienta muy flexible, ha sido de gran utilidad dentro del desarrollo de la aplicación para la creación tablas HTML [10]. En la figura 9 se presenta un ejemplo, donde se genera una tabla con el listado de los recursos bibliográficos virtuales del sistema. Obteniendo como resultado, la figura 10.

---

<sup>9</sup> [<http://jquery.com/>] Página oficial de JQuery








```

17 \sgb\application\views\vista_usuario.php
18 <script type="text/javascript" charset="utf-8">
19 //jQuery.noConflict();
20 $(document).ready(function() {
21     $('#tabla').dataTable( {
22         "bJQueryUI": true,
23         "sPaginationType": "full_numbers",
24         "oLanguage": {
25             "sLengthMenu": "Ver _MENU_ registros por pagina",
26             "sSearch": "Buscar:",
27             "sZeroRecords": "Lo sentimos. No hay Datos",
28             "sInfo": "Showing _START_ to _END_ of _TOTAL_ records",
29             "sInfoEmpty": "Viendo 0 de 0 of 0 Datos",
30             "sInfoFiltered": "(filtered from _MAX_ total records)"
31         }
32     } );
33 } );
34 </script>
35 <?php
50 foreach ($listaD as $fila){
51     echo "<tr>\n";
52     echo "<td align='center'>". $fila->num_inv. "</td>";
53     echo "<td align='center'>". ucfirst(strtolower($fila->titulo)). "</td>";
54     echo "<td align='center'>". ucfirst(strtolower($fila->autor)). "</td>";
55     echo "<td align='center'>". ucfirst(strtolower($fila->nombre)). "</td>";
56     echo "<td align='center'>". ucfirst(strtolower($fila->tipo)). "</td>";
57     echo "<td align='center'>". ucfirst(strtolower($fila->estado)). "</td>";
58     echo "<td align='center'>". ucfirst(strtolower($fila->acceso)). "</td>";
59     echo "<td align='center'>";
60
61     echo '<script type="text/javascript">';
62     echo 'jQuery.noConflict();';
63     echo '$(function() {';
64
65     echo '$("#dialog$cont").dialog({';
66     echo '    autoOpen: false,';
67     echo '    modal: true,';
68     echo '    width: 600,';
69     echo '    show: "blind,\'";
70     echo '    hide: "scale"\'';
71
72     echo ' });';
86 echo '</script>';

```

Figura 9: Parte del código fuente de la clase frm\_listasDocumentoVirtual

BIENVENIDO A LA BIBLIOTECA VIRTUAL							
Ver	registros por pagina						
Num	Título	Autor	Temática	Tipo	Estado	Acceso	Opciones
1	Galería de Fotos	Calva, Luis; Morocho, Fabricio	Ciencias naturales y matemáticas	RECURSO	DISPONIBLE	Institucional	
1	La lengua española	Camus	Lenguas	REVISTA	FONDO ESPECIAL	Público	
2	Seam 3.0	Coronel, Paul; José Chamba	Tecnología (Ciencias aplicadas)	LIBRO	FONDO ESPECIAL	Público	
3	Configuracion seam	Ortega, Naty	Tecnología (Ciencias aplicadas)	LIBRO	DISPONIBLE	Público	
3	Mapas	Ninguno	Geografía e Historia	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
4	Misión y Visión	Ochoa, Naty	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
5	sdfsdf	sdfsdf	Religión	RECURSO	DISPONIBLE	Público	

Showing 1 to 7 of 7 records

First Previous 1 Next Last

Figura 10: Tabla para la presentación de los Recursos Virtuales

### 3.8.2. FancyBox

FancyBox<sup>10</sup> es una herramienta para la visualización de imágenes, contenido HTML y multimedia en un Mac-estilo "caja de luz" que flota otop de la página web. Se construyó utilizando jQuery [18].

Características:

- Puede mostrar imágenes, elementos HTML, películas SWF, lframes y pide también Ajax.
- Personalizable a través de ajustes y CSS.
- Grupos relacionados con artículos y añade navegación.
- Agrega una gota de sombra agradable con el tema del zoom. [18]

Esta librería se utilizó para presentar las imágenes, pdfs de la biblioteca virtual para lo cual se detalla parte del código en la figura 11, teniendo como resultado la figura 12:

```

\sgblapplication\views\recursionofrm_descargaLibro.php
1 <script src="<?=base_url()>jquery/fancybox/jquery.fancybox-1.3.4.pack.js" type="text/javascript"></script>
2 <script src="<?=base_url()>jquery/fancybox/jquery.mousewheel-3.0.4.pack.js" type="text/javascript"></script>
3 <link rel="stylesheet" href="<?=base_url()>jquery/fancybox/jquery.fancybox-1.3.4.css" type="text/css" media="screen"
  title="prettyPhoto main stylesheet" charset="utf-8" />
4 <script src="<?=base_url()>jquery/pretty_foto/js/jquery.prettyPhoto.js" type="text/javascript" charset="utf-8"></script>
5 <script src="<?=base_url()>jquery/jqueryTable/js/jquery.dataTables.js" type="text/javascript"></script>
6 <script src="<?=base_url()>jquery/jquery-ui-1.8.21.custom/js/jquery-ui-1.8.21.custom.min.js" type="text/javascript"></script>
25 <script type="text/javascript" charset="utf-8">
26 $(document).ready(function(){
27     $(".area[rel='prettyPhoto']").prettyPhoto();
28
29     $(".gallery:first a[rel='prettyPhoto']").prettyPhoto({animation_speed:'normal',theme:'light_square',slideshow:3000,
  autoplay_slideshow: true});
30
31     $(".gallery:gt(0) a[rel='prettyPhoto']").prettyPhoto({animation_speed:'fast',slideshow:10000,hideflash: true});
32
33     $(".custom_content a[rel='prettyPhoto']:first").prettyPhoto({
34     custom_markup: '<div id="map_canvas" style="width:260px; height:265px"></div>',
35     changepicturecallback: function(){ initialize(); }
36     });
37
38     $(".custom_content a[rel='prettyPhoto']:last").prettyPhoto({
39     custom_markup: '<div id="bsap 1259344" class="bsarocks bsap d49a0984d0f377271ccb01a33f2b6d6"></div><div id="bsap 1237859"
  class="bsarocks bsap d49a0984d0f377271ccb01a33f2b6d6" style="height:260px"></div><div id="bsap 1251710" class="bsarocks
  class="bsarocks bsap d49a0984d0f377271ccb01a33f2b6d6"></div>',
40     changepicturecallback: function(){ _bsap.exec(); }
41     });
42 });
43 </script>
44 <script type="text/javascript">
45
46 jQuery(document).ready(function(){
47
48     jQuery(".fancyFrame").fancybox({
49         'width'           : '80%',
50         'height'          : '75%',
51         'autoScale'       : false,
52         'transitionIn'    : 'elastic',
53         'transitionOut'   : 'elastic',
54         'type'            : 'iframe'
55     });
56
57 });
58
59 </script>

```

Figura 11: Código fuente usando fancybox y prettyPhoto

<sup>10</sup> [www.fancybox.net/] Página Oficial fancybox



Figura 12: Presentación de imagen y pdf con librería fancybox

### 3.8.3. JFlow

JFlow es un plugin jQuery con el cual se añadió un slider a presentación de las imágenes de la aplicación en la biblioteca virtual mediante flechas de adelante y atrás, a continuación, en la figura 13 se presenta el código utilizado para la misma y el resultado en la figura 14:

```

4 \sebl\application\views\verPdf\frm_verimagenLoja
5 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="<? echo base_url()>jquery/jflow/jflow.style.css" />
6 <script type="text/javascript">
7     $(function () {
8         $("#myController").jFlow({
9             controller: ".jFlowControl", // must be class, use . sign
10            slideWrapper: "#jFlowSlider", // must be id, use # sign
11            slides: "#mySlides", // the div where all your sliding divs are nested in
12            selectedWrapper: "jFlowSelected", // just pure text, no sign
13            effect: "flow", //this is the slide effect (rewind or flow)
14            width: "940px", // this is the width for the content-slider
15            height: "600px", // this is the height for the content-slider
16            duration: 400, // time in milliseconds to transition one slide
17            pause: 5000, //time between transitions
18            prev: ".jFlowPrev", // must be class, use . sign
19            next: ".jFlowNext", // must be class, use . sign
20            auto: true
21        });
22    });
23 </script>
24 <?php
25 if ($accessible==FALSE) {
26     echo '<script type="text/javascript" language="Javascript">';
27     echo 'document.oncontextmenu = function () {';
28     echo 'return false;';
29     echo '};';
30     echo '</script>';
31 }
32 <?>
33 <h1>GALERIA DE IMAGENES</h1>
34 <div id="sliderContainer">
35     <div id="mySlides">
36         <?php
37             $count = 1;
38             $size = count($lista);
39             foreach ($lista as $item) {
40                 echo "<div id='slide'." . $count . "' class='slide'>";
41                 echo "<img src='." . base_url() . $item->ubicacion . $item->nombre . "'";
42                 echo "<div class='slideContent'>";
43                 echo "<h3>Foto " . $count . "</h3>";
44                 echo "<p>Foto " . $count . "' . $size . '</p>";
45                 echo "</div>";
46                 echo "</div>";
47                 $count++;
48             }
49         <?>
50     </div>
51 </div>
52 <div id="myController">
53     <?php
54         foreach ($lista as $item) {
55             echo "<span class='jFlowControl'></span>";
56         }
57     <?>
58 </div>
59 <div class="jFlowPrev"></div>
60 <div class="jFlowNext"></div>
61 </div>

```

Figura 13: Código fuente usando con jFlow



Figura 14: Presentación imágenes con jFlow

### 3.9. Librería Highcharts

Highcharts<sup>11</sup> es una librería de gráficos escritos en JavaScript puro, que ofrece una forma fácil de añadir gráficos interactivos a su sitio web o aplicación web [19].

Dentro del desarrollo del software, esta librería fue de gran utilidad para crear gráficos estadísticos, acerca de: las personas que frecuentan más el sistema, determinar que género frecuenta más el software y de los recursos bibliográficos más utilizados, acerca de esta última estadística mencionada, en la figura 16 se encuentra parte del código para obtener la misma, y en la figura 15 se encuentra el resultado:

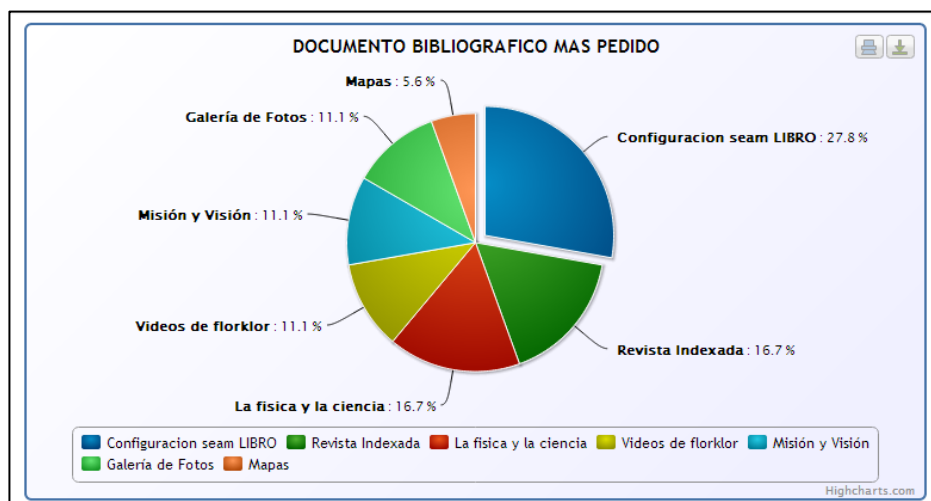


Figura 15: Resultado del documento más leído con la librería highcharts

<sup>11</sup> [www.highcharts.com] Página oficial HIGHCHARTS

```

- \sgb\application\views\reportes\frm_estadisticaMasLeido.php
5 <?php
6 echo '<script type="text/javascript">';
7 //echo 'jQuery.noConflict();';
8 echo '$(function () {';
9 echo 'var chart:';
10 echo '$(document).ready(function() {';
11 // Radialize the colors
12 echo 'Highcharts.getOptions().colors = $.map(Highcharts.getOptions().colors, function(color) {';
13 echo 'return {';
14 echo 'radialGradient: { cx: 0.5, cy: 0.3, r: 0.7 },';
15 echo 'stops: [';
16 echo '[0, color],';
17 echo '[1, Highcharts.Color(color).brighten(-0.3).get(''rgb'')]";
18 echo '];';
19 echo '});';
20 echo '});';
21 echo 'chart = new Highcharts.Chart({';
22 echo 'chart: {';
23 echo 'renderTo: 'container',';
24 echo 'plotBackgroundColor: null,';
25 echo 'plotBorderWidth: null,';
26 echo 'plotShadow: true';
27 echo '},';
28 echo 'title: {';
29 echo 'text: 'DOCUMENTO BIBLIOGRAFICO MAS PEDIDO'';
30 echo '},';
31 echo 'tooltip: {';
32 echo 'pointFormat: '{series.name}: <b>{point.percentage}&lt;/b>',';
33 echo 'percentageDecimals: 1';
34 echo '},';
35 echo 'plotOptions: {';
36 echo 'pie: {';
37 echo 'allowPointSelect: true,';
38 echo 'showInLegend: true,';
39 echo 'cursor: 'pointer',';
40 echo 'dataLabels: {';
41 echo 'enabled: true,';
42 echo 'color: '#000000',';
43 echo 'connectorColor: '#000000',';
44 echo 'formatter: function() {';
45 echo 'return '<b>'+ this.point.name +'</b>: '+ Highcharts.numberFormat(this.percentage, 1) +' %';';
46 echo '};';
47 echo '};';
48 echo '},';
49 echo 'series: [{';
50 echo 'type: 'pie',';
51 //echo 'percentageDecimals: 1,';
52 echo 'name: 'Documento',';
53 echo 'data: [';
54 $count=0;
55 foreach ($lista as $item) {
56 if($count==0){
57 echo '{';
58 echo 'name: '". $item->titulo.' ' . $item->tipo.' ,';
59 echo 'y: ' . $item->contador.' ,';
60 echo 'sliced: true ,';
61 echo 'selected: true';
62 echo '},';
63 }else{
64 echo "[['". $item->titulo.' , " . $item->contador.'],';
65 }
66 $count++;
67 }
68 echo '];';
69 echo '});';
70 echo '});';
71 echo '});';
72 echo '});';
73 echo '});';
74 echo '</script>';

```

Figura 16: Código fuente usando highcharts

### 3.10. Librería ezPdf<sup>12</sup>

También conocido como pdf-php en el framework CodeIgniter. Es de código abierto, que genera PDF sobre la marcha sin necesidad de extensiones especiales en todos, el rendimiento es bastante bueno, pero las características son un poco limitadas para las salidas complejas. Sin embargo, es una excelente herramienta para la generación de simples archivos PDF. [17]

<sup>12</sup> [<http://sourceforge.net/projects/pdf-php/>] Página para descargar la librería

Como se explica anteriormente, esta librería ayudo a generar en pdf los informes, de tal forma que el usuario pueda tener un reporte de los recursos bibliograficos del sistema. A continuacion en la figura 17, se detalla el metodo creado para obtener el reporte en pdf, obteniendo como resultado la figura 18:

```

73 \sgb\application\controllers\pedido_controlador.php
74 public function imprimir($id_pedido,$id_persona,$tipo){
75
76     $persona = $this->persona_model->get($id_persona);
77     $this->load->library('cezpdf');
78     $this->load->helper('pdf_helper');
79     $pdf = new Cezpdf();
80
81     $pdf->ezSetMargins(30, 30, 50, 30);
82
83     $pdf->ezHeader(($pdf->ez['leftMargin']*2)+10, $pdf->ez['pageHeight']-20, 10, 'center','INPC',1,true,'');
84
85     $pdf->ezImage('img/pregunta.png',0,50,'none','left');
86     $pdf->selectFont('fonts/Arial.afm');
87     $pdf->ezText('INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL', 14,array('justification'=>'center'));
88     $pdf->ezText('');
89     $pdf->ezText('FICHA DE PRESTAMO '.$strtoupper($tipo), 12,array('justification'=>'center'));
90     $pdf->ezText('');
91     $pdf->ezText('Cédula: ');
92     $pdf->ezText($persona["cedula"]);
93     $pdf->ezText('');
94     $pdf->ezText('Solicitante: ');
95     $pdf->ezText($persona["apellidos"].' '.$persona["nombres"]);
96     $pdf->ezText('');
97     $pdf->ezText('Fecha:');
98     $pdf->ezText(date('m/d/Y h:i:s a'));
99     $pdf->ezText('');
100    $col_names = array(
101        'nro' => 'Nro de Referencia',
102        'autor' => 'Autor',
103        'titulo' => 'Titulo'
104    );
105    $scont=0;
106    $db_data[] = array();
107    $lista = $this->pedido_model->obtenerRecursosxPedido($id_pedido);
108    foreach ($lista as $row) {
109        $db_data[$scont] = array('nro' => $scont+1, 'autor' => $row->autor, 'titulo' => $row->titulo);
110        $scont++;
111    }
112    $pdf->ezTable($db_data, $col_names, '', array('width'=>500));
113    $pdf->prep_pdf();
114    $pdf->ezStream();
115 }
116 ?>

```

Figura 17: Código fuente para generar pdf



Figura 18: Resultado de la librería ezPdf

### 3.11. Hash Sha-1

Para cifrar claves de las cuentas de usuarios en la aplicación, se utilizó el algoritmo de Hash Sha-1, que produce un valor hash de longitud fija de 160 bits (20 bytes). El mensaje Sha1 se suele representar como un valor hexadecimal de 40 caracteres. Sha1 es más seguro que el algoritmo md5, cuya codificación es de 128 bits.

### 3.12. IDE Netbeans<sup>13</sup>

Para la codificación de la aplicación se utilizó el IDE NetBeans, que es un entorno de desarrollo visual de código abierto para aplicaciones programadas mediante Java, C/C++, PHP. Se puede realizar aplicaciones multiplataforma, no importa que la máquina donde se instale sea un Linux, un Mac o un Windows, pues el funcionamiento del programa creado será igual.

#### 3.12.1. Características NetBeans

Las características más interesantes serían:

- Administración de las interfaces de usuario.
- Administración de las configuraciones del usuario.
- Administración del almacenamiento
- Framework basado en asistentes
- Provee Soporte para la creación de aplicaciones orientadas a servicios (SOA), incluyendo herramientas de esquemas XML, un editor WSDL, y un editor BPEL para web services.
- NetBeans permite crear aplicaciones Web con PHP 5, un potente debugger integrado.
- También tiene soporte para AJAX [15]

### 3.13. YAZ

En el desarrollo del sistema está aplicación, fue de gran utilidad, ya que YAZ es juego de herramientas de los programadores que apoya el desarrollo de Z39.50 / SRW / SRU clientes y servidores. Z39.50-2003 (versión 3), así como SRU versión 1,1 a 2,0 son compatibles con los roles tanto del cliente como de servidor. Permitiendo cumplir

---

<sup>13</sup> [www.netbeans.org/] Página Oficial Netbeans

con los estándares de bibliotecas virtuales como el protocolo Z39.50 y el formato MARC21.

YAZ tiene tres enlaces de lenguaje de uso común los lenguajes de desarrollo de aplicaciones, proporciona el YAZ ++ kit de herramientas para aplicaciones en C++, PHP/YAZ para la construcción de aplicaciones en PHP, SimpleServer para aplicaciones de servidor en Perl, NET: Z3950 para las aplicaciones cliente en Perl y yaz4j para aplicaciones Java. [22]

### 3.14. Servidor LDAP

El Protocolo de Acceso Ligero a Directorio, mejor conocido como LDAP, está basado en el estándar X.500, pero significativamente más simple y más realmente adaptado para satisfacer las necesidades del usuario. A diferencia de X.500 LDAP soporta TCP/IP, que es necesario para el acceso a Internet.

Un servidor LDAP es utilizado para procesar consultas y actualizaciones a un directorio de información LDAP. En otras palabras, un directorio de información LDAP es un tipo de base de datos, pero *no* es una base de datos relacional. Y a diferencia de una base de datos que está diseñada para procesar cientos o miles de cambios por minuto - como los sistemas OLTP, a menudo utilizados en el e-commerce - los directorios LDAP están fuertemente optimizados para el rendimiento en lectura [23].

#### Ventajas de los directorios LDAP

- El protocolo LDAP es utilizable por distintas plataformas y basado en estándares.
- A diferencia de las bases de datos relacionales, no tienes que pagar por cada conexión de software cliente o por licencia.
- La mayoría de los servidores LDAP son fácilmente mantenibles, y optimizables.
- Los servidores LDAP pueden replicar tanto algunos de sus datos como todos a través de métodos de envío o recepción, lo que permite enviar datos a oficinas remotas, incrementar tu seguridad y demás. La tecnología de replicación está incorporada y es fácil de configurar.
- LDAP es particularmente utilizable para almacenar información que desees leer desde muchas localizaciones, pero que no sea actualizada frecuentemente [23].



## **e. METODOLOGÍA**

### **MÉTODOS**

Durante el proceso de desarrollo del PFC se utilizó distintas técnicas, métodos, herramientas y procedimientos que la investigación científica pone a disposición, para describir, analizar y valorar críticamente el desarrollo del proyecto.

#### **Método Científico.**

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto se tomó como base ciertos métodos, así como de técnicas e instrumentos que permitieron la recopilación y análisis de la información necesaria para la presentación del presente proyecto, tales como:

#### **Método Inductivo.**

Este método al permitir analizar las particularidades de la realidad actual, ayuda a profundizar la indagación de funcionalidades y ventajas del sistema, tomando como punto de partida los conocimientos básicos adquiridos en la vida estudiantil, y basándonos en ellos para adquirir un mayor grado de experiencia en el uso de metodologías de desarrollo de software.

#### **Método Deductivo.**

Para el desarrollo de la aplicación este método nos permitió recolectar la información sobre conceptos (ver capítulo 1 del anteproyecto), principios, normas (capítulo 1 del PFC) y más temas relacionados al manejo y organización de la información de los procesos que se efectúan en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7-Loja (ver anexo 2), para con ello determinar los problemas que se presentan tanto en la emisión de documentos como en la recepción de los datos requeridos en los diferentes procesos que brinda esta dependencia.

### **TÉCNICAS**

#### **Entrevista**

Esta técnica fue utilizada para mantener conversaciones directas con él Ing. Abel Valarezo, encargado del departamento de Tecnologías de la Información y

Comunicación del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7, para tratar los diferentes puntos que están relacionados con el desarrollo del proyecto como: el proceso que se debe llevar para el préstamo de los documentos físicos, los estándares para el acceso a los recursos digitales y más lineamientos necesarios para la Biblioteca Virtual (ver anexo 2).

Teniendo en cuenta el material con el que cuenta el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7, es conveniente la implementar una biblioteca virtual, que permita al personal que labora en la misma, o a la par con la institución y la comunidad, conocer la información que se almacena en esta Institución.

### **Encuesta**

Esta técnica se realizó al personal del INPC R7 Sede Loja luego de su interacción con el sistema “BVINPCR7L” ya implementado, permite determinar si el sistema cumple con lo solicitado por la empresa, es decir permite realizar la validación de la aplicación, lo cual se puede corroborar en la parte de resultados fase 4 y en el anexo 10 donde se encuentran adjuntadas las encuestas.

### **METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

Para el desarrollo del proyecto, se empleó la metodología XP (Programación Extrema), la cual tiene muchas ventajas como calidad, flexibilidad y un diseño simple. Además es una metodología ligera que trata de buscar métodos sencillos de obtener software de calidad.

Para suplir la falta de requisitos, casos de usos y demás herramientas utilizamos historias de usuarios tal como exige XP, además para el desarrollo del proyecto se debe considerar la implementación de módulos los mismos que deben contemplar las cuatro fases de la metodología XP (Planificación, Diseño, Desarrollo y Pruebas).

Además se cumple con las recomendaciones para emplear XP en este proyecto como son:

- Interés sincero por la parte involucrada.
- El equipo de trabajo pequeño, el cual consta de 1 persona.
- Se dispone de una formación elevada y capacidad de aprender.

Estas recomendaciones van a permitir tener un software bien estructurado y que responde a los requerimientos de los usuarios del sistema.

## **Fases de la Metodología XP**

### **Fase 1: Planificación del proyecto.**

Historias De Usuario: El primer paso es definir las historias de usuario con el cliente. Las cuales son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. La descripción de estas se encuentra en el apartado 1.3.4. de la fase 1 de Resultados, son en total 8 historias de usuario, además existe un resumen de las mismas en el apartado 1.3.5.

Plan de Entregas: Después de tener ya definidas las historias de usuario es necesario crear un plan de publicaciones, en inglés "Release planning" donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, la prioridad con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa, el mismo se lo puede evidenciar en el apartado 1.3.6. de la fase 1 de Resultados.

Iteraciones: Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario definidas en el "Release planning" que serán implementadas por iteraciones. En el apartado 1.3.7. de la fase 1 de Resultados se encuentra la división de iteraciones planteada.

Velocidad del proyecto: Representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración, ver apartado 1.3.8. de la fase 1 de Resultados.

### **Fase 2: Diseño**

Diseños simples: Realizar los diseños de los módulos fácilmente entendibles, ver apartado 2.1 de la fase 2 de Resultados.

Glosarios de términos: Usar glosarios de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código. Revisar apartado 2.2 de la fase 2 de Resultados.

Refactorizar: Supone revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento.

Se ha ubicado la clase “utilidades\_sistema.php”, ubicada en “\sgb\application\libraries” conteniendo muchos de los métodos donde se realizó la refactorización.

Tarjetas C.R.C.: El uso de las tarjetas C.R.C (Class, Responsibilities and Collaboration) permiten centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos. Las mismas que se pueden evidenciar en el apartado 2.3 de la fase 2 de Resultados.

### **Fase 3: Codificación**

Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

En esta fase también encontramos las pruebas unitarias, las cuales están descritas en el apartado 3.2 de la fase 3 de Resultados.

### **Fase 4: Pruebas**

Se hace uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando.

En la fase 4 de Resultados se encuentra detallado todos los apartados aplicados. Se realizó una serie de pruebas como: pruebas de aceptación (4.2 de fase 4 de Resultados), pruebas funcionales (4.3.14 de fase 4 de Resultados), pruebas de Usabilidad (4.3.15 de fase 4 de Resultados), pruebas de seguridad (4.3.16 de fase 4 de Resultados) y pruebas de carga y estrés (4.3.17 de fase 4 de Resultados).

## **f. RESULTADOS**

La presentación de los resultados, se encuentra dividida en cuatros partes correspondientes a cada fase de la metodología XP.

### **1. FASE 1.- Planificación del Proyecto**

En esta primera fase se realizó un análisis de requisitos, con la finalidad de descubrir, refinar, modelar y especificar los requisitos que ha de satisfacer el sistema; es decir, identificar de forma precisa las funcionalidades que debe llevar a cabo el software.

#### **1.1. Introducción**

Esta sección recoge la Especiación de Requisitos Software (ERS), de la aplicación desarrollada en el presente proyecto, siguiendo el estándar IEEE 830-1998.

##### **1.1.1. Propósito**

Una fase importante en el proceso de desarrollo de cualquier aplicación es el levantamiento de requerimientos; a través de él, se permite entender mejor el problema, organizando y estructurando la información que el cliente haya brindado, se pueden identificar las necesidades del negocio, los objetivos de la aplicación y los usuarios que tendrán interacción con ella.

Esta fase pretende orientar el trabajo inicial del desarrollo del software, dando las descripciones preliminares de la aplicación, considerando algunos detalles de las secciones claves que la identifican.

Esta fase está dirigida a todas aquellas personas interesadas en el proyecto, principalmente al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y personas que trabajan a la par con esta Institución.

##### **1.1.2. Alcance**

El producto de este proyecto a desarrollar se identificará con el nombre “Biblioteca Virtual INPC R7- Loja”.

Biblioteca Virtual INPC R7- Loja, se caracterizará por ser una aplicación web y multiplataforma. A continuación se presenta las especificaciones que el sistema debe cumplir.

Dentro de lo correspondiente a las administraciones:

- Administrar Usuarios: Ingresar, modificar, y desactivar o activar, los registros de usuarios. Los datos necesarios para el registro son: nombre, apellido, cédula, dirección, correo electrónico, ciudad, parroquia, ocupación, lugar de trabajo.
- Administrar Recursos: Ingresar, modificar, enviar a fondo especial y dar de baja los recursos bibliográficos. Los datos necesarios para el registro son: autor, título, temática, estado, resumen, precio tipo, origen y fecha.
- Administrar Cuenta: Ingresar y cambiar de clave. Los datos necesarios para el registro son: nombre, apellido, cédula, dirección, correo electrónico, ciudad, parroquia, ocupación, lugar de trabajo.
- Administrar Biblioteca: Crear la biblioteca, los datos necesarios son: nombre y región.
- Administrar Bibliotecario y Auxiliar: Crear o asignar Bibliotecario para que administre el software. Crear o asignar auxiliares de biblioteca quienes ayudaran en la administración de los recursos bibliográficos.

El sistema también:

- Permitir visualizar en catálogos de los recursos bibliográficos físicos y virtuales de la biblioteca.
- Permitir acceder a documentación digital sobre el material digital, sin permitir la descarga de los mismos.
- Permitir realizar la operación de búsquedas por Autor, Nombre o Temática.
- Permitir realizar solicitud de préstamos de los recursos bibliográficos mediante la cuenta correspondiente.
- Permitir al bibliotecario realizar préstamos internos y externos de acuerdo al tipo de usuario.
- Informar de los retrasos de entrega de documentos al realizar préstamos, además informar sobre las personas sancionadas.
- Brindar informes acerca de los recursos existentes en el software, además de los disponibles, prestados, los que se encuentran en fondo especial y dados de baja.

- Además brindar información sobre los recursos más visitados, los usuarios más recurrentes.

El objetivo es “Desarrollo e implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 – Loja”, con el fin de que la institución cuente con un repositorio de sus recursos, brindando la oportunidad a los funcionarios y a la comunidad de capacitarse y dar a conocer los recursos con los que cuenta la Institución. Buscando como metas:

- Contar con un repositorio de los recursos bibliográficos físicos y digitales con los que cuenta la institución.
- Interactividad con multimedia.
- Ayudar a que los funcionarios de la institución puedan capacitarse con los recursos bibliográficos con los que cuenta la institución.
- Generar fuentes de investigación a escuelas colegios, promover el desarrollo de investigaciones y tesis.
- Facilitar el acceso a los libros con los que cuenta la institución.

### 1.1.3. Definiciones, siglas, y abreviaciones

**Usuario:** Persona(s) que hace uso del software, en la aplicación se encuentran diferentes tipos de usuario como: Administrador, Bibliotecario, Auxiliar, Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular

**Administrador o Jefe de bibliotecario:** Usuario que se encuentra encargado de la administración del software.

**Bibliotecario:** Usuario que se encuentra encargado de la administración de una biblioteca.

**Auxiliar:** Usuario que ayuda al bibliotecario, en la administración de los recursos bibliográficos.

**Funcionario Interno:** Usuario(s) que labora dentro de la Institución y hace uso del software.

**Funcionario Externo:** Usuario(s) que pertenece a una Institución pública o privada con la cual el INPC trabaja a la par y hace uso del software.

**Usuario Particular:** Usuario(s) independiente(s) de alguna institución que desea y hace uso del software.

**Recursos Bibliográficos:** Los recursos bibliográficos son los materiales que el INPC pone a disposición del usuario, existen recursos bibliográficos físicos (libros y revistas) y recursos bibliográficos virtuales o también denominados no convencionales (pdfs, fotografías, videos, etc...).

**Biblioteca:** Hace referencia a un catálogo de los recursos bibliográficos con los que cuenta el INPC.

**Biblioteca Virtual:** Hace referencia a un catálogo de los recursos bibliográficos virtuales, que el INPC pone a conocimiento del usuario.

**Estado:** Representa la disponibilidad del recurso bibliográfico físico.

**Recurso Bibliográfico tipo Privado:** Es el recurso bibliográfico que únicamente podrá visualizarlo el usuario funcionario interno.

**Recurso Bibliográfico tipo Público:** Es el recurso bibliográfico que no tendrá restricciones de visibilidad, para los usuarios.

**Dar de Baja:** Cuando los materiales bibliográficos se han perdido o extraviado.

**Fondo Especial:** Cuando los materiales bibliográficos se encuentran en condiciones delicadas y no puedan brindar un servicio adecuado al usuario.

## 1.2. Descripción global

### 1.2.1. Perspectiva del producto

Por la naturaleza de este proyecto de ingeniería de software, la arquitectura es multiplataforma, es un sistema independiente de otros software, por tal motivo no se hace necesario establecer relación con otros sistemas.

Sus interfaces han sido cuidadosamente diseñadas, no requiere un uso de memoria excesivo.



### 1.2.2. Funciones del producto

La Biblioteca Virtual del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural R7 - Loja, se enmarca en cumplir con las siguientes funciones:

- Administrar la información de los usuarios a través de sus cuentas.
- Administrar la información de los recursos bibliográficos.
- Administrar la biblioteca, permitiendo asignar un bibliotecario y auxiliares.
- Disponer de catálogos recursos bibliográficos.
- Permitir acceder a documentación digital, sin permitir la descarga de los mismos.
- Permitir realizar la operación de búsquedas por Autor, Nombre del libro o tema.
- Permitir realizar solicitud de préstamos de los recursos bibliográficos mediante la cuenta correspondiente.
- Permitir realizar préstamos internos y externos.
- Informar de los retrasos de entrega de documentos al realizar un préstamo, e informar sobre las sanciones.
- Brindar informes acerca de los recursos existentes en el software.
- Además brindar información sobre los recursos más visitados, los usuarios más recurrentes.

Para describir de forma más precisa las funcionalidades identificadas para el Sistema, se han organizado de la siguiente manera, la tabla V, que describe los perfiles de usuarios de la aplicación:

TABLA III: PERFILES DE USUARIO

Actores del sistema	Funciones
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear o asignar un bibliotecario al sistema.</li> <li>▪ Crear o asignar los auxiliares de biblioteca.</li> <li>▪ Cambiar el rol de bibliotecario o auxiliar.</li> </ul>
Bibliotecario	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar la información de los usuarios a través de sus cuentas.</li> <li>▪ Administrar la información de los recursos bibliográficos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar los préstamos y las solicitudes de los mismos.</li> <li>▪ Visualizar los catálogos de la biblioteca virtual.</li> </ul>
Auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar la información de los recursos bibliográficos.</li> <li>▪ Visualizar los catálogos de la biblioteca virtual.</li> </ul>
Funcionario Interno Funcionario Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualizar los catálogos de la biblioteca virtual.</li> <li>▪ Realizar solicitudes de préstamos de los recursos bibliográficos.</li> <li>▪ Obtener préstamos externos.</li> <li>▪ Administrar su cuenta del sistema.</li> </ul>
Usuario Particular	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visualizar los catálogos de la biblioteca virtual.</li> <li>▪ Realizar solicitudes de préstamos de los recursos bibliográficos.</li> <li>▪ Administrar su cuenta del sistema.</li> </ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informar de los retrasos de entrega de documentos al realizar préstamos.</li> <li>▪ Informar sobre las personas sancionadas.</li> <li>▪ Brindar informes acerca de los recursos existentes en el software.</li> <li>▪ Además brindar información sobre los recursos más visitados y los usuarios más recurrentes.</li> </ul>

### 1.2.3. Características del Usuario

Las características de los usuarios se expresan a través de la siguiente jerarquía, ver Figura 19:

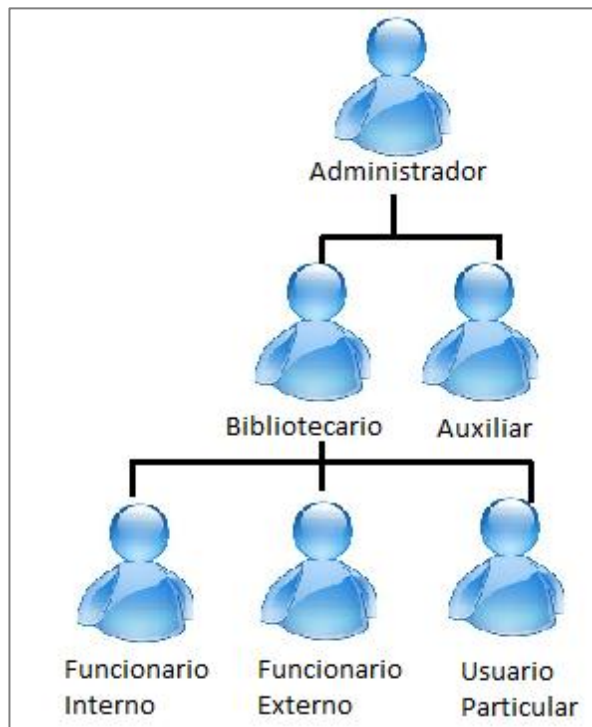


Figura 19: Jerarquía de Usuarios

Los usuarios del sistema son las personas de la ciudadanía, los funcionarios que laboran en el Institución, funcionarios que laboren en otras Instituciones y trabajan a la par con la Institución, el administrador, bibliotecario y auxiliares de biblioteca.

Para el acceso al sistema, se definen seis perfiles de usuario: administrador, bibliotecario, auxiliar, funcionario interno, funcionario externo y usuario particular. Dependiendo de su perfil, el usuario podrá ejercer las funciones descritas en el apartado 1.2.2., Tabla III de perfiles de usuario.

### 1.2.4. Restricciones

Debido a que se hace uso de CC3 en el software, al abrirlo en versiones inferiores del navegador Explorer 8, no se visualiza ciertos efectos de sombra del diseño realizado, pero no existe ningún problema en cuanto a las operaciones.

### 1.2.5. Atención y dependencias

Algunos factores que pueden afectar los requerimientos del sistema son:

- Agregar nuevas funcionalidades a las ya definidas anteriormente.
- Modificar el curso de los eventos en las acciones de los usuarios con el sistema.

### 1.2.6. Prorratear los requisitos

Algunas mejoras que pueden plantearse para un futuro a la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja, son:

- ✓ Ofrecer diferentes opciones de idioma en el sistema
- ✓ Permitir que el sistema se enlace con la página del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

## 1.3. Los requisitos específicos

### 1.3.1. Requerimientos Funcionales

El sistema permitirá a todos los usuarios:

TABLA IV: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES USUARIOS

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.01	Acceder al sistema mediante el inicio de sesión es decir con la clave correspondiente.	Oculto
RF-1.02	Acceder al catálogo de recursos bibliográficos digitales de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.	Evidente
RF-1.03	Acceder al catálogo de recursos bibliográficos físicos de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.	Evidente
RF-1.04	Realizar búsquedas de los recursos, en los catálogos por autor, título, temática.	Evidente
RF-1.05	Presentar el estado del libro (si está o no actualmente disponible para préstamos).	Evidente
RF-1.06	Cambiar la clave.	Evidente
RF-1.07	Validar que los datos ingresados estén acorde a lo especificado dentro del sistema.	Evidente

RF-1.08	Presentar mensajes de información al realizar una operación.	Oculto
RF-1.09	Presentar mensajes de error en caso de que la información no esté correcta.	Evidente
RF-1.10	Solicitar el préstamo de un recurso bibliográfico, previa su búsqueda.	Evidente

El sistema permitirá al Administrador:

TABLA V: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES ADMINISTRADOR

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.11	Gestionar (crear y modificar) la biblioteca virtual.	Evidente
RF-1.12	Gestionar (ingresar, modificar, desactivar y activar, cambiar rol) del bibliotecario que se encargara de la biblioteca.	Evidente
RF-1.13	Gestionar (ingresar, modificar, desactivar y activar, cambiar rol) el/los auxiliare(s), de la biblioteca.	Evidente
RF-1.14	Asignar o cambiar las funciones correspondientes a los tipos de usuarios del sistema.	Evidente

El sistema permitirá al Bibliotecario:

TABLA VI: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES BIBLIOTECARIO

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.15	Administrar los préstamos internos y externos de recursos bibliográficos.	Evidente
RF-1.16	Gestionar (ingresar, modificar y desactivar o activar) tres de los seis tipos de usuarios (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular).	Evidente
RF-1.17	Ingresar nuevos recursos bibliográficos sean físicos o digitales.	Evidente
RF-1.18	Enviar Fondo Especial a documentos que no presente aceptabilidad al usuario	Evidente
RF-1.19	Dar de baja a documentos que ya no existe dentro de la Institución.	Evidente
RF-1.20	Modificar los datos del recurso bibliográfico.	Evidente
RF-1.21	Obtener una lista de los documentos bibliográficos	Evidente

	prestados.	
RF-1.22	Recibir información acerca de los usuarios que incumplieron con la devolución del/los documento(s), mediante el sistema y también de los usuarios sancionados.	Evidente
RF-1.23	Visualizar en un listado las actividades realizadas por los usuarios en el sistema.	Evidente
RF-1.24	Informar acerca de los recursos bibliográficos prestados.	Evidente
RF-1.25	Informar acerca de los recursos bibliográficos solicitados.	Evidente
RF-1.26	Aplicar sanciones en caso de no cumplir con las devoluciones o devolver los documentos en mal estado.	Oculto

El sistema permitirá al Auxiliar:

TABLA VII: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES AUXILIAR

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.27	Ingresar nuevos recursos bibliográficos sean físicos o digitales.	Evidente
RF-1.28	Dar de baja a documentos que no presente aceptabilidad al usuario.	Evidente
RF-1.29	Modificar los datos del recurso bibliográfico.	Evidente

El sistema permitirá al usuario tipo funcionario Interno y Externo:

TABLA VIII: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES FUNCIONARIOS

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.30	Obtener el préstamo externo de recursos bibliográficos. Esta información será completada una vez que el usuario se acerque con el bibliotecario a retirar el recurso. (En caso de excederse en la devolución se aplicara las sanciones correspondientes).	Evidente

### 1.3.2. Requerimientos No Funcionales

TABLA IX: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

REF.	DESCRIPCIÓN
RNF-01	El sistema deberá ser consistente.
RNF-02	El sistema deberá ofrecer respuestas específicas.
RNF-03	El sistema deberá pedir confirmación de cualquier acción.
RNF-04	El sistema deberá mostrar información de ayuda para el usuario.
RNF-05	El sistema deberá clasificar y organizar los menús de pantallas de acuerdo a las operaciones.
RNF-06	El sistema deberá brindar tiempos de repuestas accesibles en las operaciones
RNF-07	El sistema deberá mostrar etiquetas claras para campos, botones y menús.
RNF-08	El sistema debe ser desarrollado en el lenguaje PHP.
RNF-09	El sistema tendrá una Base de Datos desarrollada en MySQL.
RNF-10	El sistema permitirá la interacción con el usuario a través de ventanas.
RNF-11	El sistema será multiplataforma.


### 1.3.3. Equipo: Integrantes y Roles

TABLA X: INTEGRANTES Y ROLES

Miembro	Roles XP	Metodología
Ing. Hernán Torres	Tutor Encargado de seguimiento	XP
Nataly Ochoa	Programador, Encargado de pruebas Verificador	

### 1.3.4. Historias de Usuario

TABLA XI: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR USUARIOS

Historia de Usuario	
Número: 1	Nombre: <b>Gestionar_Usuarios</b>
Usuario: <b>Bibliotecario</b>	
Iteración Asignada: 1	
Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 0.5
Riesgo en Desarrollo: Media (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 1.5
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El bibliotecario puede realizar ingresos de nuevos usuarios, modificaciones, desactivar o activar (previa su búsqueda) de tres de los tipos de usuarios. Los tipos de usuario son: Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> 	



**REGISTRO DE FUNCIONARIOS INTERNOS**

DATOS PERSONALES

Cédula \*:

Nombres \*:

Apellidos \*:

Sexo \*:  Femenino  Masculino

Correo \*:

DATOS DEL FUNCIONARIO

Institución donde Trabaja \*:

Cargo \*:

DIRECCIÓN

Provincia \*:

Cantón \*:

Parroquia \*:

Barrio \*:

Calles \*:

Teléfono:

Celular \*:

**ADMINISTRAR FUNCIONARIOS INTERNOS**

Inicio

Administrar Documentos Bibliográficos

Administrar Usuarios

Administrar Funcionario Interno

Administrar Funcionario Externo

Administrar Usuario Particular

Usuarios

Registrar Usuarios

Informes

Préstamos

Bibliotecas

Biblioteca Virtual

Guía de Usuario

**Lista de Funcionarios**

Ver: 10 registros por pagina Buscar:

Cédula	Nombres	Apellidos	Institución	Cargo	Opciones
1102402176	Fabricio	Ochoa	Inpc	Encargado	

Showing 1 to 1 of 1 records

First Previous 1 Next Last

Este obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Ecuador](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

TABLA XII: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR RECURSOS

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre: <b>Gestionar_Recursos</b>
Usuario: <b>Bibliotecario, Auxiliar</b>	
Iteración Asignada: 1	

Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 1.0
Riesgo en Desarrollo: Alto (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 1.5

**Descripción:**

El bibliotecario y el auxiliar pueden realizar ingresos, modificaciones, dar bajas y enviar a fondo especial (previa su búsqueda) de los recursos bibliográficos. Los recursos bibliográficos son: físicos y digitales. Además se mantendrá un registro de las gestiones antes mencionadas.

**Observaciones:**

**ADMINISTRAR LIBROS**

**Lista de Libros**

Ver 10 registros por página

Num	Título	Autor	Temática	Estado	Acceso	Opciones
1	¿qué significa ser joven?	Miguel Ángel cornejo	Dibulgación científica	Disponible	Publico	[Icons]
2	¿qué significa ser joven?	Miguel Ángel cornejo	Dibulgación científica	Disponible	Publico	[Icons]
3	Diálogo con un joven amigo	María dolores mateu murisot	Dibulgación científica	Disponible	Publico	[Icons]
4	Aprender a pensar	Gerald m. nostch	Dibulgación científica	Disponible	Publico	[Icons]

Showing 1 to 10 of 23 records

First Previous 1 2 3 Next Last

**REGISTRAR RECURSOS**

Tipo: -- Seleccione --

-- Seleccione --

No ha **Registro de Libros**

- Registro de Revistas
- Registro de Recursos no Convencionales

REGISTRO DE LIBROS

Nro de Inventario:

Autor:

Título:

Temática:

Origen:

Acceso:   
Temática:

Origen:

Acceso:

Edision:

Editorial:

Isbn:

Año:

Precio:

Resumen:

Ubicacion:

TABLA XIII: HISTORIA DE USUARIO PRÉSTAMOS

Historia de Usuario	
Número: <b>3</b>	Nombre: <b>Prestamos</b>
Usuario: <b>Bibliotecario, Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular</b>	
Iteración Asignada: <b>3</b>	
Prioridad en Negocio: <b>Alta</b>	Puntos Estimados: <b>1</b>

(Alta / Media / Baja)	
Riesgo en Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 1.5
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Existen dos tipos de préstamos interno y externo. El bibliotecario puede realizar el préstamo interno de algún recurso bibliográfico físico mediante la aceptación de la solicitud de préstamo de algún usuario ya sea funcionario interno, funcionario externo o usuario particular. Para los usuarios funcionario interno y externo se permitirá realizar préstamos externos en el cual se llenaran los datos de la fecha de entrega y la fecha de devolución y entrega el recurso al usuario.</p> <p>Además una vez devuelto el documento deberá registrar la devolución del mismo para actualizar el estado del recurso.</p>	

**Observaciones:**




The screenshot shows a web interface for managing loans. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Administrar Documentos Bibliográficos', 'Administrar Usuarios', 'Informes', 'Préstamos', 'Bibliotecas', 'Biblioteca Virtual', and 'Guía de Usuario'. The main area is titled 'PRÉSTAMOS' and contains a 'Lista de Usuarios' section. It features a search bar and a table with columns for 'Cédula', 'Nombres', 'Apellidos', 'Deudas | Sanciones', 'Pedidos', and 'Opciones'. The table lists 8 users with their respective IDs and names. Below the table, it indicates 'Showing 1 to 8 of 8 records' and provides navigation links like 'First', 'Previous', 'Next', and 'Last'. At the bottom, there is a Creative Commons license notice: 'Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Ecuador'.

**Pedidos de Préstamo**



The screenshot shows the 'BIENVENIDO Biblioteca Loja' interface. It includes a search bar with 'Buscar por Autor' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with columns for 'Num', 'Titulo', 'Autor', 'Temática', 'Tipo', 'Estado', 'Acceso', and 'Opciones'. The table lists 3 records. Below the table, it indicates 'Showing 1 to 3 of 3 records'. At the bottom, there is a section titled 'Documentos solicitados para préstamo interno. Maximo tres' with a table containing 1 record and buttons for 'GUARDAR' and 'CANCELAR'.

TABLA XIV: HISTORIA DE USUARIO EXPLORAR\_BVINPCL

Historia de Usuario																																									
Número: 4	Nombre: <b>Explorar_ BVINPCL</b>																																								
Usuario: <b>Administrador Bibliotecario, Auxiliar, Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular</b>																																									
Iteración Asignada:3																																									
Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 1																																								
Riesgo en Desarrollo: Media (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 1																																								
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Los usuarios pueden navegar dentro de la biblioteca virtual y acceder a los catálogos de los recursos tanto físicos como digitales. Esto lo realizarían siempre y cuando estén registrados en el sistema.</p>																																									
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Inicio</p> <p>Bibliotecas</p> <p>Biblioteca Loja</p> <p>Biblioteca Virtual</p> <p>Guía de Usuario</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; width: 80%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid blue; padding: 2px;">BIENVENIDO BIBLIOTECA LOJA</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>LIBROS REVISTAS RECURSOS NO CONVENCIONALES</p> <p>Buscar por Autor <input type="text"/> <input type="button" value="BUSCAR"/></p> <p>Ver 10 registros por página</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Num</th> <th>Título</th> <th>Autor</th> <th>Temática</th> <th>Tipo</th> <th>Estado</th> <th>Acceso</th> <th>Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿qué significa ser joven?</td> <td>Miguel Ángel cornejo</td> <td>Dibulgación científica</td> <td>Libro</td> <td>Disponible</td> <td>Publico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿qué significa ser joven?</td> <td>Miguel Ángel cornejo</td> <td>Dibulgación científica</td> <td>Libro</td> <td>Disponible</td> <td>Publico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Diálogo con un joven amigo</td> <td>María dolores mateu muniscot</td> <td>Dibulgación científica</td> <td>Libro</td> <td>Disponible</td> <td>Publico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Aprender a pensar</td> <td>Gerald m. nosich</td> <td>Dibulgación científica</td> <td>Libro</td> <td>Disponible</td> <td>Publico</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Showing 1 to 10 of 23 records</p> <p style="text-align: right;">First Previous 1 2 3 Next Last</p> </div> </div> </div>		Num	Título	Autor	Temática	Tipo	Estado	Acceso	Opciones	1	¿qué significa ser joven?	Miguel Ángel cornejo	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico		2	¿qué significa ser joven?	Miguel Ángel cornejo	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico		3	Diálogo con un joven amigo	María dolores mateu muniscot	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico		4	Aprender a pensar	Gerald m. nosich	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico	
Num	Título	Autor	Temática	Tipo	Estado	Acceso	Opciones																																		
1	¿qué significa ser joven?	Miguel Ángel cornejo	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico																																			
2	¿qué significa ser joven?	Miguel Ángel cornejo	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico																																			
3	Diálogo con un joven amigo	María dolores mateu muniscot	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico																																			
4	Aprender a pensar	Gerald m. nosich	Dibulgación científica	Libro	Disponible	Publico																																			
 <p style="font-size: small;">Este obra está bajo una <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/">Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Ecuador</a>.</p>																																									

- Inicio
- Bibliotecas
- Biblioteca Virtual
- Virtual
- Guía de Usuario

BIENVENIDO A LA BIBLIOTECA VIRTUAL

Ver 10 registros por página

Num	Título	Autor	Temática	Tipo	Estado	Acceso	Opciones
1	Revista 21	Ministerio de Coordinación de Patrimonio	Documentación	REVISTA	DISPONIBLE	Público	
1	Yacumba	INPC R7	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
2	Revista 22	INPC R1	Documentación	REVISTA	DISPONIBLE	Público	
2	Achupallas: Terraza 1, Calicata 1	INPC R7	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
2	¿Qué significa ser joven?	Miguel Ángel Cornejo	Difusión Científica	LIBRO	DISPONIBLE	Público	
3	Arqueología Palanda	INPC R7	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
4	Quilusara - Celica	INPC R7	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
5	Rodrigo Japon	INPC R7	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	
6	Fotografía Saraguro	INPC R7	Generalidades	RECURSO	DISPONIBLE	Público	

Showing 1 to 9 of 9 records
First Previous 1 Next Last



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Ecuador](#)

TABLA XV: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR FUNCIONES

Historia de Usuario	
Número: <b>5</b>	Nombre: <b>Gestionar_Funciones</b>
Usuario: <b>Administrador</b>	
Iteración Asignada:3	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 1.5
<b>Descripción:</b> El administrador asignará funciones a los tipos de usuarios.	
Observaciones:	



- > Inicio
- > Administrar Auxiliar Bibliotecario
- > Administrar Biblioteca
- > Administrar Bibliotecario
- > Administrar Roles y Funciones
- Administrar Funciones
- Administrar Roles
- Administrar Grupos
- > Administrar Usuarios
- > Bibliotecas
- > Biblioteca Virtual
- > Guía de Usuario

### ADMINISTRAR ROLES

[Registrar Nuevo Rol](#)

Ver 10 registros por pagina Buscar:

Num	Nombre	Roles Asignados	Opciones
1	Usuario Particular		
2	Jefe Bibliotecario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar Bibliotecas</li> <li>Administrar Bibliotecario</li> <li>Administrar Auxiliar Bibliotecario</li> <li>Usuarios</li> <li>Administrar Funciones</li> <li>Administrar Roles</li> <li>Administrar Grupos</li> </ul>	
3	Funcionario Interno		
4	Funcionario Externo		
5	Bibliotecario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes Préstamos</li> <li>Registrar Recursos</li> <li>Historiales</li> <li>Usuarios</li> <li>Estadística del usuario mas frecuente por género</li> <li>Estadística del usuario mas frecuente</li> <li>Estadística del documento más leído</li> <li>Préstamos</li> <li>Administrar Usuario Particular</li> <li>Administrar Funcionario Externo</li> <li>Administrar Funcionario Interno</li> <li>Registrar Usuarios</li> <li>Informes Recursos</li> <li>Administrar Recurso no Convencional</li> <li>Administrar Revista</li> <li>Administrar Libros</li> </ul>	
6	Auxiliar Bibliotecario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar Recursos</li> <li>Registrar Recursos</li> <li>Administrar Libros</li> <li>Administrar Revista</li> <li>Administrar Recurso no Convencional</li> </ul>	

Showing 1 to 6 of 6 records First Previous 1 Next Last



Este obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Ecuador](#).

### Jefe Bibliotecario

Funciones Asignadas

Ver 10 registros por pagina Buscar:

Nro	Rol	Passar
1	Administrar Bibliotecas	<a href="#">Quitar</a>
2	Administrar Bibliotecario	<a href="#">Quitar</a>
3	Administrar Auxiliar Bibliotecario	<a href="#">Quitar</a>
4	Usuarios	<a href="#">Quitar</a>
5	Administrar Funciones	<a href="#">Quitar</a>
6	Administrar Roles	<a href="#">Quitar</a>
7	Administrar Grupos	<a href="#">Quitar</a>

Showing 1 to 7 of 7 records First Previous 1 Next Last

Funciones Por Asignar

Ver 10 registros por pagina Buscar:

Nro	Rol	Passar
1	Registrar Recursos	<a href="#">Asresar</a>
2	Administrar Libros	<a href="#">Asresar</a>
3	Administrar Revista	<a href="#">Asresar</a>
4	Administrar Recurso no Convencional	<a href="#">Asresar</a>
5	Informes Recursos	<a href="#">Asresar</a>
6	Registrar Usuarios	<a href="#">Asresar</a>
7	Administrar Funcionario Interno	<a href="#">Asresar</a>
8	Administrar Funcionario Externo	<a href="#">Asresar</a>
9	Administrar Usuario Particular	<a href="#">Asresar</a>
10	Préstamos	<a href="#">Asresar</a>

Showing 1 to 10 of 15 records First Previous 1 2 Next Last

[GUARDAR](#)

[Cancelar](#)

TABLA XVI: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR BIBLIOTECA


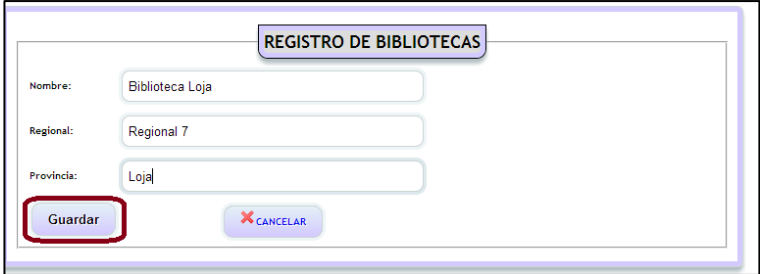
Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre: <b>Gestionar_Biblioteca</b>
Usuario: <b>Administrador</b>	
Iteración Asignada: 2	
Prioridad en Negocio: Media (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Media (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 1
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El administrador una vez que accede al sistema, puede crear la biblioteca es decir asignar un nombre la regional y la provincia correspondiente.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div>	



TABLA XVII: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR BIBLIOTECARIO Y AUXILIARES




Historia de Usuario	
Número: 7	Nombre: <b>Gestionar_Bibliotecario_Auxiliares</b>
Usuario: <b>Usuario Particular</b>	
Iteración Asignada: 2	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El administrador al crear la biblioteca deberá asignar un bibliotecario para el manejo de la misma y uno o más auxiliares que le ayudarán al bibliotecario con la gestión de los recursos bibliográficos.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	

TABLA XVIII: HISTORIA DE USUARIO GESTIONAR CUENTA

Historia de Usuario	
Número: <b>8</b>	Nombre: <b>Gestionar_Cuenta</b>
Usuario: <b>Usuario Particular, Funcionario Interno y Funcionario Externo.</b>	
Iteración Asignada: 3	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta / Media / Baja)	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Bajo)	Puntos Reales: 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se permitirá acceder al sistema mediante el inicio de sesión. El usuario particular puede acceder al sistema, siempre y cuando se registre es decir que debe crear su cuenta de usuario desde la página principal en la opción registrase. Una vez creada su cuenta puede acceder al sistema y realizar la exploración de la biblioteca virtual. El sistema permitirá cambiar la clave, siempre que se desee.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <div data-bbox="384 1191 1342 1879" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div>	

**REGISTRO**

DATOS PERSONALES

Cédula \*:

Nombres \*:

Apellidos \*:

Sexo \*:  Femenino  Masculino

Correo \*:

DATOS DE SU TRABAJO

Institución \*:

Cargo \*:

DIRECCIÓN

Provincia \*:  ▼

Cantón \*:  ▼

Parroquia \*:

Barrio \*:

Calles \*:

Teléfono:

Celular \*:

Inicio

Cambiar Clave

Bibliotecas

Biblioteca Virtual


Guía de Usuario

**CAMBIAR CLAVE**

Clave anterior:

Nueva Clave:

Repita su nueva clave:



Este obra está bajo una [Licencia Creative Commons \(Atribución-NoComercial\) 4.0 Ecuador](#).

### 1.3.5. Resumen de Historias de Usuario

TABLA XIX: RESUMEN DE HISTORIAS DE USUARIO

Nº	Nombre	prioridad	Riesgo	Iteración
1	Gestionar_Usuarios	Media	Media	1
2	Gestionar_Recursos	Alta	Alta	1
3	Prestamos	Alta	Alta	1
4	Explorar_BVINPCL	Medio	Medio	3
5	Gestionar_Funciones	Alta	Alta	2
6	Gestionar_Biblioteca	Alta	Alta	2
7	Gestionar_Bibliotecario_Auxiliares	Medio	Medio	2
8	Gestionar_Cuenta	Medio	Medio	3

### 1.3.6. Plan de Entregas

TABLA XX: PLAN DE ENTREGAS

N°	HISTORIA DE USUARIO	TIEMPO ESTIMADO (CALENDARIO ESTIMADO)			ITERACIÓN ASIGNADA			ENTREGA ASIGNADA		
		SEMANAS ESTIMADAS	DÍAS ESTIMADOS	HORAS ESTIMADAS	1	2	3	1	2	3
01	Gestionar Usuarios	8.0	38	190	x			x		
02	Gestionar Recursos	8.2	44	220	x			x		
03	Prestamos	4.5	19	110	x			x		
04	Explorar BVINPCL	2.5	12	62			x			x
05	Gestionar Funciones	6.6	32	155		x			x	
06	Gestionar Biblioteca	6.6	24	48		x			x	
07	Gestionar Bibliotecario Auxiliares	4.4	22	100		x			x	
08	Gestionar Cuenta	1.2	6	35			x			x
<b>Tiempo Total Estimado</b>		42	197	920						

### 1.3.7. División en iteraciones.

El proyecto se dividió en tres iteraciones, por consiguiente con un total de tres entregas, por lo cual se desarrolló partes de la aplicación completamente funcionales.

En la primera iteración se refiere al módulo del Bibliotecario, consta de los siguientes módulos: gestionar los usuarios, gestionar recursos bibliográficos y gestionar los préstamos; en la segunda iteración al módulo del Administrador que está formado por: gestionar biblioteca, gestionar bibliotecario y auxiliares y gestionar funciones; y en la tercera iteración al módulo del Usuario: gestionar cuentas y el explorar biblioteca virtual, además en esta iteración se desarrolló los informes o reportes correspondientes con los cuales debe cumplir el software, para lo cual se ocupó 50 horas más.

El periodo tomado para la planeación de la primera iteración, fue veinte semanas, debido a la complejidad de las historias de usuario a tratar, para definir la interfaz y el desarrollo, ya que se realizó un prototipo y la funcionalidad de sus historias de usuario, al igual que para la segunda iteración se tomó dieciocho semanas. Y la última iteración es de once semanas donde sus historias de usuario son cortas, además se incluye la creación de reportes.

### 1.3.8. Velocidad del proyecto

TABLA XXI: VELOCIDAD DEL PROYECTO

	<b>Iteración 1</b>	<b>Iteración 2</b>	<b>Iteración 3</b>
<b>Horas</b>	149	133	80
<b>Semanas</b>	20	18	11
<b>Horas semanales</b>	9	8	8
<b>Historias de usuario (velocidad del proyecto)</b>	3	3	2

### 1.3.9. Entregas Pequeñas

Se procedió a liberar nuevas versiones según la funcionalidad que se fue implementando en el proyecto:

TABLA XXII: ITERACIONES

<b>Iteración</b>	<b>Fecha de entrega</b>
1ra	16 de mayo
2da	19 de septiembre
3ra	13 de diciembre

## 2. FASE 2.- DISEÑO

Con la metodología XP el diseño se realiza durante todo el tiempo de vida del proyecto, siendo constantemente revisado y muy probablemente modificado debido a cambios presentados durante el desarrollo.

### 2.1. Diseños Simples

En lo que respecta a la sencillez del diseño, se acogió la recomendación de XP, sólo invirtiendo el tiempo exclusivamente necesario en elaboración de diagramas y diseño de interfaz gráfica, elaborando una aplicación sencilla, que cumpla los requerimientos del usuario, desde el punto de vista de las interfaces, tampoco se invirtió mucho tiempo en su diseño, sin embargo se prestó mucha atención a ubicar los elementos tal y como el cliente las había solicitado, obteniendo respuesta positiva del cliente, manifestando conformidad con la apariencia visual de la aplicación. (Ver Manual de usuario que viene junto con este informe)

### 2.2. Glosario de Términos

TABLA XXIII: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Termino	Definición
Administrador o Jefe de bibliotecario	Usuario que se encuentra encargado de la administración del software.
Bibliotecario	Usuario que se encuentra encargado de la administración de una biblioteca
Auxiliar	Usuario que ayuda al administrador, en la administración de los recursos bibliográficos.
Usuario	Persona(s) que hace uso del software, en la aplicación se encuentran diferentes tipos de usuario como: Administrador o Bibliotecario, Auxiliar, Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular
Funcionario Interno	Usuario(s) que labora dentro de la Institución y hace uso del software.
Funcionario Externo	Usuario(s) que pertenece a una Institución pública o privada con la cual el INPC trabaja a la par y hace uso del software.
Usuario Particular	Usuario(s) independiente(s) de alguna institución que

	desea y hace uso del software.
Recursos Bibliográficos	Los recursos bibliográficos son los materiales que el INPC pone a disposición del usuario, existen recursos bibliográficos físicos (libros y revistas) y recursos bibliográficos virtuales o también denominados no convencionales (pdfs, fotografías, videos, ect...).
Biblioteca	Se hace referencia a un catálogo de los recursos bibliográficos con los que cuenta el INPC.
Biblioteca Virtual	Se hace referencia a un catálogo de los recursos bibliográficos virtuales, que el INPC pone a conocimiento del usuario
Estado	Representa la disponibilidad del recurso bibliográfico físico.
Recurso Bibliográfico tipo Privado	Es el recurso bibliográfico que únicamente puede visualizarlo el usuario funcionario interno.
Recurso Bibliográfico tipo Público	Es el recurso bibliográfico que no tendrá restricciones de visibilidad, para los usuarios.
Dar de Baja	Cuando los materiales bibliográficos se han perdido o extraviado.
Fondo Especial	Cuando los materiales bibliográficos se encuentran en condiciones delicadas y no puedan brindar un servicio adecuado al usuario.

### 2.3. Tarjetas CRC (Clase - Responsabilidad – Colaborador)

TABLA XXIV: TARJETAS CRC BIBLIOTECARIO

Bibliotecario	
Ingresar recurso	Cuenta
Editar recurso	Biblioteca
Dar baja recurso	Persona
Enviar a fondo especial recurso	
Ingresar usuario	
Editar usuario	
Dar baja usuario	

TABLA XXV: TARJETAS CRC BIBLIOTECA

Biblioteca	
Registrar Editar Asignar bibliotecario Modificar bibliotecario Asignar Auxiliar Modificar Auxiliar Asignar Funciones Modificar Funciones	Persona

TABLA XXVI: TARJETAS CRC CUENTA

Cuenta	
Ingresar usuario Editar usuario	Persona

TABLA XXVII: TARJETAS CRC PERSONA

Persona	
Ingresar usuario Editar usuario Modificar usuario Asignar rol de usuario	Cuenta Préstamo Direccion Rol

TABLA XXVIII: TARJETAS CRC ROL

Rol	
Ingresar rol Editar rol Obtener rol	Persona



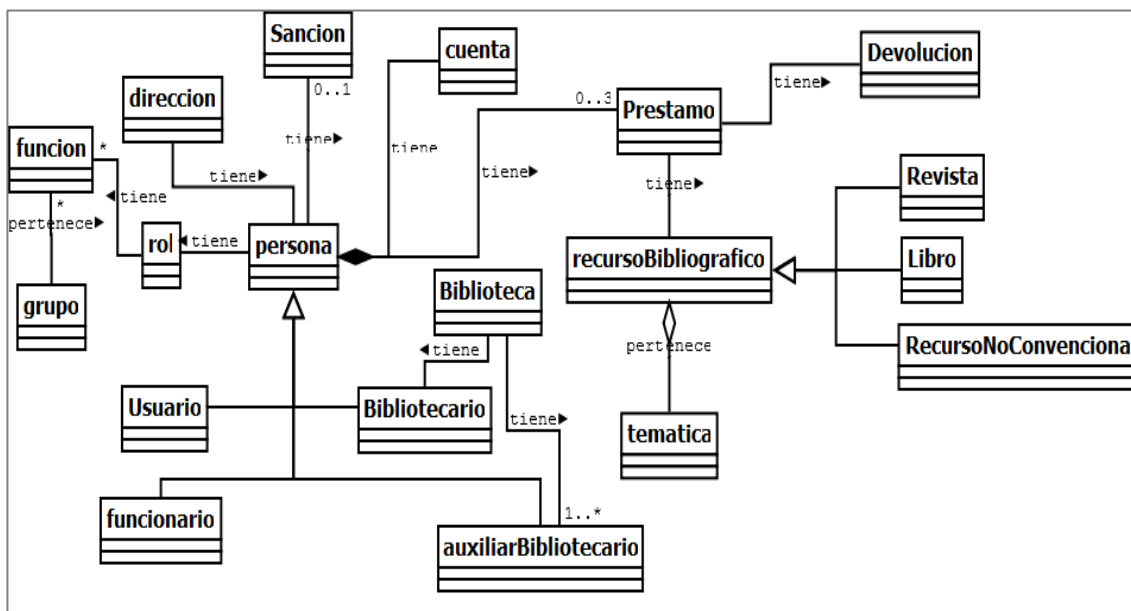
TABLA XXIX: TARJETAS CRC PRÉSTAMO

Préstamo	
Aceptar préstamo	Persona
Cancelar préstamo	Devolución
Listar préstamo	
Guardar préstamo	
Guardar devolución	
Asignar préstamo interno	
Asignar préstamo externo	

TABLA XXX: TARJETAS CRC RECURSO

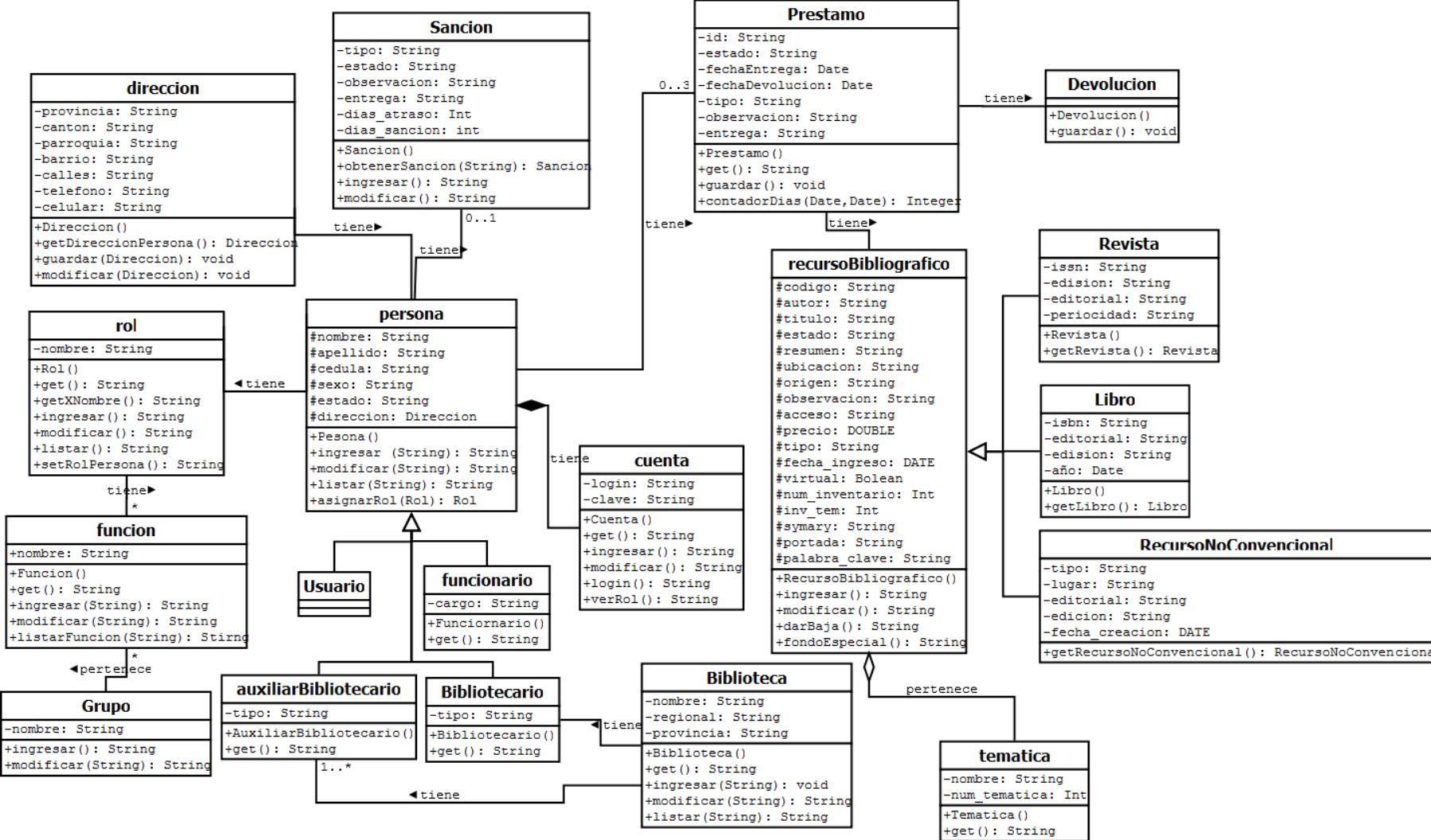
Recurso Bibliográfico	
Ingresar recurso	Préstamo
Modificar recurso	Revista
Dar baja recurso	Libro
Enviar a fondo especial	Recurso No Convencional
Listar catalogo	

## 2.4. Modelo del Dominio

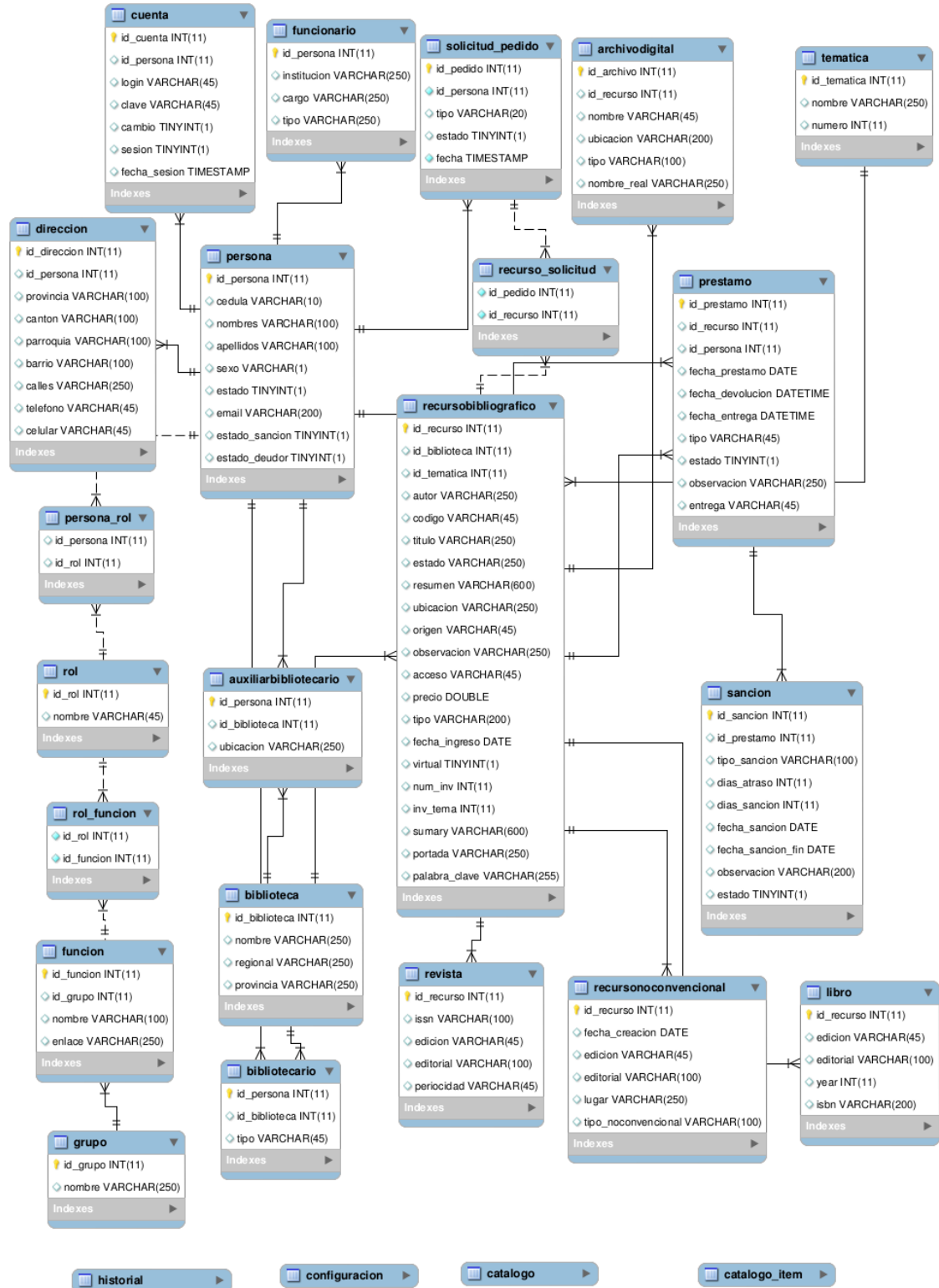




2.5. Modelo de clases



## 2.6. Modelado de la Base de Datos



### **3. FASE 3.- Desarrollo**

En XP prácticamente desde un principio se inicia con la codificación, favoreciendo el logro del objetivo de estar haciendo entregas frecuentemente al cliente. Algunos de los elementos más importantes en cuanto a la codificación son que, el cliente siempre debe estar presente en esta, se debe trabajar en parejas y debe haber una propiedad colectiva del código.

Como se menciona anteriormente la aplicación es desarrollada bajo PHP, usando el framework CodeIgniter, librerías de jQuery como jqueryTable, jquery-ui-1.8.21.custom, fancybox, jflow, librería para la generación de reportes en pdf como ezPdf, y haciendo uso de css.

#### **3.1. Cliente Siempre Presente**

La idea de tener al cliente siempre mientras se desarrolla la aplicación, no es fácil de asimilar si se consideran los costos que esto representa, por tal motivo se llevó comunicación constante, en la cual el desarrollador podía llamar vía telefónica al cliente o mediante el internet, en el momento que requieran solucionar cualquier duda en el proceso de implementación. De esta forma se logra una buena comunicación con el cliente.

#### **3.2. Pruebas Unitarias**

Para las pruebas unitarias se recurrió a librería unit\_test, una herramienta del framework CodeIgniter especializada para la creación de unidades de prueba, donde se probó ciertos métodos que forman el sistema, que cumple las especificaciones y tienen el comportamiento esperado.

En estas pruebas se elaboró el script correspondiente, indicando en cada una de ellas las entradas de datos y salida esperada, para su revisión esta librería nos ofrece un informe que se lo puede visualizar en el navegador, para este proyecto se visualiza en el url:[ <http://localhost/sgb/index.php/welcome/prueba>]. Se presenta por pantalla que la prueba es aprobada o rechazada. Aprobada en el caso que cumpla con los datos esperados y rechazada en el caso que no cumpla con sus operaciones. A continuación se presenta en tablas el detalle de las mismas.

TABLA XXXI: PRUEBA UNITARIA 1

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Verificar Cédula
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar la cédula del usuario se encuentra registrado en el sistema y que no es posible registrarse nuevamente.
<b>Condiciones:</b> Estar registrado en el sistema.
<b>Datos de Entrada:</b> Datos del usuario específicamente la cédula.
<b>Salida Esperada:</b> Informar que se encuentra en el sistema.
<b>Salida Obtenida:</b> El usuario existe en el sistema
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXII: PRUEBA UNITARIA 2

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02
<b>Caso de Prueba:</b> Listar Personas
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de las personas registradas en el sistema, el número total de estas. Esta prueba verifica que se cumple con el módulo administrar usuarios.
<b>Condiciones:</b> Existe al menos una persona registrada.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de personas.
<b>Salida Esperada:</b> Total de personas registradas.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con las personas registradas.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXIII: PRUEBA UNITARIA 3

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 03
<b>Caso de Prueba:</b> Listar Biblioteca
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de bibliotecas en el sistema, el número total de estas. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar biblioteca.
<b>Condiciones:</b> Exista al menos una biblioteca ingresada.
<b>Datos de Entrada:</b> Numero de bibliotecas
<b>Salida Esperada:</b> Total bibliotecas.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con la biblioteca registrada.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXIV: PRUEBA UNITARIA 4

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 04
<b>Caso de Prueba:</b> Listar Bibliotecario
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de bibliotecarios en el sistema, el número total de estas. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar bibliotecario.
<b>Condiciones:</b> Existe al menos un bibliotecario ingresado.
<b>Datos de Entrada:</b> Numero de bibliotecarios
<b>Salida Esperada:</b> Total bibliotecarios.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con los bibliotecarios registrados.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXV: PRUEBA UNITARIA 5

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 05
<b>Caso de Prueba:</b> Listar Auxiliar de Biblioteca
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de auxiliares de biblioteca en el sistema, el número total de estos. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar auxiliares de biblioteca.
<b>Condiciones:</b> Existe al menos un auxiliar ingresado.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de auxiliares
<b>Salida Esperada:</b> Total auxiliares.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con los auxiliares registrados.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXVI: PRUEBA UNITARIA 6

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 06
<b>Caso de Prueba:</b> Listar recursos bibliográficos
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de recursos bibliográficos del sistema, el número total de estos. Los recursos bibliográficos están conformados por: libros, revistas y recursos no convencionales los cuales contienen archivos digitales. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar recursos bibliográficos.
<b>Condiciones:</b> Existe al menos un recurso ingresado.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de recursos bibliográficos.
<b>Salida Esperada:</b> Total recursos bibliográficos.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con los recursos registrados.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXVII: PRUEBA UNITARIA 7

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 07
<b>Caso de Prueba:</b> Listar libros
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de libros del sistema, el número total de estos. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar recursos bibliográficos.
<b>Condiciones:</b> Exista al menos un libro ingresado.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de libros.
<b>Salida Esperada:</b> Total libros.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con los libros registrados.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXVIII: PRUEBA UNITARIA 8

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 08
<b>Caso de Prueba:</b> Listar revista
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de revista del sistema, el número total de estos. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar recursos bibliográficos.
<b>Condiciones:</b> Exista al menos una revista ingresada.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de revistas.
<b>Salida Esperada:</b> Total revistas.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con las revistas registradas.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XXXIX: PRUEBA UNITARIA 9

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 09
<b>Caso de Prueba:</b> Listar recursos no convencionales
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de recursos no convencionales del sistema, el número total de estos. Con esta prueba se verifica que se cumple el módulo administrar recursos bibliográficos.
<b>Condiciones:</b> Existe al menos un recurso no convencional ingresado.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de recursos no convencionales.
<b>Salida Esperada:</b> Total revistas.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con los recursos no convencionales registrados.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

TABLA XL: PRUEBA UNITARIA 10

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 10
<b>Caso de Prueba:</b> Listar archivos digitales
<b>Objetivo de la prueba:</b> Verificar del listado de archivos digitales del sistema, el número total de estos.
<b>Condiciones:</b> Existe al menos un archivo digital subido al sistema.
<b>Datos de Entrada:</b> Número de revistas.
<b>Salida Esperada:</b> Total revistas.
<b>Salida Obtenida:</b> El total coincide con los archivos digitales registrados.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.

### 3.3. Programación por parejas

La metodología XP, recalca que toda la producción de código debe ser hecha en parejas sentadas frente a un único computador, donde se tiene un diseño de mejor calidad y un código más organizado y se soluciona los problemas más fácilmente. Pero en el desarrollo de este proyecto es imposible cumplir con esto, debido a que se lleva a cabo por una sola persona.

### 3.4. Integración

XP menciona, que se deben hacer integraciones cada pocas horas o en lo posible no tardar más de un día entre una y otra integración, entre más se tarda en encontrar un problema, resultará más costoso resolverlo, e integrar frecuentemente evita problemas como el trabajar sobre una clase obsoleta. En cuanto a esta parte no existió problema en realizarlo, debido a que se llevaba un control de versiones y una vez aprobadas se realizaba la integración.



## 4. Fase 4.- Pruebas

### 4.1. Implantación

Una vez finalizado el desarrollo de la aplicación se la implantó, en un servidor de la Institución, verificando su funcionamiento y realizando las respectivas explicaciones al Ing. Abel Valarezo, quien será el encargado del manejo de el mismo. De esta manera se llevó a cabo con el cumplimiento del objetivo principal del proyecto de fin de carrera.

### 4.2. Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación, están diseñadas en base a las historias de usuario, es una prueba formal conducida para determinar si un sistema satisface los criterios de aceptación y permite al cliente determinar si acepta el sistema. Para lo cual se elaboró las siguientes tablas donde se encuentran los requisitos de cada prueba de aceptación.

TABLA XLI: CASO DE PRUEBA 1: GESTIONAR USUARIOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Usuarios	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Ingresar Usuarios Correctamente	
<b>Descripción:</b> Verificará que el bibliotecario puede realizar ingresos de nuevos usuarios (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular).	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario ha ingresado correctamente los datos requeridos para ingresar.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Usuarios.</li> <li>2. Seleccionar el submenú Registrar.</li> <li>3. Seleccione el tipo de usuario.</li> <li>4. Seleccionar el botón que se presenta.</li> <li>5. Llenar correctamente todos campos solicitados.</li> <li>6. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se actualiza la información correspondiente al nuevo usuario.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, el ingreso se ejecutó correctamente.	

TABLA XLII: CASO DE PRUEBA 2: GESTIONAR USUARIOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Usuarios	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Modificar Usuarios	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar modificaciones (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular), previa la búsqueda en el listado de usuarios del menú administrar usuarios.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario ha sido registrado previamente.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Usuarios.</li> <li>2. Seleccionar el submenú el tipo de usuario.</li> <li>3. Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>4. Seleccionar el botón Editar del usuario que va modificar.</li> <li>5. Modificar los datos del usuario.</li> <li>6. Seleccione el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Modificación de los datos de un usuario.	
<b>Evaluación:</b> Los datos de usuario han sido modificados exitosamente.	

TABLA XLIII: CASO DE PRUEBA 3: GESTIONAR USUARIOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 03	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Usuarios	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Desactivar Usuario	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar la desactivación de usuarios (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular), previa la búsqueda en el listado de usuarios del menú administrar usuarios.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario previamente fue registrado y no ha sido desactivado.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Usuarios.</li> <li>2. Seleccionar el submenú el tipo de usuario.</li> <li>3. Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>4. Seleccionar el botón Desactivar del usuario.</li> <li>5. Verificar que se ha dado de baja al usuario.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Desactivar el usuario y este usuario no puede ingresar al sistema.	
<b>Evaluación:</b> El usuario se desactivó exitosamente.	

TABLA XLIV: CASO DE PRUEBA 4: GESTIONAR USUARIOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 04	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Usuarios	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Activar Usuario	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar la activación de usuarios (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular), previa la búsqueda en el listado de usuarios del menú administrar usuarios.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario previamente fue registrado y ha sido desactivado anteriormente.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Usuarios.</li> <li>2. Seleccionar el submenú el tipo de usuario.</li> <li>3. Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>4. Seleccionar el botón Activar del usuario.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El usuario fue activado y este usuario puede ingresar al sistema.	
<b>Evaluación:</b> El usuario se activó exitosamente.	

TABLA XLV: CASO DE PRUEBA 5: GESTIONAR USUARIOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 05	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Usuarios	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Ingresar Usuarios incorrectamente	
<b>Descripción:</b> Verificar que si los datos para el ingreso de un nuevo usuario (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular), no son correctos o no son llenados no se realiza el ingreso del mismo.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario no ha ingresado correctamente los datos requeridos para ingresar.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Usuarios.</li> <li>2. Seleccionar el submenú Registrar.</li> <li>3. Seleccione el tipo de usuario.</li> <li>4. Seleccionar el botón que se presenta.</li> <li>5. Llenar ciertos campos de todos los solicitados o los tipos de datos son incorrectos.</li> <li>6. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> No se guarda la información correspondiente al nuevo usuario. Se presenta mensajes indicando que campo no ha sido llenado o si el tipo de dato es incorrecto.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, el ingreso no se ejecuta.	

TABLA XLVI: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR RECURSOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 2
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Recursos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Ingreso correcto de recursos	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar ingresos de recursos bibliográficos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario ha ingresado correctamente los datos requeridos para ingresar, modificar, dar de baja o enviar a fondo especial a un recurso bibliográfico.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Recursos.</li> <li>2. Seleccionar el submenú Registrar.</li> <li>3. Seleccione el tipo de recurso.</li> <li>4. Seleccionar el botón que se le presenta.</li> <li>5. Llenar los campos solicitados.</li> <li>6. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Ingresar de un nuevo recurso exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, las operaciones se ejecutaron correctamente.	

TABLA XLVII: CASO DE PRUEBA 2 GESTIONAR RECURSOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 2
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Recursos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Ingreso incorrecto de recursos	
<b>Descripción:</b> Verificar si el bibliotecario no realiza el correcto ingreso de los datos para el registro de recursos bibliográficos, no se ingresará el nuevo recurso.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario no ha ingresado correctamente los datos requeridos para ingresar a un recurso bibliográfico.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Recursos.</li> <li>2. Seleccionar el submenú Registrar.</li> <li>3. Seleccione el tipo de recurso.</li> <li>4. Seleccionar el botón que se le presenta.</li> <li>5. No llenar todos campos solicitados o ingresar un tipo de dato diferente.</li> <li>6. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> No se ingresó el nuevo recurso. Se presenta mensaje indicando que dato no ha sido ingresado o cual no corresponde al tipo indicado.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, las operaciones se ejecutaron correctamente y no se realiza el ingreso del nuevo recurso.	

TABLA XLVIII: CASO DE PRUEBA 3 GESTIONAR RECURSOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 03	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 2
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Recursos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Modificar recursos.	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar modificaciones, previa la búsqueda en el menú administrar recursos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario ha identificado el recurso bibliográfico.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Recursos.</li> <li>2. Seleccionar el submenú el tipo de recurso.</li> <li>3. Buscar el recurso en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>4. Seleccionar el botón Editar del recurso que va modificar.</li> <li>5. Modificar los datos del usuario.</li> <li>6. Seleccione el botón Modificar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Modificación de los datos de un recurso exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, las operaciones se ejecutaron correctamente.	



TABLA XLIX: CASO DE PRUEBA 4 GESTIONAR RECURSOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 04	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 2
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Recursos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Dar de baja a recursos.	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar bajas y enviar a fondo especial a los recursos bibliográficos previa la búsqueda en el menú administrar recursos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario selecciona correctamente la opción dar de baja del recurso bibliográfico.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Recursos.</li> <li>2. Seleccionar el submenú el tipo de recurso.</li> <li>3. Buscar el recurso en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del recurso.</li> <li>4. Seleccionar el botón Dar de Baja del recurso.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Dar de baja un recurso exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, las operaciones se ejecutaron correctamente.	

TABLA L: CASO DE PRUEBA 4 GESTIONAR RECURSOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 05	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 2
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Recursos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Enviar a Fondo especial los recursos.	
<b>Descripción:</b> Verificar que el bibliotecario puede realizar él envió a fondo especial a los recursos bibliográficos, previa la búsqueda en el menú administrar recursos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El bibliotecario selecciona correctamente el botón enviar a fondo especial a un recurso bibliográfico.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Recursos.</li> <li>2. Seleccionar el submenú el tipo de recurso.</li> <li>3. Buscar el recurso en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del recurso.</li> <li>4. Seleccionar el botón Dar de Baja el recurso.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Enviar a fondo especial un recurso exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, las operaciones se ejecutaron correctamente.	

TABLA LI: CASO DE PRUEBA 1 PRÉSTAMOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 3
<b>Caso de Prueba:</b> Préstamos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Préstamos Internos	
<b>Descripción:</b> Verificar que el usuario (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular) una vez realizada la exploración de la biblioteca virtual y encontrada el documento, realice la solicitud del documento siempre y cuando esté disponible. El bibliotecario aceptará esta solicitud y entregará el documento.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario ha solicitado un préstamo.	
<b>Entrada:</b> 1. Seleccionar el menú y submenú Préstamos. Opción 1: 2. Del listado de usuarios seleccione el usuario a realizar el préstamo y seleccione el tipo de préstamo interno. 3. Se abrirá la información del usuario y el listado de los recursos, seleccione el/los recursos. 4. Seleccionar el botón Guardar. 5. Si desea puede Imprimir un reporte del préstamo en el botón Imprimir. Opción 2: Solicitud del usuario 2. En la sección pedidos, en el listado identifique el usuario y seleccione el botón pedido interno/externo (de acuerdo al tipo de solicitud se presentara el botón correspondiente). 3. Seleccione agregar pedido para aceptar la solicitud y entregar el recurso. 4. Si desea puede imprimir el préstamo.	
<b>Resultado Esperado:</b> Se realiza el préstamo y se han guardado los datos dentro de la base de datos exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, el préstamo fue realizado.	

TABLA LII: CASO DE PRUEBA 2 PRÉSTAMOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 3
<b>Caso de Prueba:</b> Préstamos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Préstamo Externo	
<b>Descripción:</b> En el préstamo externo el bibliotecario solicitará al usuario e ingresará los datos correspondientes.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario debe acercarse con el bibliotecario.	
<b>Entrada:</b> 1. Seleccionar el menú y submenú Préstamos. Opción 1: 2. Del listado de usuarios seleccione el usuario a realizar los préstamos y seleccione el tipo de préstamo externo. 3. Se abrirá la información del usuario y el listado de los recursos, seleccione el/los recursos, seleccione la fecha de entrega. 4. Seleccionar el botón Guardar. 5. Si desea puede Imprimir un reporte del préstamo en el botón Imprimir. Opción 2: 2. En el listado identifique el usuario y la sección pedidos, seleccione el botón pedido interno (de acuerdo al tipo de solicitud se presentará el botón correspondiente). 3. Seleccione agregar pedido para aceptar la solicitud y entregar el recurso. 4. Si desea puede imprimir el préstamo.	
<b>Resultado Esperado:</b> Se han guardado los datos dentro de la base de datos exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, el préstamo fue realizado	

TABLA LIII: CASO DE PRUEBA 3 PRÉSTAMOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 03	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 3
<b>Caso de Prueba:</b> Prestamos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Devolución del préstamo	
<b>Descripción:</b> Una vez devuelto el recurso bibliográfico el bibliotecario deberá registrar en el sistema y en caso de existir alguna observación ingresarla.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Revisar el estado físico del recurso devuelto.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Préstamos.</li> <li>2. Devuelto el recurso, identifique el usuario y seleccionar el botón Devolución.</li> <li>3. Se presentará los datos del usuario y los prestamos actuales, seleccionar el recurso a devolver en el botón Devolver y reportar. Si el documento ha sido extraviado seleccione el botón sancionar y una vez devuelto el documento siga estos pasos.</li> <li>4. Llene los campos solicitados para que el sistema registre a devolución y aplique sanciones en caso de ser necesario. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sanción</b></li> </ul> </li> </ol> <p>Si el recurso es extraviado, seleccione la opción sancionar, hasta que sea devuelto o reemplazado. El sistema no permitirá el acceso de este usuario.</p>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se han guardado los datos dentro de la base de datos exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, la devolución ha sido registrada y de ser necesario se aplicarán las sanciones correspondientes.	

TABLA LIV: CASO DE PRUEBA 4 PRÉSTAMOS

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 04	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 3
<b>Caso de Prueba:</b> Prestamos	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Solicitar Préstamo	
<b>Descripción:</b> Verificar que el usuario (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular) una vez realizada la exploración de la biblioteca virtual y encontrada el documento, realice la solicitud del documento siempre y cuando esté disponible.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario ha ingresado al sistema.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seccionar el menú Biblioteca.</li> <li>2. Identificar y Agregar el/los recursos a solicitar. Si desea puede realizar una búsqueda de los recursos.</li> <li>3. Seleccionar el botón Guardar, se le presenta el mensaje retire su pedido en 45 min para confirmar la solicitud.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se guardó los datos dentro de la base de datos exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, la solicitud del préstamo fue realizada.	

TABLA LV: CASO DE PRUEBA EXPLORAR BVINPCL

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Explorar_ BVINPCL	
<b>Descripción:</b> Verificar que existe una fácil navegación al explorar la biblioteca virtual, donde el usuario encontrará los recursos bibliográficos con los que cuenta la Institución separados por menús.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Ingresar al sistema.	
<b>Entrada:</b> <b>Biblioteca Física</b> 1. Seleccionar el submenú biblioteca del menú biblioteca. 2. Seleccionar uno de los catálogos (Libros, revistas), los cuales se encuentran separados en pestañas. <b>Biblioteca Virtual:</b> 1. Seleccionar el submenú Ver del menú biblioteca virtual. 2. Visualizar los recursos, seleccionándolos.	
<b>Resultado Esperado:</b> Visualizar los catálogos de la biblioteca exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, los recursos se encuentran perfectamente distinguidos y claramente identificados.	

TABLA LVI: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR FUNCIONES

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 5
<b>Caso de Prueba:</b> Asignar funciones	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Gestionar_Funciones	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador asigna funciones a los usuarios del sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador ha accedido al sistema.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Roles y Funciones.</li> <li>2. Seleccionar el submenú Administrar Grupo.</li> <li>3. Seleccionar Asignar Funciones del tipo de usuario.</li> <li>4. Seleccionar las funciones agregar o quitar</li> <li>5. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Asignar funciones exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, la asignación de operaciones se ejecutó correctamente.	



TABLA LVII: CASO DE PRUEBA GESTIONAR BIBLIOTECA

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 6
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Biblioteca	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Crear Biblioteca	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede crear la biblioteca.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador ha accedido al sistema.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Biblioteca.</li> <li>2. Seleccionar el botón Registrar nuevo Biblioteca.</li> <li>3. Llenar los campos solicitados.</li> <li>4. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Crear la biblioteca exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, la biblioteca fue creada.	

TABLA LVIII: CASO DE PRUEBA 2 GESTIONAR BIBLIOTECA

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 6
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Biblioteca	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Editar Biblioteca	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede editar los datos de la biblioteca.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> La biblioteca ha sido creada con anterioridad.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Biblioteca.</li> <li>2. Seleccionar el botón Editar Biblioteca.</li> <li>3. Modificar los campos solicitados.</li> <li>4. Seleccionar el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se han modificado los datos de la biblioteca exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, los datos de la biblioteca fueron modificados.	

TABLA LIX: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR BIBLIOTECARIO Y AUXILIARES

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 7
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Bibliotecario Auxiliares	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Ingresar Bibliotecario o Auxiliares	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede crear un bibliotecario y auxiliares para la administración de la biblioteca.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador ha accedido al sistema.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Bibliotecario o Administrar Auxiliar.</li> <li>2. Seleccionar el botón Registra nuevo Bibliotecario o Auxiliar.</li> <li>3. Llenar los campos solicitados.</li> <li>4. Seleccionar la biblioteca a la cual va ser asignado.</li> <li>5. Seleccionar el botón Guardar</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Ingresar Bibliotecario y asignar la biblioteca exitosamente, o ingresar Auxiliar y asignar la biblioteca exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, se asignó un bibliotecario y auxiliar.	

TABLA LX: CASO DE PRUEBA GESTIONAR 2 BIBLIOTECARIO Y AUXILIARES

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 7
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Bibliotecario_Auxiliares	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Editar Bibliotecario o Auxiliares	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede modificar los datos del bibliotecario de la biblioteca.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador ha accedido al sistema.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Bibliotecario o Administrar Auxiliar.</li> <li>2. Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>3. Seleccionar el botón Editar del usuario que va modificar.</li> <li>4. Modificar los datos del usuario.</li> <li>5. Seleccione el botón Guardar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Modificar datos del bibliotecario o modificar datos del auxiliar exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, se asignó un bibliotecario y auxiliar.	

TABLA LXI: CASO DE PRUEBA 3: GESTIONAR\_ BIBLIOTECARIO\_AUXILIARES

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 03	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Bibliotecario_Auxiliares	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Desactivar Bibliotecario/Auxiliares	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede realizar la desactivación del Bibliotecario o auxiliar.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El Bibliotecario o auxiliar previamente fue registrado y no ha sido desactivado.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Bibliotecario o Administrar Auxiliar</li> <li>2. Buscar el Bibliotecario o Auxiliar en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>3. Seleccionar el botón desactivar del usuario.</li> <li>4. Confirmar la desactivación.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Desactivar el usuario y este usuario no puede ingresar al sistema.	
<b>Evaluación:</b> El usuario fue desactivado exitosamente.	

TABLA LXII: CASO DE PRUEBA 4: GESTIONAR BIBLIOTECARIO AUXILIARES

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 04	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Bibliotecario_Auxiliares	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Activar Bibliotecario/Auxiliares	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede realizar la activación del Bibliotecario o auxiliar.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El Bibliotecario o auxiliar previamente fue registrado y ha sido desactivado anteriormente.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Bibliotecario o Administrar Auxiliar.</li> <li>2. Buscar el Bibliotecario o Auxiliar en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>3. Seleccionar el botón Activar del usuario.</li> <li>4. Confirme la activación.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El usuario ha sido activado.	
<b>Evaluación:</b> El usuario se activó exitosamente.	

TABLA LXIII: CASO DE PRUEBA 5: GESTIONAR BIBLIOTECARIO AUXILIARES

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 05	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 01
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_ Bibliotecario_Auxiliares	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Quitar rol de Bibliotecario/Auxiliares	
<b>Descripción:</b> Verificar que el administrador puede quitar el rol de Bibliotecario o auxiliar y asignarle otro rol.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El Bibliotecario o auxiliar previamente fue registrado y ha sido desactivado anteriormente.	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Administrar Bibliotecario o Administrar Auxiliar.</li> <li>2. Buscar el Bibliotecario o Auxiliar en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</li> <li>3. Seleccionar el botón Quitar.</li> <li>4. Se abrirá una ventana debe seleccionar el nuevo rol, asignarle un cargo.</li> <li>5. Seleccionar el botón Guardar.</li> <li>6. Se presenta un mensaje informando que se le quitó el rol de bibliotecario.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se cambió el rol del bibliotecario.	
<b>Evaluación:</b> El rol fue cambiado exitosamente.	

TABLA LXIV: CASO DE PRUEBA 1 GESTIONAR CUENTA

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 01	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 8
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Cuenta	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Acceder al sistema.	
<b>Descripción:</b> Verificar que los usuarios pueden acceder al sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Ninguna	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingresar a la página de Inicio del sistema.</li><li>2. Introducir el número de cédula y contraseña en Iniciar Sesión.</li><li>3. Seleccionar en el botón Ingresar.</li></ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Acceder al sistema exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, se accedió al sistema.	



TABLA LXV: CASO DE PRUEBA 2 GESTIONAR CUENTA

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 8
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Cuenta	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Crear cuenta.	
<b>Descripción:</b> Verificar que los usuarios, que no se encuentren en el sistema se puedan registrar en el mismo sin que el bibliotecario los ingrese, y puedan hacer uso del software.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Ninguna	
<b>Entrada:</b> 1. En la página de Inicio del sistema en Iniciar sesión, seleccionar Registrarse. 2. Llenar los campos solicitados. 3. Seleccione el botón Guardar. La clave y el usuario serán el número de cédula. Y será un usuario tipo “usuario particular”.	
<b>Resultado Esperado:</b> Crear la cuenta para ingresar al sistema exitosamente.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, se registró en el sistema.	

TABLA LXVI: CASO DE PRUEBA 3 GESTIONAR CUENTA

<b>Número de Caso de Prueba:</b> 02	<b>Número de Historia de Usuario:</b> 8
<b>Caso de Prueba:</b> Gestionar_Cuenta	
<b>Nombre de Caso de Prueba:</b> Cambiar Clave.	
<b>Descripción:</b> Verificar que los usuarios puedan cambiar su clave siempre que lo desee o necesite.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Acceder al sistema	
<b>Entrada:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú Inicio.</li> <li>2. Seleccionar el submenú cambiar clave.</li> <li>3. Llenar los campos solicitados, correctamente.</li> <li>4. Seleccionar el botón Guardar.</li> <li>5. Si los datos están correctos se realiza la operación caso contrario no se realiza el cambio.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Cambiar clave.	
<b>Evaluación:</b> La evaluación fue aprobada, se cambió la clave.	

### 4.3. Plan de Validación

#### 4.3.1. Propósito

El desarrollo del sistema implica la realización de un conjunto de actividades que permiten comprobar el correcto funcionamiento del software construido, además del cumplimiento de los requerimientos encontrados durante la etapa de planificación. Las pruebas son un proceso de ejecución del sistema que buscan descubrir la mayor cantidad de errores en el código fuente.

Las pruebas son un elemento importante para garantizar que los usuarios reciban una herramienta confiable.

Para realizar las pruebas de la Biblioteca Virtual del INPC R7- Loja, se usó el servidor de la Institución.

#### **4.3.2. Identificador del plan de prueba**

BVINPCR7-PP-01

#### **4.3.3. Introducción**

Las pruebas de software son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto de software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad. Las pruebas se integran dentro de diferentes fases del ciclo de vida de software, así se ejecuta un programa y mediante técnicas experimentales se trata de descubrir que errores tiene.

##### **4.3.3.1. Objetivos**

El plan de pruebas para la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja deben procurar los siguientes objetivos:

- Detallar las actividades requeridas para la preparación y conducción de las pruebas al sistema.
- Definir el origen de la información usada para la preparación de las pruebas
- Definir las herramientas para pruebas y el ambiente necesario para su ejecución

##### **4.3.3.2. Antecedentes**

Las especificaciones del sistema del proyecto en el documento se encuentran en resultados, fase 1 del presente informe.

##### **4.3.3.3. Alcances**

Este plan de pruebas detalla los procedimientos de los módulos del sistema.

##### **4.3.3.4. Referencias**

Los siguientes documentos fueron usados como fuente de información para la preparación de las pruebas.

- Especificación de requerimientos de software (Resultados, Fase 1)
- Historias de usuario (Resultados, Fase 1, punto 1.3.5).
- Manual de usuario (se encuentra adjunto con este informe)

- Manual del programador (se encuentra adjunto con este informe)
- Carta de Confidencialidad (Anexo 13)

#### 4.3.4. Elementos software a probar

Los módulos que serán probados en este plan de pruebas son los siguientes:

<b>Categoría</b>	<b>Funcionalidad</b>
Administrador	Acceder al sistema
	Gestionar funciones
	Gestionar biblioteca
	Gestionar bibliotecario
	Gestionar auxiliares
	Explorar BVINPCL
Bibliotecario	Acceder al sistema
	Gestionar recursos
	Préstamos
	Gestionar usuarios
	Explorar BVINPCL
	Obtener reportes
	Visualizar estadísticas
Auxiliar	Acceder al sistema
	Gestionar recursos
	Explorar BVINPCL
Usuario (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular)	Acceder al sistema
	Gestionar cuenta
	Explorar BVINPCL

#### **4.3.5. Características a probar**

Las características que serán probadas son las siguientes:

- Accesos al sistema
- Gestionar Biblioteca
- Gestionar Bibliotecario y Auxiliar
- Gestionar Usuarios
- Gestionar Cuentas
- Gestionar Recursos
- Préstamos

#### **4.3.6. Características que no se probarán**

Las siguientes características que no serán probadas, son las siguientes:

- Explorar la Biblioteca virtual

#### **4.3.7. Razones por las que no se probarán estas características**

El modulo explorar Biblioteca Virtual, se encuentra conformado por los recursos bibliográficos ingresados en el módulo gestionar recursos bibliográficos y al realizar las pruebas a este módulo no existe ningún problema.

#### **4.3.8. Enfoque general de la prueba**

##### **4.3.8.1. Aspectos generales**

###### **4.3.8.1.1. En lo relativo a la documentación**

Se usa como referencia los documentos indicados en el apartado 1.3.4. (Historias de Usuario).

###### **4.3.8.1.2. En lo relativo a los encargados del desarrollo**

El desarrollo de los procedimientos de los módulos del sistema, fueron de la mano con el diseño de los casos de prueba (apartado 4.2., de resultados) y las historias de usuario.

#### **4.3.8.1.3. En lo relativo a la confidencialidad**

Para respetar el acuerdo de confidencialidad con el INPC R7 -Loja (ver CARTA DE CONFIDENCIALIDAD, anexo 13), todas las pruebas deberán realizarse usando datos que permitan representar eficientemente los datos reales.

#### **4.3.8.2. Enfoques**

##### **4.3.8.2.1. Enfoque para probar los accesos al sistema**

Realizar accesos múltiples al sistema en forma concurrente y con los diferentes tipos de usuarios.

##### **4.3.8.2.2. Enfoque para probar gestionar biblioteca**

Realizar la creación de la biblioteca, y modificar sus datos.

##### **4.3.8.2.3. Enfoque para probar gestionar bibliotecario y auxiliar**

Determinar que se pueda realizar sin problemas la creación y asignación de bibliotecarios y auxiliar a la biblioteca creada con anterioridad. Además de cambiar el rol de los mismos y asignar uno nuevo.

##### **4.3.8.2.4. Enfoque para probar gestionar funciones**

Asignar o cambiar las funciones de acuerdo a los tipos de usuarios.

##### **4.3.8.2.5. Enfoque para probar gestionar usuarios**

Crear, modificar y desactivar y activar los usuarios. Además que se pueda restablecer la contraseña.

##### **4.3.8.2.6. Enfoque para probar gestionar recursos bibliográficos**

Crear, modificar, dar de baja y enviar a fondo especial los recursos bibliográficos.

##### **4.3.8.2.7. Enfoque para probar gestionar cuenta**

Crear cuentas para acceder al sistema y modificar su clave.

#### **4.3.8.2.8. Enfoque para probar préstamos**

Los usuarios puedan solicitar préstamos de los recursos bibliográficos. Luego de la solicitud el bibliotecario aprueba el préstamo de los mismos.

#### **4.3.8.3. Amplitud de la prueba**

Cada módulo se refiere una serie de procesos y tendrá asociado las pruebas de aceptación y funcionalidad.

#### **4.3.9. Criterios de paso/fallo para cada elemento**

Los criterios que determinan el éxito o fallo de una prueba se describirán en las especificaciones de casos de pruebas correspondientes.

#### **4.3.10. Criterios de suspensión y requisitos de reanudación**

Una prueba deberá ser suspendida si el servidor no está funcionando apropiadamente.

#### **4.3.11. Productos entregables**

Los siguientes documentos son los generados:

1. Plan de validación
2. Pruebas funcionales
3. Pruebas de aceptación
4. Pruebas de usabilidad
5. Pruebas de Carga y Estrés

#### **4.3.12. Necesidades de entorno**

##### **4.3.12.1. Hardware**

Se requiere un servidor y las máquinas clientes que cuente con un navegador.

##### **4.3.12.1.1. Características del servidor**

Computadora Intel Pentium 4, 2.80GHz, 500 MB RAM 120 GB Disco Duro.

##### **4.3.12.2. Software**

**Servidor:**

Sistema operativo Debian 7 (u otra versión de Linux), también se puede utilizar el sistema operativo Microsoft Windows XP, W7, server 2008.

Servidor web: Apache 2.2.17 o superior.

Para el sistema operativo Windows la aplicación Xampp 1.7.7.

Gestor de base de datos MySQL 5.0 o superior Requerimientos especiales Intérprete de PHP 5.3.9 o superior

**Terminales:**

Sistema operativo Windows, Linux, Mac

Navegador Web (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera)

**4.3.12.3. Documentos**

El documento necesario es el Manual del Usuario.

**4.3.13. Responsabilidades en la organización y realización de pruebas**

**4.3.13.1. Responsable del proyecto**

El responsable del proyecto seleccionó los módulos a ser probados, luego se realizó la administración y soporte técnico de las pruebas en general.

**4.3.13.2. Grupo de usuarios de la Biblioteca Virtual del INPC R7- Loja**

Las pruebas fueron aplicadas al personal del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 sede Loja, 4 encuestas a los futuros administradores del sistema y 4 encuestas a posibles usuarios del sistema, siendo un total de 8 encuestas(Ver Anexo 9).

Las pruebas fueron dirigidas con la ayuda del Ing. Abel Valarezo, encargado del departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación del INPC R7- Loja, en primera instancia se realizó una explicación y capacitación general del funcionamiento de cada módulo del sistema, indicando cada perfil de usuario como son Jefe de biblioteca o Administrador, bibliotecario, auxiliar de biblioteca, funcionario interno, funcionario externo y usuario particular, luego se realizó la capacitación para los usuarios finales.

Luego se realizó encuestas para cada perfil de usuario para medir la funcionalidad del sistema. A continuación se detallan cada uno de los procesos evaluados en cada parámetro que permitieron en su totalidad evaluar el sistema.



#### 4.3.14. Pruebas de Funcionalidad:

Este tipo de pruebas permitió garantizar que la funcionalidad del sistema se dé correctamente, cumpliendo de esta manera con los requerimientos solicitados por el usuario (ver Anexo 7). Los parámetros a evaluar:

- Hubo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades:
  - Crear biblioteca.
  - Modificar biblioteca.
  - Crear Bibliotecario.
  - Crear Auxiliar de biblioteca.
  - Crear usuarios.
  - Modificar usuarios.
  - Restablecer la contraseña de usuarios.
  - Desactivar o activar usuarios.
  - Crear recursos bibliográficos.
  - Modificar recursos bibliográficos.
  - Dar de baja recursos bibliográficos.
  - Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.
  - Realizar préstamos.
  - Realizar devoluciones.
  - Registrar sanciones.
  - Obtener reportes de inventario, préstamos e historial de actividades.
  - Visualizar estadísticas.
  - Acceso a los catálogos.
  - Búsqueda de recursos bibliográficos.
  - Visualización de los recursos virtuales.
- Los procesos antes mencionados fueron fáciles, difíciles o normales.
- En cuanto a los préstamos existió alguna inconsistencia en los mismos.

#### 4.3.15. Pruebas de Usabilidad

Con este tipo de prueba se puede evaluar la utilidad y robustez del sistema, planteando los siguientes parámetros:

- ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?
- ¿Cómo califica la información presentada en la página de inicio del sistema acerca

del software y servicios?

- ¿Cómo califica la información sobre el software e información para poder hacer uso del mismo, presentada en la página de inicio dentro del sistema?
- ¿Cómo califica las opciones principales dentro del sistema, organizadas en menús, con etiquetas claramente identificadas?
- ¿Cómo califica los menús, botones y títulos de la aplicación?
- ¿Considera que los campos de texto en administración de usuarios y administración de recursos bibliográficos, indican claramente cuales campos son requeridos u obligatorios (\*)?
- ¿Cómo considera la presentación de los recursos bibliográficos?
- ¿Cómo considera las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos?
- ¿Considera que las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos, brindan la búsqueda por criterios (Autor, Título y Temática)?
- ¿Cómo califica la presentación de las tablas, reportes y presentaciones estadísticas?
- ¿Considera que el software presenta los menús, de acuerdo al tipo de usuario?
- ¿Cómo califica las “palabras claves” en los menús, botones y enlaces?
- Dentro del uso de la aplicación en general. ¿Cómo califica la navegación en todas las páginas, los colores de los menús, los botones e íconos?
- ¿Considera que existen enlaces a los servicios del software en todas las páginas del sistema?
  - ¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de información?
  - ¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de error?

#### **4.3.16. Pruebas de Seguridad:**

Para el manejo de la seguridad al ingreso del software, se realiza mediante la cédula y la clave correspondiente, además se toma en cuenta el rol de cada usuario donde el sistema presenta las funciones correspondientes. Para la seguridad de las claves se usa el código de encriptación sha1.

#### **4.3.17. Pruebas de Carga y Estrés**

Las pruebas de carga y estrés tiene la finalidad de verificar que el sistema no tenga ningún inconveniente al momento de ser utilizado. Para estas pruebas se utilizó la herramienta JMETER la cual es una herramienta libre, en el anexo 8 se encuentra el detalle de la prueba.

#### 4.3.18. Resultados

Como se mencionó anteriormente se realizaron encuestas (Ver anexo 9 modelo de las encuestas, anexo 10 encuestas aplicadas), para los tipos de pruebas ya citadas, realizando un análisis de las mismas (ver anexo 11), en la siguiente tabla se muestran los procesos evaluados de acuerdo a las preguntas realizadas a los usuarios de la “BVINPCR7L”.

**E:** Excelente; **B:** Bueno; **R:** Regular; **M:** Malo.

TABLA LXVII: RESULTADO DE ENCUESTAS DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA

Preguntas	E	B	R	M	Total
¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?	5	3	0	0	8
¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?	5	3	0	0	8
¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?	6	2	0	0	8
¿Cómo califica la información presentada en la página de inicio del sistema acerca del software y servicios?	0	1	0	0	1
¿Cómo califica la información sobre el software e información para poder hacer uso del mismo, presentada en la página de inicio dentro del sistema?	0	1	0	0	1
¿Cómo califica las opciones principales dentro del sistema, organizadas en menús, con etiquetas claramente identificadas?	0	1	0	0	1
¿Cómo califica los menús, botones y títulos de la aplicación?	0	1	0	0	1
¿Considera que los campos de texto en administración de usuarios y administración de recursos bibliográficos, indican claramente cuáles campos son requeridos u obligatorios (*)?	1	0	0	0	1
¿Cómo considera la presentación de los recursos bibliográficos?	1	0	0	0	1
¿Cómo considera las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos?	0	1	0	0	1
¿Considera que las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos, brindan la búsqueda por	0	1	0	0	1

critérios (Autor, Título y Temática)?					
¿Cómo califica la presentación de las tablas, reportes y presentaciones estadísticas?	1	0	0	0	1
¿Considera que el software presenta los menús, de acuerdo al tipo de usuario?	1	0	0	0	1
¿Cómo califica las “palabras claves” en los menús, botones y enlaces?	0	1	0	0	1
Dentro del uso de la aplicación en general. ¿Cómo califica la navegación en todas las páginas, los colores de los menús, los botones e íconos?	1	0	0	0	1
¿Considera que existen enlaces a los servicios del software en todas las páginas del sistema?	1	0	0	0	1
¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de información?	1	0	0	0	1
¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de error?	1	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39</b>
¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?	<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>
- Crear biblioteca.	0	1	1		
- Modificar biblioteca.	0	1	1		
- Crear Bibliotecario.	0	1	1		
- Crear Auxiliar de biblioteca.	0	1	1		
- Crear usuarios.	0	1	1		
- Modificar usuarios.	0	1	1		
- Restablecer la contraseña de usuarios.	0	2	2		
- Desactivar o activar usuarios.	0	2	2		
- Crear recursos bibliográficos.	0	2	2		
- Modificar recursos bibliográficos.	0	2	2		
- Dar de baja recursos bibliográficos.	0	2	2		
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.	0	2	2		
- Realizar préstamos.	0	1	1		
- Realizar devoluciones.	0	1	1		
- Registrar sanciones.	0	1	1		

- Obtener reportes de inventario, préstamos e historial de actividades.	0	1	1	
- Visualizar estadísticas.	0	1	1	
- Acceso a los catálogos.	0	8	8	
- Búsqueda de recursos bibliográficos.	0	8	8	
- Visualización de los recursos virtuales.	0	8	8	
- Solicitar el préstamo de recursos bibliográficos	0	4	4	
- ¿En cuánto a los préstamos existió alguna inconsistencia en los mismos?	0	1	1	
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?	<b>Fácil</b>	<b>Normal</b>	<b>Difícil</b>	<b>Total</b>
- Crear biblioteca.	0	1	0	1
- Modificar biblioteca.	0	1	0	1
- Crear Bibliotecario.	1	0	0	1
- Crear Auxiliar de biblioteca.	1	0	0	1
- Crear usuarios.	0	1	0	1
- Modificar usuarios.	0	1	0	1
- Restablecer la contraseña de usuarios.	1	0	0	1
- Desactivar o activar usuarios.	1	0	0	1
- Crear recursos bibliográficos.	1	1	0	2
- Modificar recursos bibliográficos.	2	0	0	2
- Dar de baja recursos bibliográficos.	1	1	0	2
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.	0	2	0	2
- Realizar préstamos.	0	1	0	1
- Realizar devoluciones.	0	1	0	1
- Registrar sanciones.	0	1	0	1
- Obtener reportes de inventario, préstamos e historial de actividades.	0	1	0	1
- Visualizar estadísticas.	1	0	0	1
- Cambiar Clave	6	1	0	7
- Acceso a los catálogos.	6	1	0	7
- Búsqueda de recursos bibliográficos.	6	1	0	7

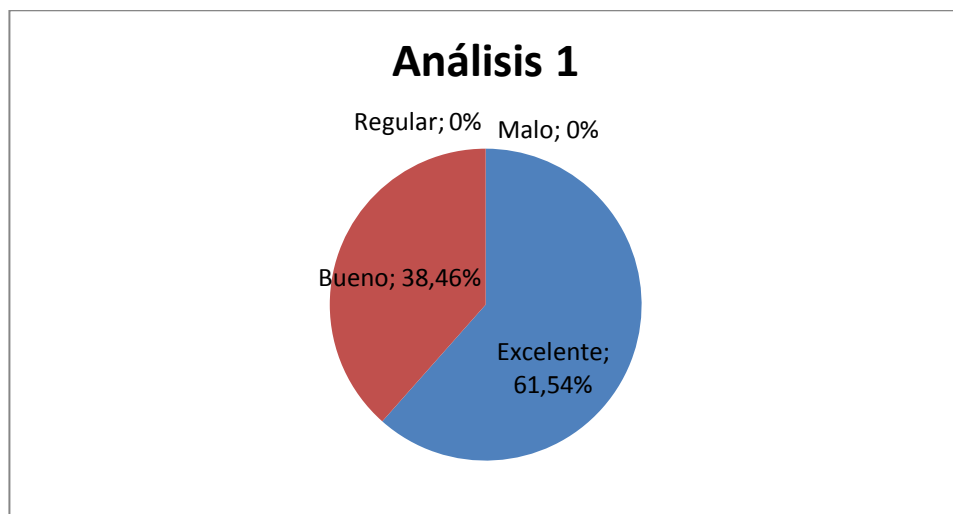
Visualización de los recursos virtuales.	6	1	0	7
Solicitar el préstamo de recursos bibliográficos	4	0	0	4
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>53</b>

Con estos totales se procede a calcular los porcentajes con la regla de 3 simple, los resultados son los siguientes:

**E** (Excelente): 24      **B** (Bueno): 15      **R** (Regular): 0      **M** (Malo): 0      **Total: 39**

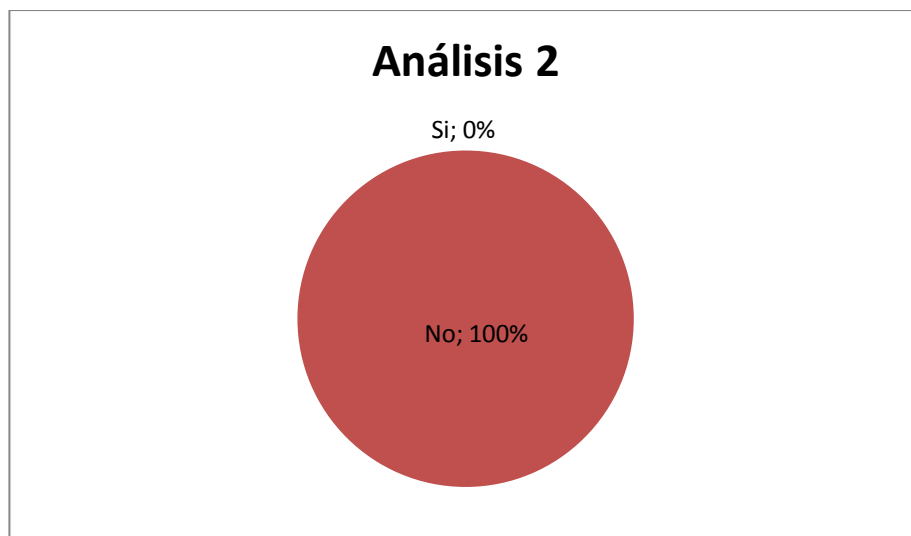
$$E = \frac{24 * 100}{39} = 61,54\%$$

$$B = \frac{15 * 100}{39} = 38,46\%$$



**Si:** 0      **No:** 52      **Total 52**

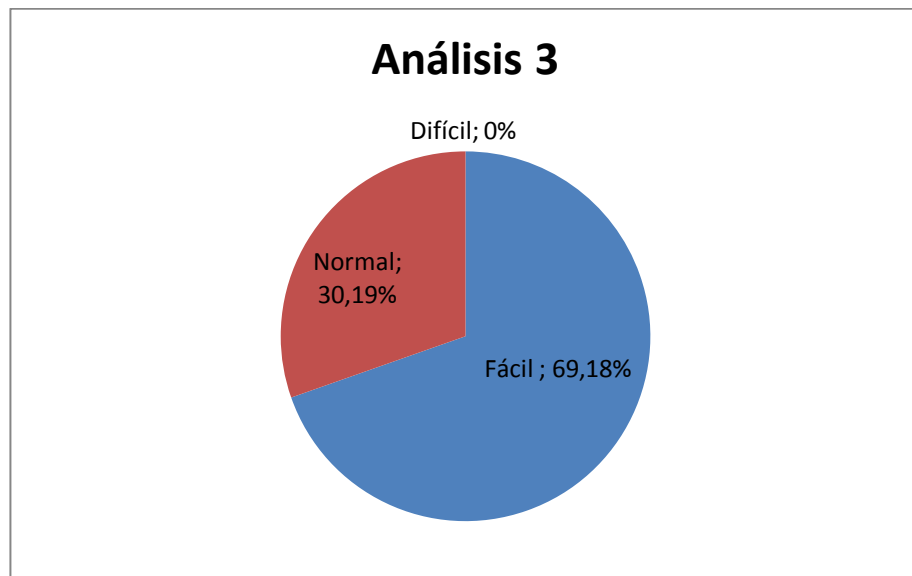
$$No = \frac{52 * 100}{52} = 100\%$$



**Fácil:** 37    **Normal:** 16    **Difícil:** 0    **Total** 53

$$\text{Facil} = \frac{37 * 100}{53} = 69,81\%$$

$$\text{Normal} = \frac{16 * 100}{53} = 30,19\%$$



Con los resultados obtenidos se puede concluir que la aplicación es **61,54% Excelente**, **38,46% Buena**, en un **100% No** existió problema con los procesos y estos procesos, son **69,18% Fáciles** de realizar y **30,19% Normales** de realizar. Concluyendo de esta manera que el sistema cumple con todos los requerimientos expuestos por el Usuario al inicio de la realización del proyecto “BVINPCR7L”.

#### 4.3.19. Aprobaciones con nombre y puesto desempeñado

Responsable del proyecto: Nataly del Cisne Ochoa Trelles

## **g. DISCUSIÓN**

### **1. Desarrollo de la Propuesta Alternativa**

✓ **Realizar un análisis que permita determinar los requerimientos del sistema.**

Para el desarrollo de este objetivo se tomó el conocimiento de módulos anteriores en los que se realizó el desarrollo de “Sistema de Gestión de Biblioteca” como proyecto de módulo, además se interactuó con el personal de la Institución a través de entrevistas (ver Anexo 2), para obtener la mayor cantidad de información y realizar un análisis correcto para el desarrollo del software, de tal forma poder determinar las normas de uso del sistema, los requerimientos del sistema los cuales se encuentran especificados en las tablas requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, los cuales corresponden a los resultados del proyecto (Fase 1 apartado 1.3), los datos necesarios tanto para el registro de usuarios y de recursos bibliográficos. Además se obtuvo una certificación una vez establecido los requerimientos del sistema por parte de la Institución (ver Anexo 3).

Por otra parte, se utilizó estándares de biblioteca como: el protocolo Z39.50 y el formato MARC 21 ambas integradas en la herramienta Yaz, herramienta que facilitó el uso y la implementación de las mismas, permitiendo la facilidad de búsquedas y recuperación de información en distintos sistemas a través de una misma interfaz.

Se ha emitido, la opción de registrarse mediante Facebook/Twitter u otros, debido a que no se contaría con todos los datos requeridos para el registro de usuarios, datos obligatorios como: cédula, nombres, apellidos, sexo, correo, Institución en la que labora/estudia, cargo que ocupa en la institución, provincia, cantón, parroquia, barrio, calles y celular.

✓ **Diseñar los módulos del administrador, de la biblioteca virtual y de préstamos, requeridos para la aplicación.**

Luego de haber realizado el análisis para el sistema, se vio necesario la existencia de varios módulos: módulo del administrador, módulo del bibliotecario y el módulo del usuario, los mismos que a su vez cuentan con otros módulos como se detalla a continuación:



- Módulo del administrador
  - Administrar biblioteca
  - Administrar bibliotecario- auxiliares
  - Administra funciones
- Módulo del bibliotecario
  - Administra recursos
  - Administrar usuarios
  - Administrar préstamos
- Módulo del Usuario
  - Administrar cuenta
  - Explorar la biblioteca virtual

Cabe recalcar que aparte de los módulos indicados existen otras funciones como es la generación de reportes, presentaciones estadísticas y las guías de usuario, entre otras.

De esta forma se da cumplimiento con este objetivo, con el módulo del administrador, con el módulo de la biblioteca virtual el mismo que se encuentra por catálogos de acuerdo al tipo de recurso bibliográfico además permite realizar búsquedas de diferentes tipos para dar facilidad al usuario.

En cuanto a los préstamos existe el módulo de préstamos donde por una parte el usuario puede reservar sus préstamos o puede acercarse directamente con el bibliotecario y solicitar el préstamo de los recursos bibliográficos.

El diseño del sistema y de cada uno de sus módulos se lo puede observar al iniciar la aplicación, en el manual de usuario que viene junto con este informe. Además se cuenta con un certificado de la aprobación de la interfaz aplicada al sistema otorgado por parte de la Institución (ver Anexo 5).

✓ **Desarrollar los módulos del administrador, de la biblioteca virtual y de préstamos.**

Para dar cumplimiento con este objetivo se cuenta con el módulo del administrador que como se indicó anteriormente comprende varios módulos: administrar biblioteca que permite crear nuevas bibliotecas, editar los campos de la biblioteca creada; administrar bibliotecario y administrar auxiliares, donde permite el ingreso de este tipo de usuarios ya sean registrados o registrar uno nuevo y asignar el rol correspondiente, además permite la edición de los datos y quitar el rol asignado para asignar a otro usuario en el caso de ser necesario.

Además administrar funciones donde se puede modificar el perfil de cada usuario añadiendo o quitando funciones ya asignadas.

El módulo de la biblioteca virtual el mismo que se encuentra por catálogos de acuerdo al tipo de recurso bibliográfico donde se puede realizar búsquedas de diferentes tipos para dar facilidad al usuario.

En cuanto a los préstamos existe el módulo de préstamos donde por una parte el usuario puede reservar sus préstamos (dando un tiempo adecuado para el retiro del recurso bibliográfico), esta reservación la realiza dentro del módulo de la biblioteca virtual, una vez localizado el o los recursos necesarios; o puede acercarse directamente con el bibliotecario y solicitar el préstamo de los recursos bibliográficos y el bibliotecario será quien realice el registro del préstamo. Por cualquiera de las dos formas el bibliotecario será quien entregue los documentos solicitados.

Para el desarrollo de estas funciones y módulos dentro del software se utilizó Php como lenguaje de desarrollo, con ayuda del framework Codeigniter, como gestor de base de datos MySQL, como servidor Apache 2, además se utilizó CSS, jQuery, los mismos que ayudaron al diseño de la aplicación, con Codeigniter es posible añadir nuevas librerías como fancybox y jflow para la presentación de imágenes, pdfs y videos, librería ezPdf para la generación de reportes en pdf, y highcharts para la presentación de estadísticas como: el libro más buscado, el usuario más frecuente del sistema. De lo anteriormente mencionado se puede ver una mejor apreciación en los manuales que vienen junto con este informe.

Dentro de la aplicación se añadió un servidor LDAP, el mismo que hace referencia a un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio, para casos futuros donde se desee conectar con un directorio.

- ✓ **Desarrollo del sitio Web que permita el acceso a los recursos digitales internos y externos, así como el acceso al sistema de búsqueda de los documentos físicos y solicitudes de préstamos de los mismos.**

Este objetivo se da cumplimiento junto con los dos objetivos anteriores, para dar accesos al público en general la Institución ha brindado una dirección Ip pública, misma que es la siguiente: [186.42.113.52/sgb].

Además con el fin de dar al usuario facilidad para manejar el sistema y encuentre rápidamente la búsqueda deseada, se ubicó el módulo de la biblioteca virtual, que consta de los recursos físicos y la de los recursos virtuales por menús separados, en catálogos.

En cuanto a los recursos físicos se hace una distinción de sus categorías es decir libros y revistas. También existe el OPAC al cual se puede acceder sin estar registrado dentro del sistema permitiendo conocer de una forma general los recursos que brinda la biblioteca virtual.

✓ **Realizar la digitalización del 40% de los documentos físicos, con que actualmente cuenta de la Institución.**

Este objetivo fue planteado con el fin de tener algunos datos dentro del sistema, estos archivos se encuentran en formato pdf, la dirección de su localidad dentro sistema se encuentra dentro de la base de datos de la aplicación, se los puede visualizar en la aplicación en lo que corresponde al módulo de biblioteca virtual, además se bloqueó la descarga de los mismos para disminuir el mal uso de los derechos del autor. Para la constancia de haber cumplido con este objetivo existe el correspondiente certificado otorgado por la Institución (ver Anexo 4).

✓ **Realizar las pruebas de validación de la aplicación previa a la implantación del sistema.**

El cumplimiento de este objetivo permite al autor del PFC y a los usuarios del sistema tener un mayor sustento en cuanto a la calidad del proyecto realizado desde una perspectiva técnica de desarrollo de software. Estas pruebas permitieron validar la accesibilidad al sistema en cuanto al inicio de sesión, al diseño y acceso a los menús, navegabilidad del sistema que hace referencia a la movilidad del usuario dentro la aplicación y la funcionalidad del sistema que concierne al tiempo de respuesta ante las solicitudes realizadas por los usuarios.

Las pruebas de validación (ver 4.3.plan de validación, en la fase 4 de resultados) permiten evaluar la calidad del software desarrollado así como la funcionalidad, eficiencia y adaptabilidad del sistema con los usuarios. Entre las pruebas aplicadas tenemos las pruebas: de aceptación (ver apartado 4.2 de la fase 4 de resultados), de funcionalidad (ver apartado 4.3.14 de la fase 4 de Resultados), de usabilidad (ver apartado 4.3.15 de la fase 4 de Resultados) y de carga y estrés (ver apartado 4.3.17 de la fase 4 de Resultados), mismas que estuvieron a cargo

del autor del PFC y con el usuario se las trato a través de encuestas(Ver anexo 10) una vez finalizado el sistema, con la finalidad de comprobar que el sistema cumple con las funciones y blinda las respuestas esperadas sin presentar fallas, por otra parte se realizó un análisis de las encuestas aplicadas(ver anexo 11) y se evaluó los resultados obtenidos por las mismas (ver apartado 4.3.18 de la fase 4 de resultados).

✓ **Implantar la Aplicación Web en la entidad para mejorar y ampliar los servicios que ofrece esta Institución.**

El sistema ha sido implantado en un servidor de la institución, las características del mismo se encuentran en la fase 4 de resultados apartado 4.3.12, en caso de que deseen cambiar el dominio, las indicaciones se encuentran en el manual del programador que viene junto con este informe, el sistema operativo del servidor es Debian 7, donde se procedió a las configuraciones correspondiente (ver manual del programador), como se mencionó anteriormente se ha brindado la siguiente dirección ip [186.42.113.52/sgb].

---

## **2. Valoración Técnica Económica Ambiental**

Se propuso este tema tomando en cuenta las ventajas de las aplicaciones web y la necesidad de contar con un software, que permita dar a conocer sobre los recursos bibliográficos con los que cuenta la Institución, por lo cual se ha creído conveniente justificar el siguiente proyecto en los siguientes ámbitos:

### **2.1 Académica**

El desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja, es de gran importancia por el aporte que dará a la Institución y ciudadanía y al mismo tiempo la experiencia que se está empezando adquirir ya que al realizar este trabajo como tema del proyecto de fin de carrera se iniciará el camino como profesionales de esta rama tan importante dentro del avance tecnológico. Además de poner en práctica los conocimientos adquiridos, principalmente de los Análisis, Diseño e Implementación de Sistemas.

### **2.2 Técnica**

Con el avance de la ciencia y tecnología hoy en día tenemos una gama de herramientas, que nos brindan grandes beneficios y por lo tanto nos permiten incrementar la productividad en el desarrollo de software. Por lo cual el presente proyecto es factible desde el punto de vista técnico, ya que la tecnología necesaria para su desarrollo e implementación es accesible a la mayoría de las empresas e instituciones encaminadas a la búsqueda y obtención de información, la misma que ayudará a construir un software de calidad, representando una aplicación viable para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7.

### **2.3 Económica**

Se justifica económicamente porque se cuenta con los recursos necesarios y con parte de apoyo de la Institución para poder realizar y cumplir los objetivos planteados, cuyo proyecto tendrá un realce positivo dentro de la Institución beneficiando no solo a los directivos sino a toda la región ya que dará una mayor eficiencia de sus actividades. A continuación se detalla los recursos humanos, económicos, materiales, técnicos y tecnológicos, con sus costes respectivos.

**Recursos Humanos:**

TABLA LXVIII: VALORACIÓN ECONÓMICA DE RECURSOS HUMANOS

Descripción	N° Horas	Valor UNI	Valor Total
Desarrollador			
Nataly Ochoa	400	4.00	1600.00
Asesores			
Director de Tesis	30	0,00	0.0
Subtotal			<b>1600.00</b>

La tabla LXVIII hace referencia a la valoración económica de recursos humanos, donde se encuentra el personal que intervino en la parte del desarrollo de software, además de contar con el asesoramiento del director del PFC.

**Recursos Económicos y Materiales:**

TABLA LXIX: VALORACIÓN ECONÓMICA DE RECURSOS MATERIALES

Descripción	Cantidad	# Horas	Valor UNI	Total
Cartuchos	2		14.00	28.00
Resma de papel	2		3.00	6.00
Internet		200	0.80	160.00
Transporte				100.00
Anillados	3		1.50	4.50
Subtotal				<b>298.50</b>

La tabla LXIX hace referencia a la valoración económica de recursos materiales, donde se encuentra el material de oficina necesario para presentar los diferentes avances, informe final y manuales.

### Recursos Técnicos y Tecnológicos:

TABLA LXX: VALORACIÓN ECONÓMICA TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

Descripción	Cantidad	# Horas	Valor UNI	Total
<b>Hardware</b>				
Computadora de escritorio	1	300	0.80	240.00
Computadora Portátil	1	350	0.80	280.00
Impresora	1		60.00	60.00
Infocus	1	3	7.00	21.00
<b>Software</b>				
XAMPP 1.7.7.			gratis	-
MySql 5.0.			gratis	-
CodeIgniter 2.0			gratis	-
Highcharts			gratis	-
Dia			gratis	-
YAZ			gratis	-
LADP			gratis	-
Notepad+++			gratis	-
OpenProj			gratis	-
JMETER			gratis	-
Otros			gratis	-
			Subtotal	<b>601.00</b>

La tabla LXX hace referencia a la valoración económica de recursos técnicos y tecnológicos necesarios para desarrollar el PFC, como son: software y hardware.

## Total de Recursos Utilizados:

Tabla LXXI: Aproximación del costo real del proyecto

Descripción	Total
<b>Recursos Humanos</b>	1600.00
<b>Recursos Económicos y Materiales</b>	298.50
<b>Recursos Técnicos y Tecnológicos</b>	601.00
<b>SUBTOTAL</b>	2490.50
<b>Imprevistos (10%)</b>	249.05
<b>Total</b>	<b>2739.55</b>

La tabla LXXI hace referencia a la aproximación del costo real del desarrollo del PFC, donde se encuentra el detalle global de los recursos antes mencionados, además se adiciona un 10% de imprevistos, para la obtención del costo total aproximado.

### 2.4 Valoración Ambiental

Es factible porque los equipos utilizados para la implementación del presente proyecto se encuentran ubicados en el Centro de Servidores del departamento de Tecnologías de Comunicación e Información del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7, de tal forma que no afecta al medio ambiente.

Cabe destacar que el Centro de Servidores del departamento de Tecnologías de Comunicación e Información del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7, se encuentra con las condiciones adecuadas de un Data Center.



## h. CONCLUSIONES

Se ha llegado a las siguientes conclusiones luego de haber realizado el PFC y cumpliendo con los objetivos planteados al inicio del proyecto.

- ↪ La automatización de los procesos bibliotecarios, permite a los encargados de las Bibliotecas, contar con una herramienta de trabajo adecuada y de fácil manejo, con la cual disminuye su carga y hará más eficiente el cumplimiento de sus funciones.
- ↪ La creación de una interfaz amigable y sencilla, da al usuario la confianza para interactuar con el sistema, lo que da lugar a que el mismo sea utilizado constantemente y cumpla el fin para el cual fue creado.
- ↪ Una aplicación flexible permite al administrador del sistema modificar los perfiles de los usuarios del sistema. Como por ejemplo dentro del sistema el administrador al usuario tipo auxiliar de biblioteca, se es posible aumentar o quitar una/unas función/funciones de su perfil.
- ↪ Se ha construido el módulo de administración de documentos bibliográficos, mismo que beneficia en gran medida la Biblioteca Virtual INPCR7- Loja, puesto que se toma en cuenta procesos para la generación de inventarios. Además diversos campos para la organización de los recursos como son: clasificación, número de inventario ISBN, entre otros.
- ↪ Con la utilización de la Biblioteca Virtual INPCR7- Loja, se promueve un nuevo servicio para la Institución, además la investigación, consulta, publicación, permitiendo dar a conocer los recursos con los que cuenta la Institución.
- ↪ Se ha organizado por catálogos la presentación de los documentos bibliográficos de la Institución dentro de la Biblioteca Virtual INPCR7- Loja, de tal forma que permita a los usuarios identificar el tipo de recurso que corresponde.
- ↪ Al brindar diferentes tipos de búsquedas en el sistema, se permite al usuario, disponer del recurso bibliográfico buscado fácilmente.
- ↪ Un servidor LDAP, permitirá la autenticación de usuarios sin tener que realizar el ingreso individual de cada usuario.

## **i. RECOMENDACIONES**

- ↪ Desarrollar un módulo que permita un chat interno entre los usuarios del sistema.
- ↪ Implementar un módulo que permita al usuario seleccionar el idioma en que desea trabajar, actualmente se encuentra en el idioma español.
- ↪ La implementación de un módulo para código de barras, de tal forma que permita optimizar la administración de préstamos de los recursos bibliográficos.
- ↪ Integrar la aplicación en los dominios del INPC, ya que actualmente se encuentra en la Regional 7 Sede Loja, para que se difunda el servicio que brinda, de tal forma que sea utilizada por otras regionales pertenecientes al INPC.
- ↪ Mantener un diálogo directo entre usuario y desarrollador(es) del sistema, de tal forma que se obtenga de manera precisa las necesidades y requerimientos con los que debe cumplir el sistema.
- ↪ La utilización del framework CodeIgniter, porque permite desarrollar aplicaciones web mucho más rápido que al escribir el código de cero, ya que provee un conjunto de bibliotecas, además este framework es libre, liviano, aplica MVC, cuenta con documentación y es de fácil instalación.
- ↪ El uso de herramientas que ayuden a minimizar códigos laboriosos, herramientas como YAZ, la cual permite la implementación del protocolo Z39.50.

## J. BIBLIOGRAFÍA

- [1] VARGAS Georgina. **Acceso Universal Información**, [http://132.248.242.3/~publica/archivos/libros/acceso\\_universal\\_informacion.pdf](http://132.248.242.3/~publica/archivos/libros/acceso_universal_informacion.pdf) México (2010). Accedido julio del 2011
- [2] LÓPEZ Clara. PERISSÉ Marcelo. **Modelo para el Desarrollo de Bibliotecas Digitales Especializadas**, <http://www.cyta.com.ar/ta0101/biblio.htm> (2000) Accedido Julio del 2011.
- [3] LE CROSNIER Hervé. **Bibliotecas Digitales**. <http://vecam.org/article627.html> (2006). Accedido julio del 2011
- [4] SHARON Taly. FRANK Ariel. **Bibliotecas digitales en Internet**. <http://archive.ifla.org/IV/ifla66/papers/029-142s.htm> (2000), Accedido Julio del 2011.
- [5] SEDIC. **Bibliotecas virtuales y servicios virtuales**, [www.sedic.es/autoformacion/servicios\\_bibliotecarios/1\\_bibliotecas\\_virtuales.htm](http://www.sedic.es/autoformacion/servicios_bibliotecarios/1_bibliotecas_virtuales.htm), Accedido Julio del 2011.
- [6] PÉREZ Cristina. NUÑO María. **La nueva Gestión en las Bibliotecas Virtuales**, <http://www.aab.es/pdfs/baab74/74a2.pdf> (2004), Accedido Agosto del 2011.
- [7] FERNÁNDEZ Gerardo. **Introducción a Extreme Programming**, <http://aalbertovargasc.files.wordpress.com/2011/07/presentacion-xp.pdf> (2002), Accedido Agosto del 2011.
- [8] Universidad del Valle. Cali. Colombia. **Programación Extrema**. <http://eisc.univalle.edu.co/materias/WWW/material/lecturas/xp.pdf>, Accedido Agosto del 2011
- [9] DUARTE Manuel. **Programación en PHP a través de ejemplos**. Universidad de Cádiz, [http://www.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes\\_php](http://www.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes_php) (2007), Accedido 15 de diciembre del 2011
- [10] MURPHEY Rebecca. **jQuery Fundamentals**, [http://www.minihowtos.net/download/files/jquery/jquery\\_fundamentals.pdf](http://www.minihowtos.net/download/files/jquery/jquery_fundamentals.pdf) (2010), Accedido Diciembre del 2011

- [11] W3SCHOOLS. **Aprenda Css3**, [http://www.w3schools.com/css3/css3\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/css3/css3_intro.asp),  
Accedido Diciembre del 2011
- [12] OPENLIBRA. **Manual de CodeIgniter**, Guía del Usuario en Español.  
[http://books.openlibra.com/pdf/CodeIgniter\\_Guia\\_Usuario\\_2.1.0.pdf](http://books.openlibra.com/pdf/CodeIgniter_Guia_Usuario_2.1.0.pdf) (2011), Accedido  
Diciembre del 2011
- [13] APACHE. **About Apache**, [http://httpd.apache.org/ABOUT\\_APACHE.html](http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html),  
Accedido Diciembre del 2011
- [14] MYSQL. **Why MySQL**, <http://www.mysql.com/why-mysql/>, Accedido Diciembre del  
2011
- [15] **NETBEANS**, <http://netbeans.org/>, Accedido Diciembre del 2011.
- [16] EGUÍLUZ Javier. **Introducción a AJAX**, <http://www.librosweb.es/Ajax> (2008)  
Accedido Diciembre del 2011.
- [17] **Librería ezPDF**, <http://sourceforge.net/projects/pdf-php/>, Accedido Marzo del 2012
- [18] **Librería Fancybox**, <http://fancybox.net/>, Accedido Abril del 2012.
- [19] **Highcharts**, [www.ighcharts.com](http://www.ighcharts.com), Accedido Abril del 2012.
- [20] **BENÍTEZ** Henry, **ROBAYO** Stella. PROTOCOLO Z39.50. Universidad de la Salle  
[http://eprints.rclis.org/9556/1/PROTOCOLO\\_Z39\\_50.pdf](http://eprints.rclis.org/9556/1/PROTOCOLO_Z39_50.pdf)
- [21] BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. MARC 21 para Registros Bibliográficos,  
<http://www.bne.es/es/Micrositios/Guias/Marc21/>
- [22] Introducción a Yaz <http://www.php.net/manual/en/intro.yaz.php>
- [23] DONNELLY Michael. Una Introducción a LDAP  
[http://ldapman.org/articles/sp\\_intro.html](http://ldapman.org/articles/sp_intro.html)
- [24] **JMETER** <http://jmeter.apache.org/>

## K. ANEXOS

### Anexo 1: Certificación de la Interpretación en Ingles del Resumen del PFC

Loja, 14 de Noviembre del 2013

## CERTIFICADO

Yo, Luis Alejandro Trelles Pintado con cédula N° 1104346737,

## CERTIFICO

Que la traducción del Resumen o Symmary que contiene el PFC denominada **“Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja.”** De la egresada Nataly del Cisne Ochoa Trelles aspirante a obtener el título de Ingeniera en Sistemas en la Universidad Nacional de Loja, cumple con los normativos semánticos y lingüísticos y de contratación de una correcta traducción del idioma español al idioma inglés.

Atentamente,

Luis Alejandro Trelles Pintado

**PROFICIENCY IN ENGLISH**



The Ministry of Education and Culture  
The National Directorate of Popular Permanent Education  
The Provincial Division of Popular Permanent Education of Loja  
Fine-Tuned English Academy

Res. Min. 034-SD-DMEPP

Have conferred upon

Luis Alejandro Treles Pintado


The Certificate of Proficiency in English

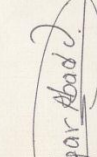
Having satisfactorily completed the ten levels of English (Beginner to Advanced one thousand hours) and requirements prescribed by the Ministry of Education and Fine-Tuned English Academy that have issued this certificate.

Given in Loja, Ecuador on

March 4<sup>th</sup>, 2005

  
PROVINCIAL DIRECTOR  
OF EDUCATION OF LOJA

  
HEAD OF THE DEPARTMENT  
OF POPULAR EDUCATION  
FINE-TUNED ENGLISH

  
ACADEMIC DIRECTOR  
FINE-TUNED ENGLISH

---

**Anexo 2: Resumen de la entrevista realizada al Ing. Abel Valarezo, encargado del departamento de Tecnologías de la Información del INPC.**

**Fechas:** 18 de Octubre del 2011  
21 de Octubre del 2011  
23 de Octubre del 2011  
28 de Octubre del 2011

Se realizó entrevistas en varias reuniones para poder determinar los requerimientos del software, a continuación se detallan las mismas:

**¿Qué tipo de aplicación debe ser?**

La aplicación debe ser web y multiplataforma. Deberá contar con una clasificación adecuada de los menús, de fácil uso para el usuario, además debe permitir gestionar los usuarios. Toda persona que se encuentre registrada en el sistema, puede hacer uso de la biblioteca virtual y acceder a los catálogos que brinda la Institución.

**Para el registro de usuarios ¿Cuáles son los datos necesarios y obligatorios?**

Para el registro de usuarios es necesario solicitar los siguientes datos: cédula, nombres, apellidos, sexo, correo, Institución en la que labora/estudia, cargo que ocupa en la Institución, Provincia, cantón, parroquia, barrio, calles, número de celular y teléfono convencional. El campo que se puede dejar alternativo sería teléfono, debido a que puede ser que no dispongan de un número.

**Para el registro de recursos bibliográficos ¿Cuáles son los datos necesarios y obligatorios?**

Para el registro de estos recursos es necesario distinguir entre libros, revistas y los que corresponden a multimedia como: fotografías, pdfs, videos y otros. Los datos deben ser: autor, título, temática, origen (para detectar si fue comprado o donado ya que muchos son donados por otras Instituciones), acceso (para restringir el acceso del

mismo en caso de ser un documento Institucional), edición, editorial, año, precio, resumen.

### **En cuanto a los préstamos ¿Qué restricciones se debe cumplir?**

Para todos los préstamos una vez solicitados por el usuario, el administrador será quien autorice el mismo y haga entrega del documento. Para poder solicitar el préstamo de un documento este deberá estar disponible y no adeudar ningún documento.

Para los usuarios: Funcionario Interno y Externo

- Pueden solicitar préstamos internos o externos, el que desean realizar e indicaran al administrador la fecha de devolución del recurso.
- Préstamo externo en caso de excederse se aplicara las sanciones correspondientes.

Para los usuarios: Ciudadano

- Para solicitar el préstamo de los recursos deberá registrarse en el sistema y únicamente podrá tener acceso a préstamos internos con un límite de tres documentos a la vez.

### **¿Qué tipo de sanciones debe aplicar el sistema?**

En cuanto a las sanciones se deben aplicar, pero se debe tener mucho cuidado cuando se tratan de usuario de otras instituciones donde se puede escapar de sus manos las devoluciones de los recursos, así que lo más conveniente es manejar la sanción de acuerdo a los días de retraso aplicando el doble de días de retraso únicamente.



El sistema también deberá aplicar sanciones en caso de que algún usuario incumpla o altere algún recurso bibliográfico, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla LXXII: Sanciones para BVINPCR7L

Tipo de la Sanción	Sanción en días
<b>Sobre Préstamos Externos</b>	
El usuario devolvió los libros prestados (préstamo externo) después de la hora límite.	0 días
El usuario devolvió los libros prestados (préstamo externo) un día después límite.	1 día
El usuario devolvió los libros prestados (préstamo externo) n día después límite.	n días
<b>Por Entregar un documento en mal estado</b>	
Por Entregar un documento en mal estado en 50%	3 días
Por Entregar un documento en mal estado en 30%	2 días
Por Entregar un documento en mal estado en 20%	1 día
Por Entregar un documento en mal estado en más del 50%	Hasta la devolución del documento.
Por Entregar un documento en mal estado en 50% por segunda vez o más.	5 días
<b>Por pérdida del documento</b>	
Por pérdida de un documento	Hasta la devolución del documento.
Por pérdida de dos o más documentos.	Hasta la devolución del documento.

En base a las entrevista realizada se ha obtenido los requerimientos funciones y no funcionales del software, para la aprobación de los mismos se adjunta un certificado por Ing. Abel Valarezo.

Firma: .....

Ing. Abel Valarezo

**Anexo 3: Certificado de los requerimientos del Sistema**



**INPC**  
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural  
Ecuador

Loja, 28 de octubre 2011

**REQUERIMIENTOS**

De parte del Dpto. de Tecnologías de la Información de la Regional 7 del INPC, a cargo del Ing. Abel Valarezo Quezada, se mantuvo una reunión con la estudiante Nataly Ochoa Trelles, sobre los requerimientos a ser considerados en la creación del Sistema de Biblioteca Virtual para esta institución, se acordó algunos puntos tratados, los mismos que son presentados en los anexos correspondientes.

De parte de esta unidad, se aceptó los mismos para el desarrollo respectivo del proyecto, a realizarse en los meses posteriores.

REP.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.01	Acceder a la clave correspondiente	Oculto
RF-1.02	Acceder al catálogo de recursos bibliográficos digitales de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.	Evidente
RF-1.03	Acceder al catálogo de recursos bibliográficos físicos de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.	Evidente
RF-1.04	Realizar búsqueda de documentos en el catálogo de recursos bibliográficos digitales por tipo de material: multimedia, videos, fotografías y	Evidente

## REQUERIMIENTOS

### PANORAMA GENERAL

Este proyecto tiene por objeto desarrollar e implantar una biblioteca virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural R7- Loja, con el fin de que la institución cuente con un repositorio de sus recursos, brindando la oportunidad a los funcionarios de capacitarse con los recursos de la misma.

### METAS

A continuación se presenta las metas:

- Contar con un repositorio de los recursos físicos y digitales con los que cuenta la institución.
- Interactividad con multimedia.
- Ayudar a que los funcionarios de la institución puedan capacitarse con los recursos bibliográficos con los que cuenta la institución.
- Generar fuentes de investigación a escuelas, colegios, promover el desarrollo de investigaciones y tesis.
- Facilitar el acceso a los libros con los que cuenta la institución.

### FUNCIONES DEL SISTEMA

#### Requerimientos Funcionales

El sistema permitirá a todos los usuarios:

REF.	DESCRIPCION	CATEGORIA
RF-1.01	Acceder al sistema mediante el inicio de sesiones de inicio de sesión con la clave correspondiente.	Oculto
RF-1.02	Acceder al catálogo de recursos bibliográficos digitales de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.	Evidente
RF-1.03	Acceder al catálogo de recursos bibliográficos físicos de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.	Evidente
RF-1.04	Realizar búsquedas de los recursos, en los catálogos por autor, título, temática.	Evidente
RF-1.05	Presentar el estado del libro (si está o no actualmente disponible para préstamos).	Evidente
RF-1.06	Cambiar la clave.	Evidente
RF-1.07	Validar que los datos ingresados estén acorde a lo especificado dentro del sistema.	Evidente

RF-1.08	Presentar mensajes de información al realizar una operación.	Oculto
RF-1.09	Presentar mensajes de error en caso de que la información no esté correcta.	Evidente
RF-1.10	Solicitar el préstamo de un recurso bibliográfico, previa su búsqueda.	Evidente

El sistema permitirá al Administrador:

REF.	DESCRIPCION	CATEGORIA
RF-1.11	Gestionar (crear y modificar) la biblioteca virtual.	Evidente
RF-1.12	Gestionar (ingresar, modificar, desactivar y activar, cambiar rol) del bibliotecario que se encargara de la biblioteca.	Evidente
RF-1.13	Gestionar (ingresar, modificar, desactivar y activar, cambiar rol) el/los auxiliare(s), de la biblioteca.	Evidente
RF-1.14	Asignar o cambiar las funciones correspondientes a los tipos de usuarios del sistema.	Evidente

El sistema permitirá al Bibliotecario:

REF.	DESCRIPCION	CATEGORIA
RF-1.15	Administrar los préstamos internos y externos de recursos bibliográficos.	Evidente
RF-1.16	Gestionar (ingresar, modificar y desactivar o activar) tres de los seis tipos de usuarios (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular).	Evidente
RF-1.17	Ingresar nuevos recursos bibliográficos sean físicos o digitales.	Evidente
RF-1.18	Enviar Fondo Especial a documentos que no presente aceptabilidad al usuario	Evidente
RF-1.19	Dar de baja a documentos que ya no existe dentro de la Institución.	Evidente
RF-1.20	Modificar los datos del recurso bibliográfico.	Evidente
RF-1.21	Obtener una lista de los documentos bibliográficos prestados.	Evidente
RF-1.22	Recibir información acerca de los usuarios que	Evidente

	incumplieron con la devolución del/los documento(s), mediante el sistema y también de los usuarios sancionados.	
RF-1.23	Visualizar en un listado las actividades realizadas por los usuarios en el sistema.	Evidente
RF-1.24	Informar acerca de los recursos bibliográficos prestados.	Evidente
RF-1.25	Informar acerca de los recursos bibliográficos solicitados.	Evidente
RF-1.26	Aplicar sanciones en caso de no cumplir con las devoluciones o devolver los documentos en mal estado.	Oculto

El sistema permitirá al Auxiliar:

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.27	Ingresar nuevos recursos bibliográficos sean físicos o digitales.	Evidente
RF-1.28	Dar de baja a documentos que no presente aceptabilidad al usuario.	Evidente
RF-1.29	Modificar los datos del recurso bibliográfico.	Evidente

El sistema permitirá al usuario tipo funcionario Interno y Externo:

REF.	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF-1.30	Obtener el préstamo externo de recursos bibliográficos. Esta información será completada una vez que el usuario se acerque con el bibliotecario a retirar el recurso. (En caso de excederse en la devolución se aplicara las sanciones correspondientes).	Evidente

**Anexo 4: Certificado de la Digitalización de los Recursos Bibliográficos**



Loja, 10 de abril de 2013

## CERTIFICACIÓN

De parte del Dpto. de Tecnologías de la Información de la Regional 7 del INPC, a cargo de mi persona el Ing. Abel Valarezo Quezada, certifico que se ha digitalizado el 40% de recursos bibliográficos que se va poner dentro del sistema de biblioteca virtual para esta institución, los mismos que se encontraran dentro de la aplicación: ***"Biblioteca Virtual para el INPC Regional 7"***, por parte de la Srta. Nataly Del Cisne Ochoa Trelles.

Atte.

Ing. Abel Valarezo Quezada Mgs.

**TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INPC R-7**

**Anexo 5: Certificado de Aceptación del diseño de la interfaz gráfica del sistema  
“BVINPCR7L”**



Lourdes entre Olmedo y Bernardo Valdivieso  
Telefax: (5937) 2560 652 / 2560 654 /  
[pculturalloja@yahoo.es](mailto:pculturalloja@yahoo.es) - [www.inpc.gob.ec](http://www.inpc.gob.ec)


Loja, 5 de Julio de 2013

Ing. Abel Valarezo Quezada Mgs.

**ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INPC R7**

**CERTIFICA:**

De parte del Dpto. de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Regional 7 del INPC, a cargo de mi persona, Ing. Abel Valarezo Quezada Mgs., me encuentro de acuerdo con el diseño elaborado por la Srta. Nataly del Cisne Ochoa Trelles, para la interfaz de los módulos que componen el sistema “**Biblioteca Virtual INPC R7- Loja**”.



Ing. Abel Valarezo Quezada Mgs.

**ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INPC R7**

## Anexo 6: Certificado de Aceptación de Implantación



Lourdes entre Olmedo y Bernardo Valdivieso  
Telefax: (5937) 2560 652 / 2560 654 /  
pculturalloja@yahoo.es . www.inpc.gob.ec

Loja, 5 de Julio de 2013

Ing. Abel Valarezo Quezada Mgs.

ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INPC R7

### CERTIFICA:

Que se ha implementado en el Departamento de TECNOLOGÍAS Y COMUNICACIÓN DEL INPC R7, con sede en Loja, un servidor para el sistema de: **"Biblioteca Virtual INPC R7- Loja"**, el mismo que es para dar cumplimiento con el objetivo del proyecto de investigación que titula **"Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja."** de la egresada Nataly del Cisne Ochoa Trelles con número de cédula 1104720295. Además haber recibido la capacitación del sistema, la misma que se llevó a cabo el día lunes 10 de junio del año en curso en las instalaciones del INPC R7, así como también se revisó y realizó las pruebas de dicho sistema a partir del día lunes 17 al viernes 21 de junio del presente año, sin presentar ningún inconveniente.

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad, dando potestad a los interesados hacer uso del presente en lo que ameriten pertinente.

Ing. Abel Valarezo Quezada Mgs.

ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INPC R7





## Anexo 7: Pruebas Funcionales

TABLA LXXIII: PRUEBA FUNCIONAL 1

<b>Caso de prueba: PF01 Acceder al sistema</b>	
<b>Propósito</b>	Acceder al sistema
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario debe existir en la base de datos
<b>Pasos</b>	Ingresar a la página de Inicio del sistema Introducir el nombre de usuario y contraseña en Iniciar Sesión Seleccionar en el botón Ingresar Verificar que se ha iniciado la sesión
<b>Datos de prueba</b>	Nombre de usuario y contraseña

TABLA LXXIV: PRUEBA FUNCIONAL 2

<b>Caso de prueba: PF02 Gestionar_Usuarios</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que es posible ingresar, editar y dar de baja a los usuarios del sistema. Restablecer contraseña en caso de que el usuario la olvide.
<b>Prerrequisitos</b>	El bibliotecario debe iniciar una sesión Al menos un usuario debe existir.
<b>Pasos</b>	<p>Seleccionar el menú Administrar Usuarios.</p> <p><b>Ingresar Usuario:</b>            Seleccionar el submenú Registrar.            Seleccione el tipo de usuario a registrar            Seleccione el botón que se presenta.            Llenar los campos solicitados.            Seleccionar el botón Guardar.</p> <p><b>Editar Usuario:</b>            Seleccionar el submenú el tipo de usuario.            Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.            Seleccionar el botón Editar del usuario que va modificar.            Modificar los datos del usuario.            Seleccione el botón Guardar.</p> <p><b>Desactivar:</b></p>

	<p>Seleccionar el submenú el tipo de usuario.</p> <p>Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</p> <p>Seleccionar el botón Desactivar el usuario.</p> <p><b>Restablecer Contraseña</b></p> <p>Seccionar el submenú Usuario.</p> <p>Buscar el usuario, y seleccionar el botón restablecer contraseña.</p> <p>El usuario puede acceder a su cuenta con su número de cedula de usuario y clave.</p>
<b>Datos de prueba</b>	<p>Datos de usuario:</p> <p>Cédula, nombre, apellido, dirección, correo electrónico, lugar de trabajo, cargo, celular, género.</p>

TABLA LXXV: PRUEBA FUNCIONAL 3

<b>Caso de prueba: PF03 Gestionar_ Recursos</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que es posible ingresar, editar, dar de baja y enviar a fondo especial los recursos bibliográficos.
<b>Prerrequisitos</b>	El bibliotecario/auxiliar debe iniciar una sesión Al menos un recurso debe existir.
<b>Pasos</b>	<p>Seleccionar el menú Administrar Recursos.</p> <p><b>Ingresar recurso:</b></p> <p>Seleccionar el submenú Registrar.</p> <p>Seleccione el tipo de recurso a registrar</p> <p>Seleccione el botón que se presenta.</p> <p>Llenar los campos solicitados.</p> <p>Seleccionar el botón Guardar.</p> <p><b>Editar recurso:</b></p> <p>Seleccione el tipo de menú que corresponde.</p> <p>Buscar el recurso en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.</p> <p>Seleccionar el botón Editar del recurso que va modificar.</p> <p>Modificar los datos del usuario.</p> <p>Seleccione el botón Modificar.</p> <p><b>Dar Baja recurso:</b></p> <p>Seleccione el tipo de menú que corresponde.</p>

	<p>Buscar el recurso en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del recurso.</p> <p>Seleccionar el botón Dar de Baja del recurso.</p> <p>Verificar que se ha dado de baja al recurso.</p> <p><b>Enviar a Fondo Especial:</b></p> <p>Buscar el recurso en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del recurso.</p> <p>Seleccionar el botón Enviar a Fondo Especial del recurso.</p> <p>Verificar que se ha dado de baja al recurso.</p>
Datos de prueba	<p>Datos de usuario:</p> <p>Título, autor, temática, código, estado, resumen, ubicación, edición, editorial, año.</p>

TABLA LXXVI: PRUEBA FUNCIONAL 4

<b>Caso de prueba: PF04 Prestamos</b>	
<b>Propósito</b>	<p>Verificar que es posible realizar préstamos internos, externos, realizar devoluciones de los préstamos y atender a las solicitudes de préstamos.</p>
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario debe iniciar una sesión</p> <p>Al menos debe existir una solicitud de préstamo.</p> <p>Al menos debe existir un préstamo.</p>
<b>Pasos</b>	<p><b><u>Bibliotecario</u></b></p> <p>Seleccionar el menú Préstamos.</p> <p><b>Préstamo Interno:</b></p> <p>Seleccionar el submenú el Pedidos.</p> <p>Aceptar las solicitudes de listado y entregar el recurso.</p> <p>Si desea puede imprimir el prestamos</p> <p><b>Préstamo Externo:</b></p> <p>Del listado de usuarios selecciones el usuario a realizar los préstamos.</p> <p>Se abrirá la información del usuario y el listado de los recursos, seleccione el/los recursos, seleccione la fecha de entrega.</p> <p>Seleccionar el botón Guarda.</p> <p>Si desea puede Imprimir un reporte del préstamo en el botón Imprimir.</p>

	<p><b>Devoluciones</b></p> <p>Devuelto el recurso, identifique el usuario y seleccionar el botón Devolución.</p> <p>Se prestara los datos del usuario y los prestamos actuales, seleccionar el recurso a devolver en el botón Devolver y reportar. Si el documento ha sido extraviado seleccione el botón sancionar y una vez devuelto el documento siga estos pasos.</p> <p>Llene los campos solicitados para que el sistema registre a devolución y aplica sanciones en caso de ser necesario.</p> <p><b><u>Usuario</u></b></p> <p><b>Solicitar Préstamo</b></p> <p>Secciona el menú Biblioteca.</p> <p>Identificar y Agregar los recursos a solicitar. Si desea puede realizar una búsqueda de los recursos.</p> <p>Seleccionar el botón Guardar, se le presenta el mensaje retire su pedido en 45 min confirmas la solicitud.</p>
<b>Datos de prueba</b>	<p>Datos de Préstamos:</p> <p>Datos del usuario, Datos del recurso, fecha, tipo de préstamo.</p>

TABLA LXXVII: PRUEBA FUNCIONAL 5

<b>Caso de prueba: PF05 Explorar_ BVINPCL</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que es posible visualizar los recursos bibliográficos
<b>Prerrequisitos</b>	<p>El usuario debe iniciar una sesión.</p> <p>Al menos debe existir un recurso de cada tipo.</p>
<b>Pasos</b>	<p><b>Biblioteca Física</b></p> <p>Seleccionar el submenú biblioteca del menú biblioteca.</p> <p>Seleccionar uno de los catálogos (Libros, revistas), los cuales se encuentran separados en pestañas.</p> <p><b>Biblioteca Virtual:</b></p> <p>Seleccionar el submenú Ver del menú biblioteca virtual.</p> <p>Visualizar los recursos, seleccionándolos.</p>
<b>Datos de prueba</b>	Datos de los recursos bibliográficos

TABLA LXXVIII: PRUEBA FUNCIONAL 6

<b>Caso de prueba: PF06 Gestionar_Funciones</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que es posible asignar las funciones a un auxiliar de biblioteca. Y cambiar de rol a los usuarios
<b>Prerrequisitos</b>	El administrador debe iniciar una sesión Al menos un usuario de cada tipo debe existir.
<b>Pasos</b>	Seleccionar el menú Administrar Roles y Funciones. <b>Asignar funciones:</b> Seleccionar el submenú Administrar Grupo. Seleccionar Asignar Funciones del tipo de usuario. Seleccionar las funciones agregar o quitar Seleccionar el botón Guardar.
<b>Datos de prueba</b>	Datos de usuario: Cédula, nombre, apellido, dirección, correo electrónico, lugar de trabajo, cargo, celular, género.

TABLA LXXIX: PRUEBA FUNCIONAL 7

<b>Caso de prueba: PF07 Gestionar_Biblioteca</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que es posible ingresar, editar biblioteca.
<b>Prerrequisitos</b>	El administrador debe iniciar una sesión El sistema se usa por primera vez.
<b>Pasos</b>	Seleccionar el menú Administrar Biblioteca. <b>Ingresar Biblioteca:</b> Seleccionar el botón Registra nuevo Biblioteca. Llenar los campos solicitados. Seleccionar el botón Guardar. <b>Editar:</b> Seleccionar el botón Editar de la biblioteca que va modificar. Modificar los datos. Seleccione el botón Guardar.
<b>Datos de prueba</b>	Datos de biblioteca: Nombre, regional, provincia.

TABLA LXXX: PRUEBA FUNCIONAL 8

<b>Caso de prueba: PF08 Gestionar_Bibliotecario_Auxiliar</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que es posible ingresar, editar, desactivar y activar a los usuarios bibliotecario y auxiliar.
<b>Prerrequisitos</b>	El administrador debe iniciar una sesión Al menos una biblioteca debe existir
<b>Pasos</b>	<p>Seleccionar el menú Administrar Bibliotecario o Administrar Auxiliar.</p> <p><b>Ingresar Bibliotecario o Auxiliar:</b>            Seleccionar el botón Registra nuevo Bibliotecario o Auxiliar.            Llenar los campos solicitados.            Seleccionar la biblioteca a la cual va ser asignado.            Seleccionar el botón Guardar.</p> <p><b>Editar Bibliotecario o Auxiliar:</b>            Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.            Seleccionar el botón Editar del usuario que va modificar.            Modificar los datos del usuario.            Seleccione el botón Guardar.</p> <p><b>Desactivar</b>            Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.            Seleccionar el botón desactivar del usuario.            Confirme la desactivación.</p> <p><b>Activar</b>            Buscar el usuario en el listado, puede usar la búsqueda por cualquier dato del usuario.            Seleccionar el botón Activar del usuario.            Confirme la activación.</p>
<b>Datos de prueba</b>	Datos de usuario: Cédula, nombre, apellido, dirección, correo electrónico, lugar de trabajo, cargo, celular, género., biblioteca a asignar.

TABLA LXXXI: PRUEBA FUNCIONAL 9

<b>Caso de prueba: PF09 Gestionar_Cuenta</b>	
<b>Propósito</b>	Verificar que el usuario puede modificar su clave, y caso de no estar registrado en el sistema pueda registrarse.
<b>Prerrequisitos</b>	El usuario debe iniciar una sesión, para cambiar clave No debe estar en la base de datos del sistema para registrarse.
<b>Pasos</b>	<p><b>Cambiar clave:</b></p> <p>Seleccionar el menú Inicio.</p> <p>Seleccionar el submenú cambiar clave.</p> <p>Llenar los campos solicitados, correctamente.</p> <p>Seleccionar el botón Guardar.</p> <p>Si los datos están correctos se realiza la operación caso contrario no se realiza el cambio.</p> <p><b>Registrarse:</b></p> <p>En la página de Inicio del sistema en Iniciar sesión, seleccionar Registrarse.</p> <p>Llenar los campos solicitados.</p> <p>Seleccione el botón Guardar. La clave y el usuario serán el número de cédula. Y será un usuario tipo usuario particular.</p>
<b>Datos de prueba</b>	<p>Datos de usuario:</p> <p>Cédula, nombre, apellido, dirección, correo electrónico, lugar de trabajo, cargo, celular, género.</p>

## Anexo 8: Pruebas de Carga y Estrés a la BVINPCR7- Loja

Antes de las pruebas de aceptación, se aplicó las pruebas de carga y estrés para garantizar que el PFC desarrollado es apto para soportar peticiones simultáneas, con la finalidad de verificar que el sistema no tenga ningún inconveniente al momento de ser utilizado. Para estas pruebas se utilizó la herramienta JMETER la cual se detalla a continuación:

### JMETER

Apache JMeter, es un software de código abierto, una aplicación Java puro 100% diseñado para cargar el comportamiento funcional de prueba y medir el rendimiento. Está diseñado para desarrollar diferentes tipos de test; permitiendo diseñar tanto sencillos test que soliciten simples páginas web, como complejas secuencias de requisiciones que permitan evaluar el comportamiento de una aplicación o como la capacidad de carga máxima que pueda tener una aplicación en un servidor (pudiendo llegar a saturar el servidor) [24].

Apache JMeter incluye una interfaz gráfica de usuario que facilita el diseño de las pruebas, esta interfaz gráfica además de aportar un entorno cómodo de trabajo, también permite guardar y alterar tanto los test desarrollados como los componentes que lo integran. Gracias a esto se pueden reutilizar las pruebas o módulos de las mismas en el desarrollo de nuevas pruebas [24].

Algunos objetivo específicos que se obtienen de esta herramienta son:

- Verificar que el sistema este ajustado para soportar la máxima carga de trabajo posible usando la infraestructura actual.
- Asegurarse que ante una carga de trabajo determinada, las páginas a la que se acceden responden en el intervalo de tiempo especificado.
- Determinar el tiempo medio de respuesta que obtendrá el usuario.
- Identificar las páginas que responden más lentas y las más rápidas.

JMETER se destaca por ser versatilidad, estabilidad y por ser gratuita [24].



## Informe de Pruebas de Carga y Stress con JMETER

En primera instancia se configuro la herramienta, para configurar los hilos de usuario adicionalmente se configuro una petición http. Configurado estos elementos se colocó las variaciones y elementos necesarios para realizar las pruebas y obtener los datos estadísticos.

Se consideró 100 hilos (simulación de 100 usuarios) y un periodo de subida de 1 segundo (lanzamiento entre cada hilo), para las páginas de home e inicio de sesión, como lo muestra la figura 20. En esta estadística se ve claramente que el sistema BVINPR7- Loja no ha sufrido ninguna caída y que el rendimiento ha sido óptimo.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	Linea de 90%	Mín	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/sec
home	100	5026	5015	7815	984	8402	0,00%	11,9/sec	103,3
login	100	689	639	876	272	2325	0,00%	10,4/sec	10,6
Total	200	2858	1097	7645	272	8402	0,00%	17,1/sec	83,0

Figura 20: JMETER

Además JMETER nos permite enviar informes de cuadros de rendimiento como lo indica la figura 21 y 22 en donde se ve claramente que el rendimiento ha sido favorable.



Figura 21: Cuadro de rendimiento con JMETER

En la figura 22 se muestra una estadística más clara y precisa acerca de las páginas que fueron sometidas a las pruebas.

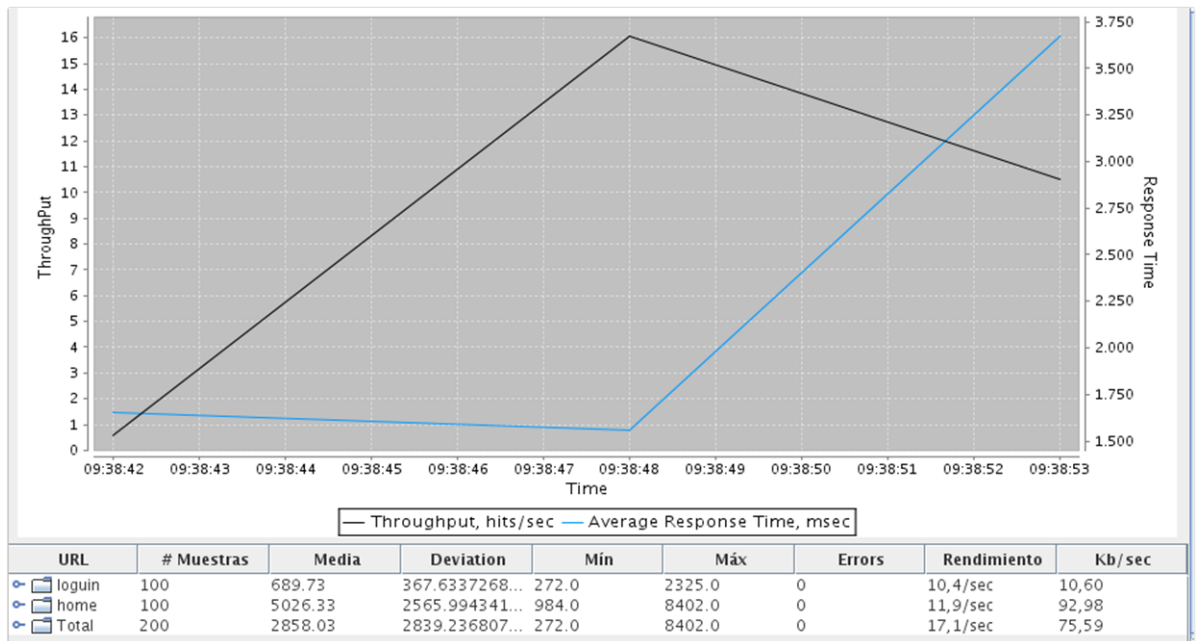


Figura 22: Estadística con JMETER

## Anexo 9: Modelo Encuestas Aplicadas



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO**  
**RENOVABLES**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS**

**Encuesta para pruebas de validación de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.**

La presente encuesta, está dirigida al Ing. Abel Valarezo encargado del departamento de Tecnologías y Comunicación del INPC, y tiene la finalidad de conocer la aceptación del Sistema “BVINPCR7L” respecto al funcionamiento, la ejecución correcta de procesos y el cumplimiento de los requerimientos especificados.

**Nombre:**.....

**Cargo:** .....

**Fecha:** .....

**E:** Excelente; **B** Bueno; **R** Regular; **M** Malo

N°	Preguntas	ACCESIBILIDAD			
		Cumple			
		E	B	R	M
1	¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?				
2	¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?				
3	¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?				
4	¿Cómo califica la información presentada en la página de inicio del sistema acerca del software y servicios?				
5	¿Cómo califica la información sobre el software e información para poder hacer uso del mismo, presentada en la página de inicio dentro del sistema?				
6	¿Cómo califica las opciones principales dentro del sistema, organizadas en menús, con etiquetas claramente identificadas?				
7	¿Cómo califica los menús, botones y títulos de la aplicación?				
8	¿Considera que los campos de texto en administración de usuarios y administración de recursos bibliográficos, indican claramente				

	cuales campos son requeridos u obligatorios (*)?				
9	¿Cómo considera la presentación de los recursos bibliográficos?				
10	¿Cómo considera las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos?				
11	¿Considera que las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos, brindan la búsqueda por criterios (Autor, Título y Temática)?				
12	¿Cómo califica la presentación de las tablas, reportes y presentaciones estadísticas?				
13	¿Considera que el software presenta los menús, de acuerdo al tipo de usuario?				

N°	Preguntas	NAVEGACIÓN				Cumple			
		E	B	R	M	E	B	R	M
14	¿Cómo califica las “palabras claves” en los menús, botones y enlaces?								
15	Dentro del uso de la aplicación en general. ¿Cómo califica la navegación en todas las páginas, los colores de los menús, los botones e íconos?								
16	¿Considera que existen enlaces a los servicios del software en todas las páginas del sistema?								
17	¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de información?								
18	¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de error?								

N°	Preguntas	PRUEBAS FUNCIONALES USABILIDAD				Cumple	
		Si	No	Si	No		
19	¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?						
	- Crear biblioteca.						
	- Modificar biblioteca.						
	- Crear Bibliotecario.						
	- Crear Auxiliar de biblioteca.						



- Crear usuarios.		
- Modificar usuarios.		
- Restablecer la contraseña de usuarios.		
- Desactivar o activar usuarios.		
- Crear recursos bibliográficos.		
- Modificar recursos bibliográficos.		
- Dar de baja recursos bibliográficos.		
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.		
- Realizar préstamos.		
- Realizar devoluciones.		
- Registrar sanciones.		
- Obtener reportes de inventario, préstamos e historial de actividades.		
- Visualizar estadísticas.		
- Acceso a los catálogos.		
- Búsqueda de recursos bibliográficos.		
- Visualización de los recursos virtuales.		
<b>20</b> ¿En cuánto a los préstamos existió alguna inconsistencia en los mismos?		

Firma:.....

**Gracias por su Colaboración**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO**  
**RENOVABLES**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS**

**Encuesta para pruebas de validación de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.**

**Usuario: Administrador**

La presente encuesta que se pone a consideración, está dirigida al Administrador o Jefe Bibliotecario con la finalidad de conocer la aceptación del Sistema “BVINPCR7L”, respecto al funcionamiento, la ejecución correcta de procesos y el cumplimiento de los requerimientos especificados.

**Nombre:**.....

**Cargo:** .....

**Fecha:** .....

**1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?**

- Excelente       Bueno       Regular       Malo

**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?**

- Excelente       Bueno       Regular       Malo

**3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?**

- Excelente       Bueno       Regular       Malo

**4. ¿Existió algún problema al realizar las siguientes actividades?**

	Si	No
- Cambiar clave.		
- Crear una biblioteca.		
- Modificar biblioteca.		
- Crear bibliotecario.		
- Modificar bibliotecario.		
- Crear auxiliar de biblioteca.		
- Modificar auxiliar de biblioteca.		
- Restablecer la contraseña de usuarios.		
- Desactivar o activar usuarios.		

- Modificar o asignar las funciones correspondientes al rol del usuario.		
--	--	--

5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?

	Fácil	Normal	Difícil
- Cambiar clave.			
- Crear una biblioteca.			
- Modificar biblioteca.			
- Crear bibliotecario.			
- Modificar bibliotecario.			
- Crear auxiliar de biblioteca.			
- Modificar auxiliar de biblioteca.			
- Restablecer la contraseña de usuarios.			
- Desactivar o activar usuarios.			
- Modificar o asignar las funciones correspondientes al rol del usuario.			

Firma:.....

Gracias por su Colaboración



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO**  
**RENOVABLES**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS**  
**Encuesta para pruebas de validación de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.**  
**Usuario: Bibliotecario**

La presente encuesta que pone a consideración, está dirigida al Bibliotecario con la finalidad de conocer la aceptación del Sistema “BVINPCR7L”, respecto al funcionamiento, la ejecución correcta de procesos y el cumplimiento de los requerimientos especificados.

**1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**4. ¿Existió algún problema al realizar las siguientes actividades?**

	Si	No
- Cambiar clave.		
- Crear usuarios.		
- Modificar usuarios.		
- Restablecer la contraseña de usuarios.		
- Desactivar o activar usuarios.		
- Crear recursos bibliográficos.		
- Modificar recursos bibliográficos.		
- Dar de baja recursos bibliográficos.		
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.		
- Realizar préstamos.		
- Realizar devoluciones.		



- Registrar sanciones.		
- Obtener reportes de inventario, préstamos e historial de actividades.		
- Visualizar estadísticas.		
- Acceso a los catálogos.		
- Realizar búsquedas de los recursos bibliográficos en cada catálogo.		
- Visualización de los recursos virtuales.		

**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**

	Fácil	Normal	Difícil
- Cambiar clave.			
- Crear usuarios.			
- Modificar usuarios.			
- Restablecer la contraseña de usuarios.			
- Desactivar o activar usuarios.			
- Crear recursos bibliográficos.			
- Modificar recursos bibliográficos.			
- Dar de baja recursos bibliográficos.			
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.			
- Realizar préstamos.			
- Realizar devoluciones.			
- Registrar sanciones.			
- Obtener reportes de inventario, préstamos e historial de actividades.			
- Visualizar estadísticas.			
- Acceso a los catálogos.			
- Realizar búsquedas de los recursos bibliográficos en cada catálogo.			
- Visualización de los recursos virtuales.			

**Gracias por su Colaboración**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO**  
**RENOVABLES**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS**

**Encuesta para pruebas de validación de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.**

**Usuario: Auxiliar de Biblioteca**

La presente encuesta que pone a consideración, está dirigida al Auxiliar de Bibliotecario con la finalidad de conocer la aceptación del Sistema "BVINPCR7L", respecto al funcionamiento, la ejecución correcta de procesos y el cumplimiento de los requerimientos especificados.

**1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**4. ¿Existió algún problema al realizar las siguientes actividades?**

	Si	No
- Cambiar clave.		
- Crear recursos bibliográficos.		
- Modificar recursos bibliográficos.		
- Dar de baja recursos bibliográficos.		
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.		
- Acceso a los catálogos.		
- Realizar búsquedas de los recursos bibliográficos en cada catálogo.		
- Visualización de los recursos virtuales.		

**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**

	Fácil	Normal	Difícil
- Cambiar clave.			
- Crear recursos bibliográficos.			
- Modificar recursos bibliográficos.			
- Dar de baja recursos bibliográficos.			
- Enviar a fondo especial recursos bibliográficos.			
- Acceso a los catálogos.			
- Realizar búsquedas de los recursos bibliográficos en cada catálogo.			
- Visualización de los recursos virtuales.			
- Solicitar el préstamo de recursos bibliográficos.			

**Gracias por su Colaboración**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO**  
**RENOVABLES**  
**INGENIERIA EN SISTEMAS**

**Encuesta para pruebas de validación de la Biblioteca Virtual INPC R7- Loja.**

**Usuario: Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular**

La presente encuesta que pone a consideración, está dirigida al Usuario (Funcionario Interno, Funcionario Externo y Usuario Particular) con la finalidad de conocer la aceptación del Sistema "BVINPCR7L", respecto al funcionamiento, la ejecución correcta de procesos y el cumplimiento de los requerimientos especificados.

**1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?**

Excelente       Bueno       Regular       Malo

**4. ¿Existió algún problema al realizar las siguientes actividades?**

	Si	No
- Cambiar clave.		
- Acceso a los catálogos.		
- Realizar búsquedas de los recursos bibliográficos en cada catálogo.		
- Visualización de los recursos virtuales.		
- Solicitar el préstamo de recursos bibliográficos.		

**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**

	Fácil	Normal	Difícil
- Cambiar clave.			
- Acceso a los catálogos.			
- Realizar búsquedas de los recursos bibliográficos en cada catálogo.			
- Visualización de los recursos virtuales.			
- Solicitar el préstamo de recursos bibliográficos.			

**Gracias por su Colaboración**



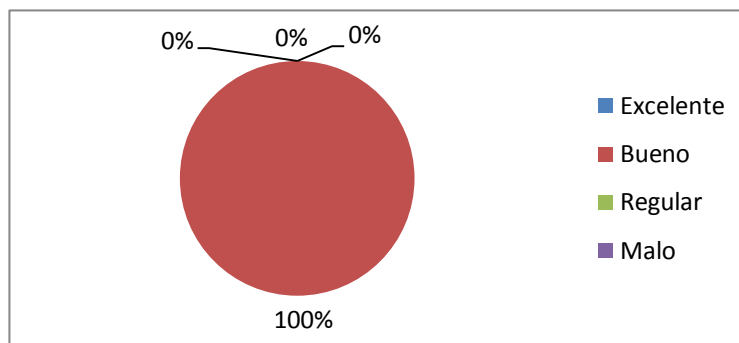
---

**Anexo 10: Encuestas**

**Anexo 11: Análisis de las Encuestas aplicadas a los usuarios de la BVINPCR7L**

**Análisis de la Encuesta realizada al Ing. Abel Valarezo**

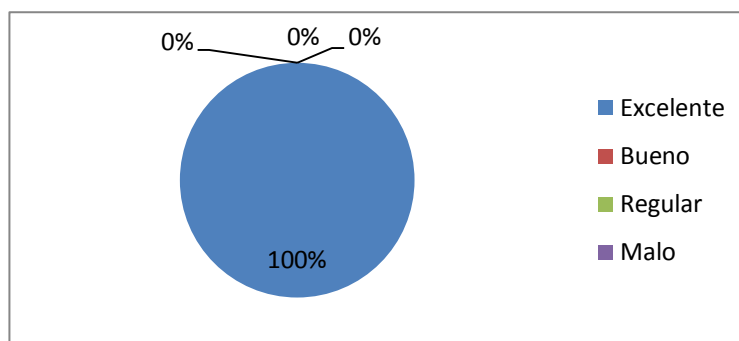
**1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?**



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el 100% de la interfaz aplicada al sistema es Bueno.

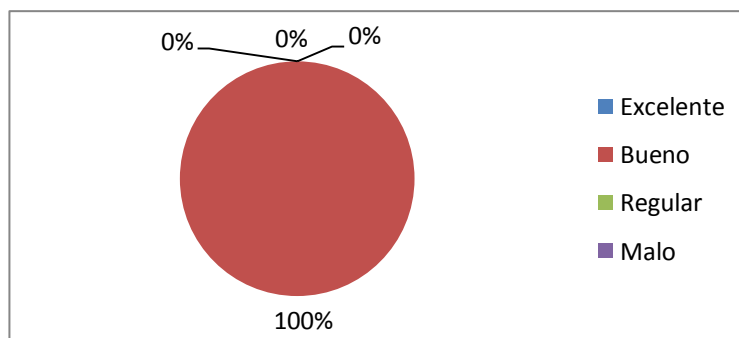
**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?**



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el inicio sesión es 100% Excelente.

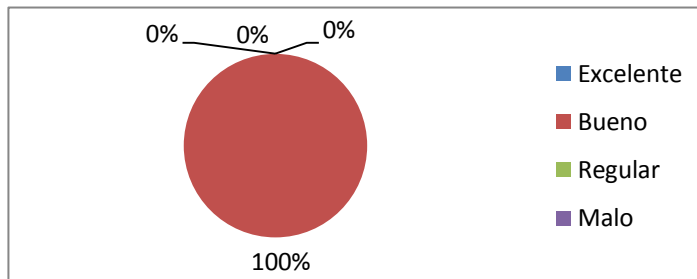
**3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?**



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el manejo y acceso a los menús del sistema es 100% Bueno.

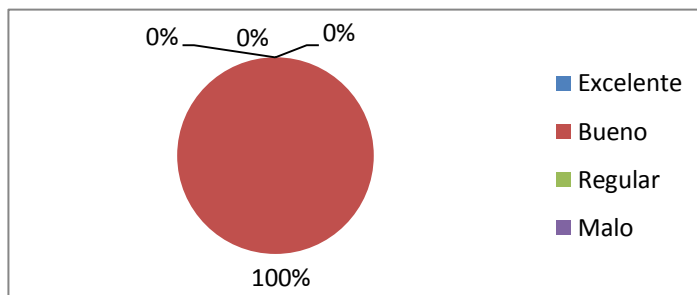
**4. ¿Cómo califica la información presentada en la página de inicio del sistema acerca del software y servicios?**



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera la información presentada en la página de inicio del sistema es 100% Excelente.

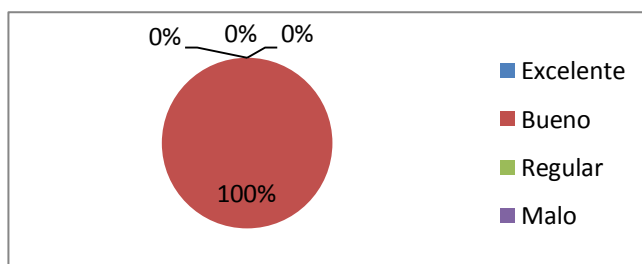
**5. ¿Cómo califica la información sobre el software e información para poder hacer uso del mismo, presentada en la página de inicio dentro del sistema?**



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que la información sobre el software he información para poder hacer uso del mismo, presentada en la página de inicio dentro del sistema es 100% Bueno.

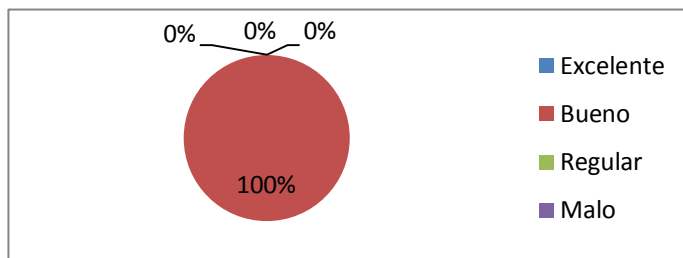
**6. ¿Cómo califica las opciones principales dentro del sistema, organizadas en menús, con etiquetas claramente identificadas?**



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera las opciones principales dentro del sistema, organizadas en menús es 100% Bueno.

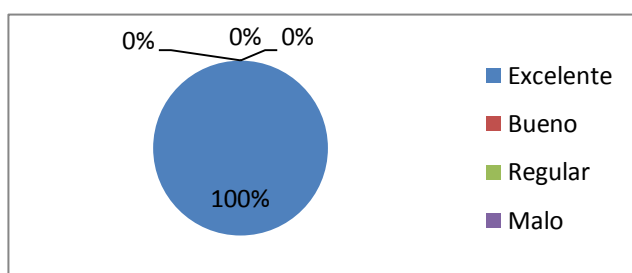
### 7. ¿Cómo califica los menús, botones y títulos de la aplicación?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera califica los menús, botones y títulos de la aplicación es 100% Bueno.

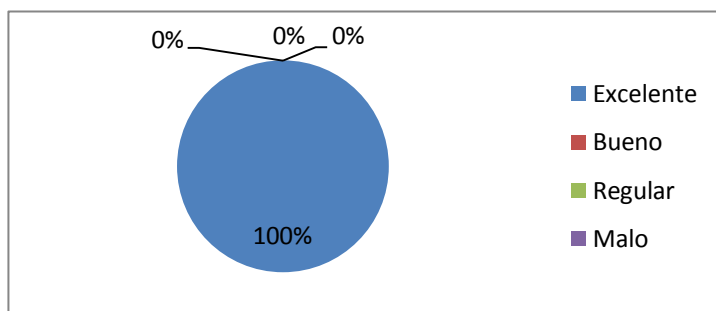
### 8. ¿Considera que los campos de texto en administración de usuarios y administración de recursos bibliográficos, indican claramente cuales campos son requeridos u obligatorios (\*)?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el sistema indica claramente los campos requeridos es 100% Excelente.

### 9. ¿Cómo considera la presentación de los recursos bibliográficos?

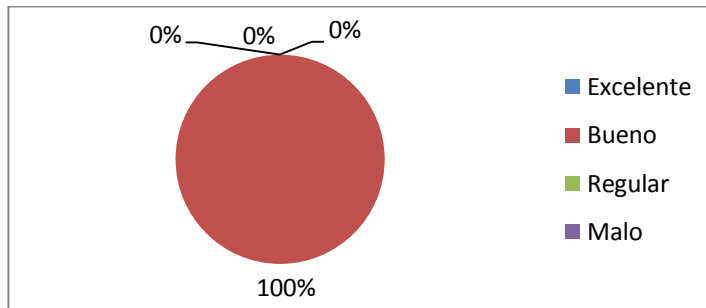


Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera la presentación de los recursos bibliográficos es 100% Excelente.



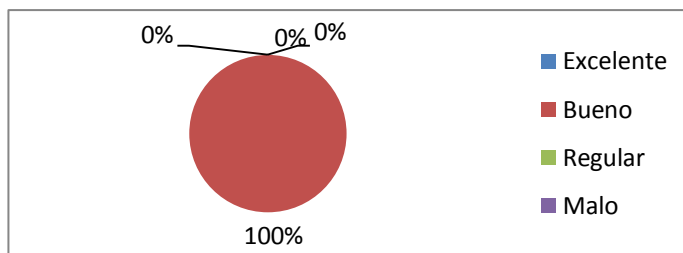
**10. ¿Cómo considera las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos?**



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que las tablas de presentación de los recursos bibliográficos es 100% Bueno.

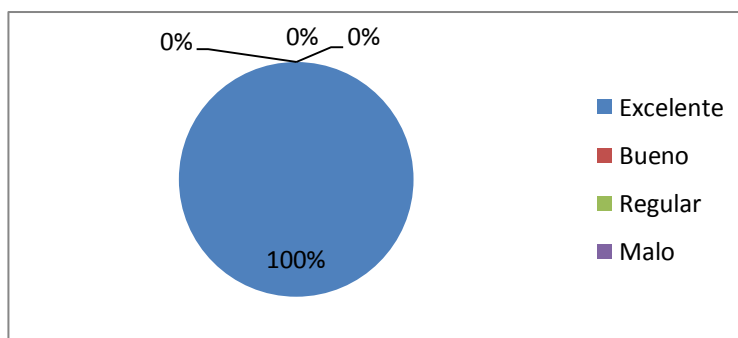
**11. ¿Considera que las tablas donde están organizados los recursos bibliográficos, brinda la búsqueda por criterios (Autor, Título y Temática)?**



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que se brinda la búsqueda por criterios es 100% Bueno.

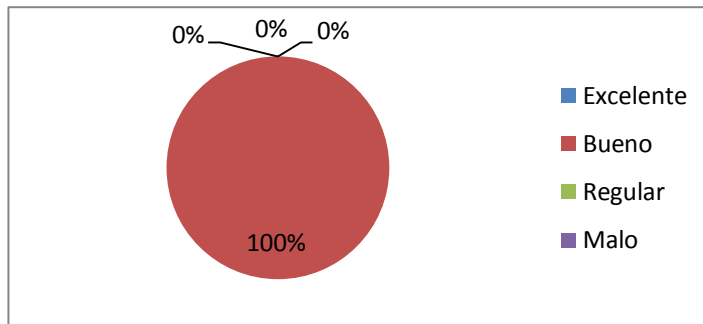
**12. ¿Cómo califica la presentación de las tablas, reportes y presentaciones estadísticas?**



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que la presentación de las tablas, reportes y presentaciones estadísticas, es 100% Excelente.

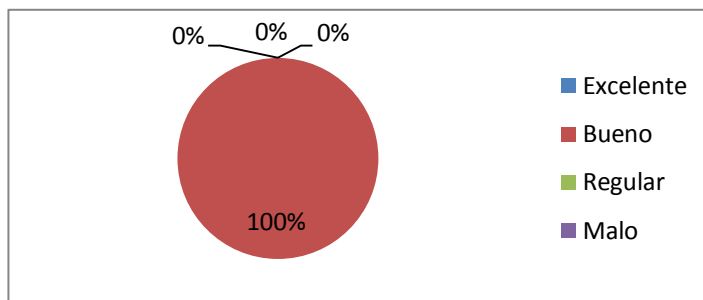
13. ¿Considera que el software presenta los menús, de acuerdo al tipo de usuario?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que se presenta los menús, de acuerdo al tipo de usuario es 100% Bueno.

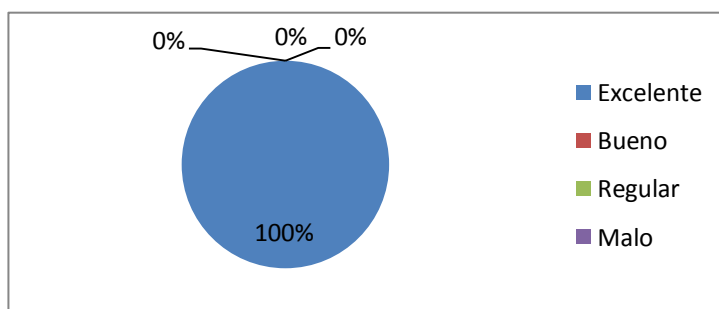
14. ¿Cómo califica las “palabras claves” en los menús, botones y enlaces?



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado califica las “palabras claves” en los menús, botones y enlaces el 100% Bueno.

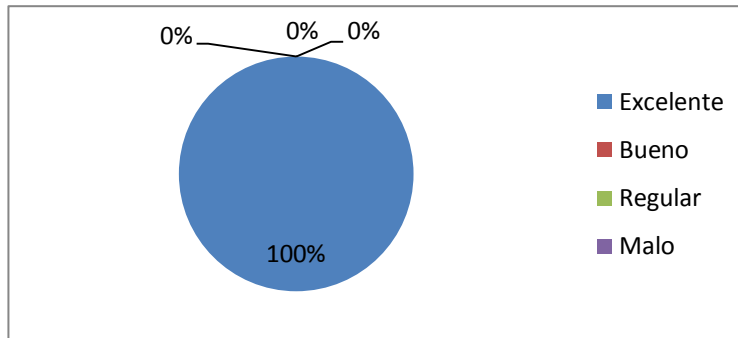
15. Dentro del uso de la aplicación en general. ¿Cómo califica la navegación en todas las páginas, los colores de los menús, los botones e íconos?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado califica la navegación en todas las páginas, los colores de los menús, los botones e íconos, el 100% Excelente.

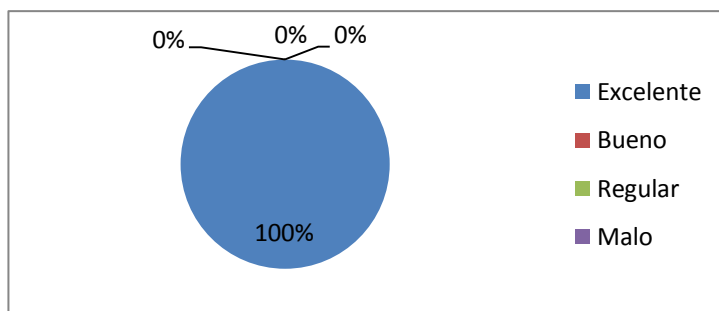
16. ¿Considera que existen enlaces a los servicios del software en todas las páginas del sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el 100% de enlaces a los servicios del software en todas las páginas del sistema es Excelente.

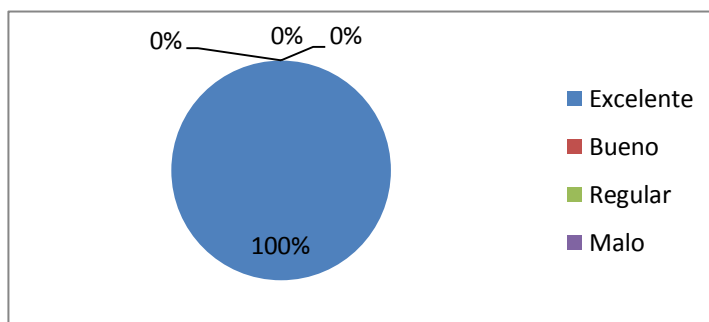
17. ¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de información?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera pertinentes los mensajes de información son 100% Excelente.

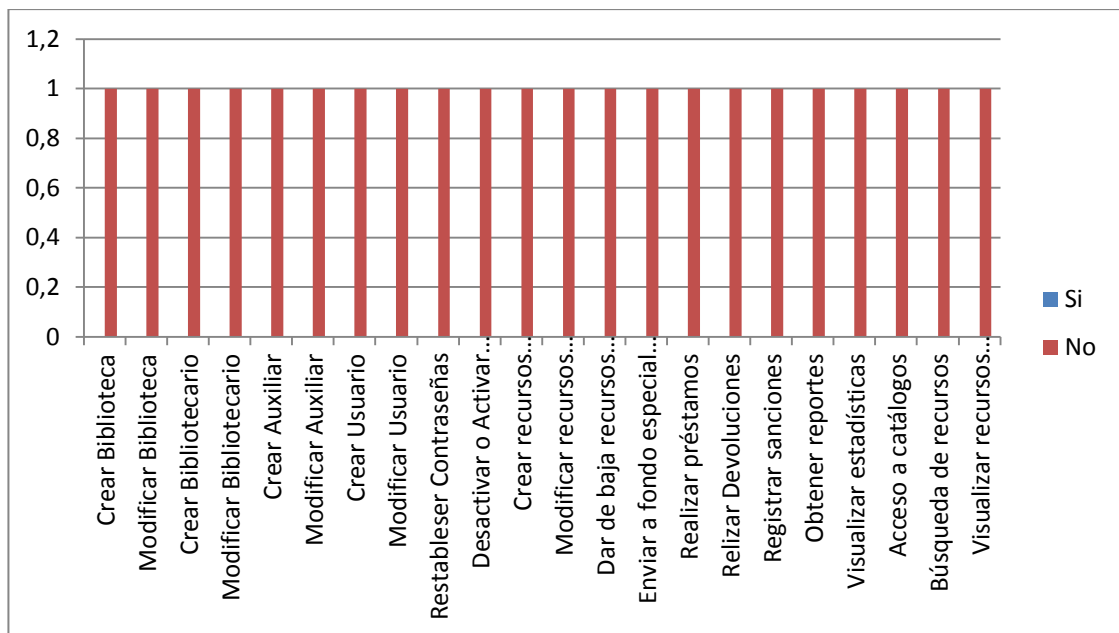
18. ¿Cómo califica la pertinencia de los mensajes de error?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

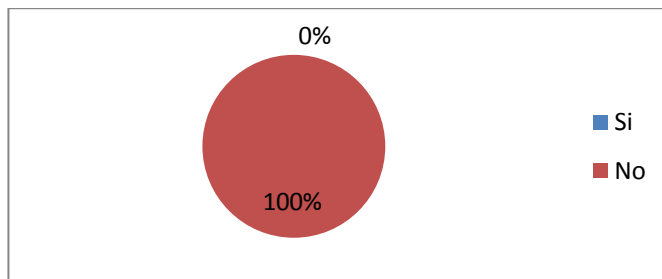
El encuestado considera pertinentes los mensajes de error son 100% Excelente.

**19. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?**



El encuestado no tuvo ningún problema al realizar las actividades solicitadas.

**20. ¿En cuánto a los préstamos existió alguna inconsistencia en los mismos?**

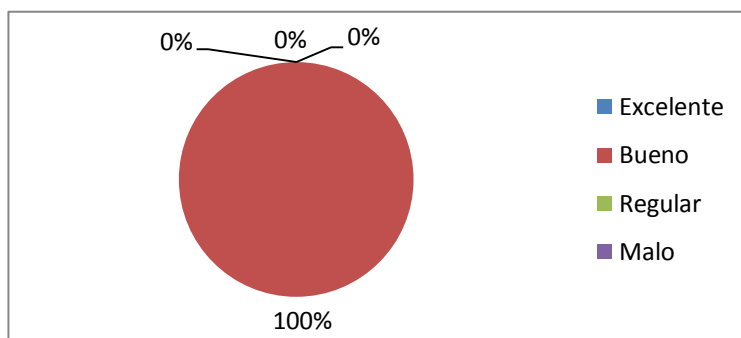


Variable	Frecuencia
No	1
Si	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que no se encontró ninguna inconsistencia en los préstamos, la realización de los préstamos es 100% Excelente.

## Análisis de la Encuesta realizada al Administrador o Jefe Bibliotecario

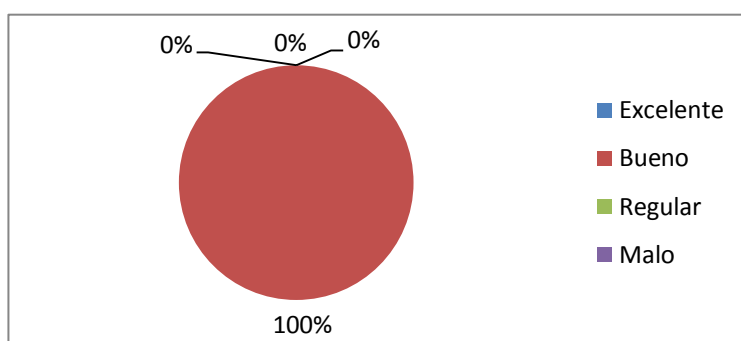
### 1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Buena	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el 100% de la interfaz aplicada al sistema es Buena.

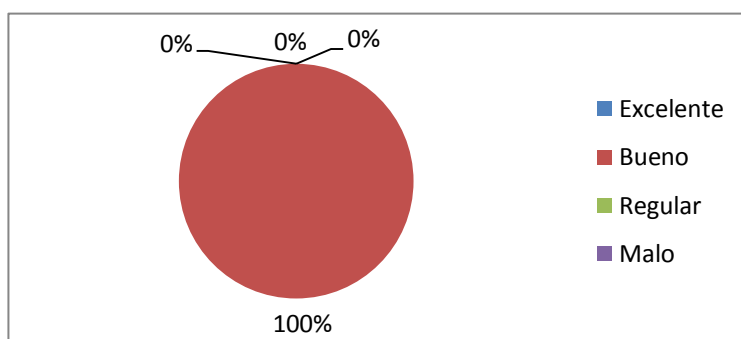
### 2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Buena	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el inicio sección es 100% Buena.

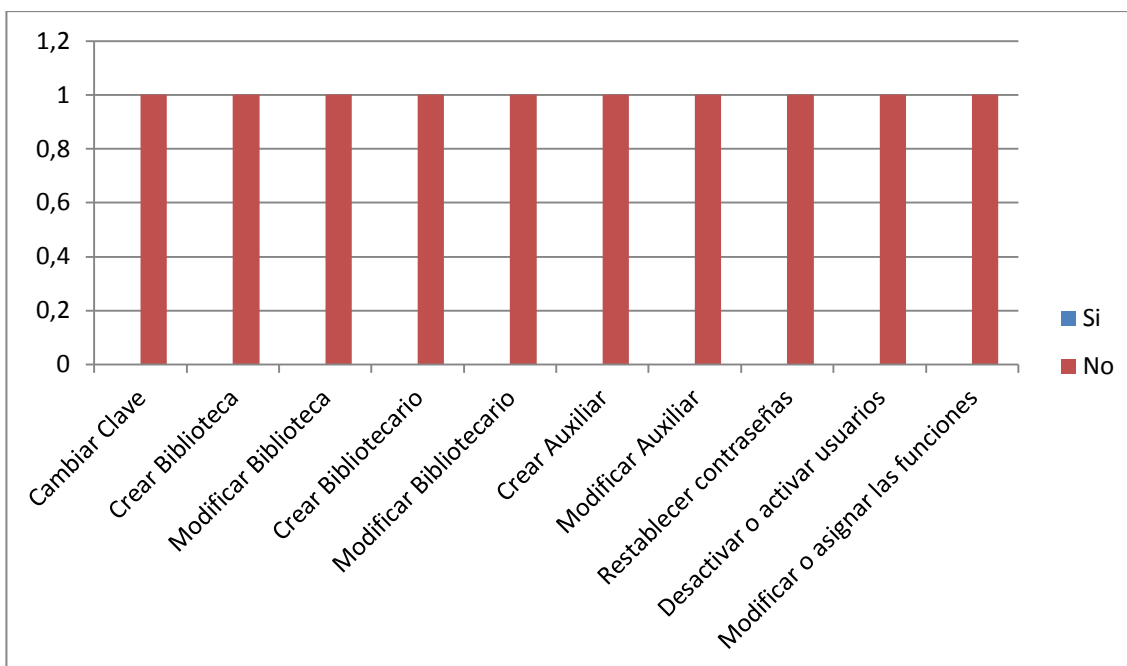
### 3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Buena	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

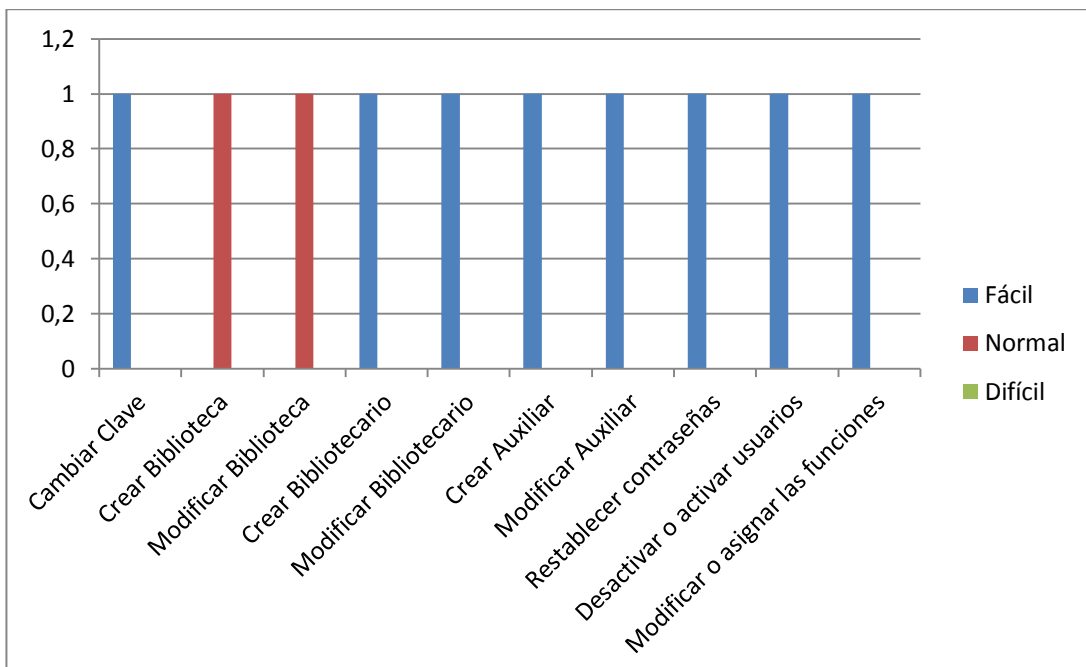
El encuestado considera que el manejo y acceso a los menús del sistema es 100% Buena.

**4. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?**



El encuestado no tuvo ningún problema al realizar las actividades solicitadas.

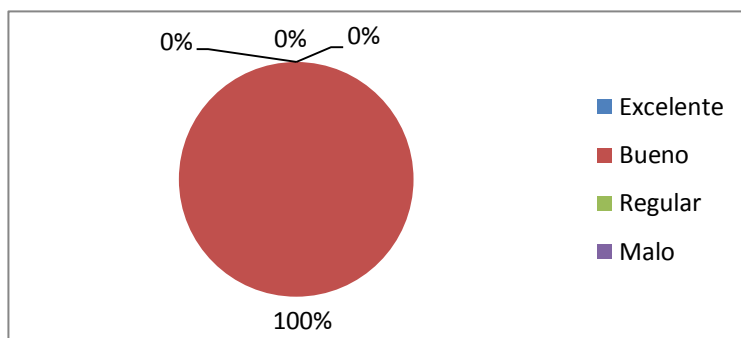
**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**



El encuestado considera que la mayoría de las actividades mencionadas son fáciles de realizar y el resto son normales.

### Análisis de la Encuesta realizada al Bibliotecario

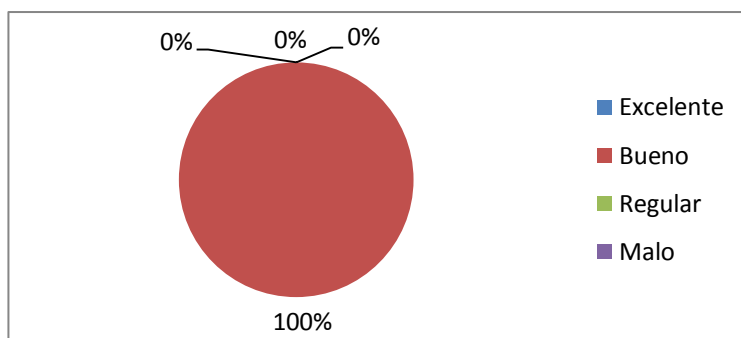
#### 1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el 100% de la interfaz aplicada al sistema es Bueno.

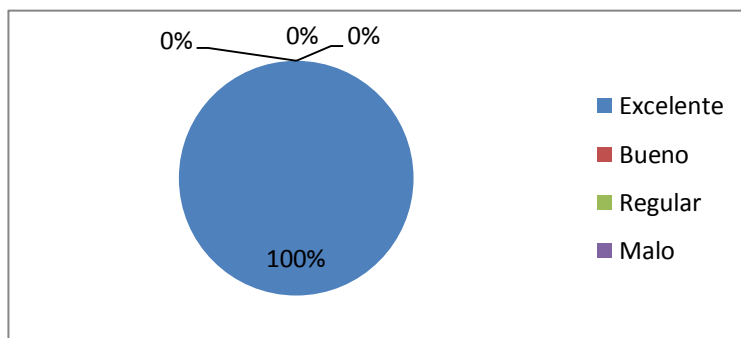
#### 2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?



Variable	Frecuencia
Excelente	0
Bueno	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el inicio sección es 100% Bueno.

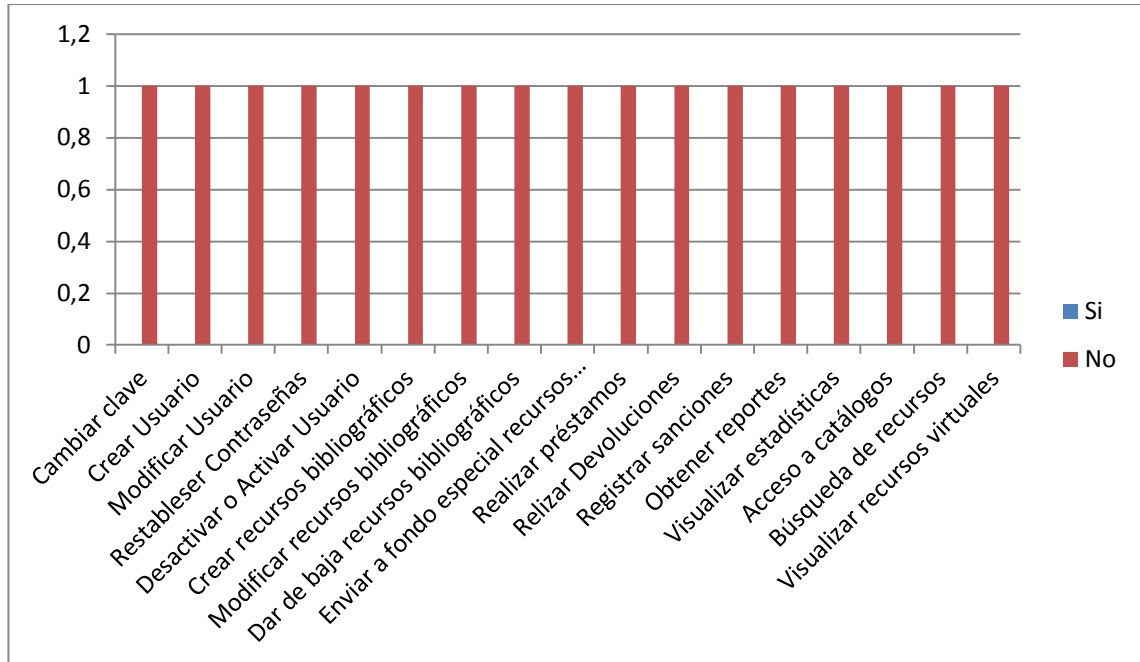
#### 3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

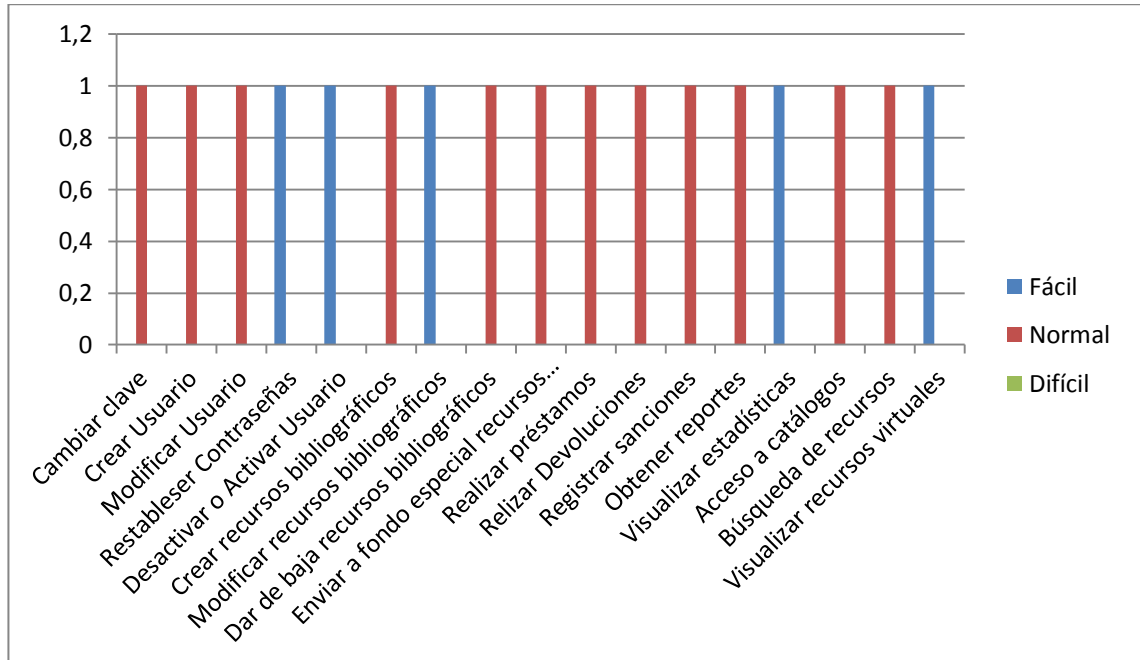
El encuestado considera que el manejo y acceso a los menús del sistema es 100% Excelente.

**4. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?**



El encuestado no tuvo ningún problema al realizar las actividades solicitadas.

**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**

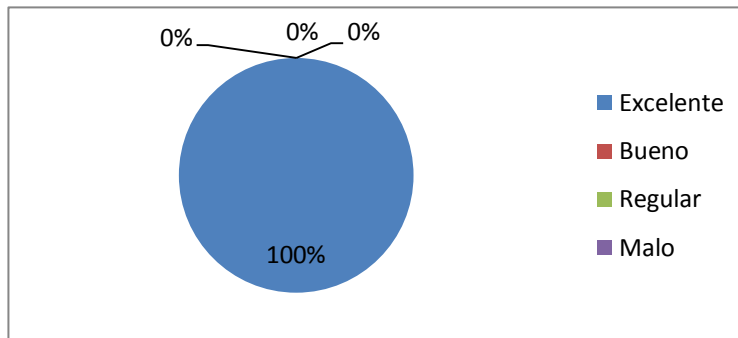


El encuestado considera que la mayoría de las actividades mencionadas son normales de realizar y el resto son fáciles.



**Análisis de la Encuesta realizada al Auxiliar de Bibliotecario**

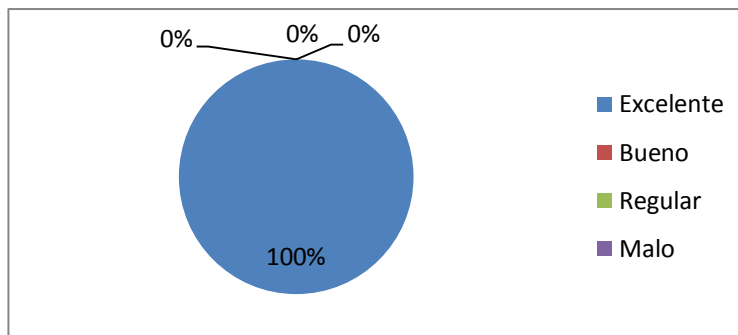
**1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?**



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el 100% de la interfaz aplicada al sistema es Excelente.

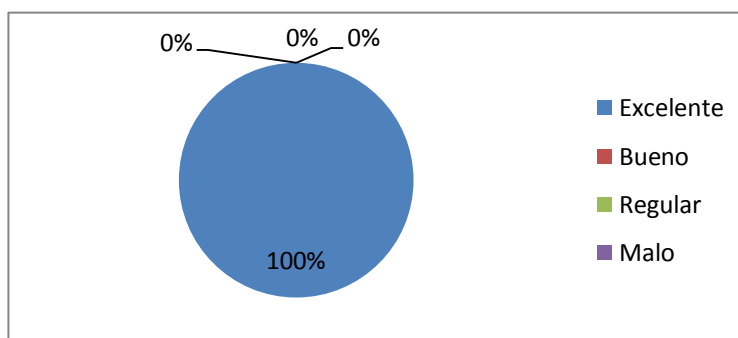
**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?**



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

El encuestado considera que el inicio sección es 100% Excelente.

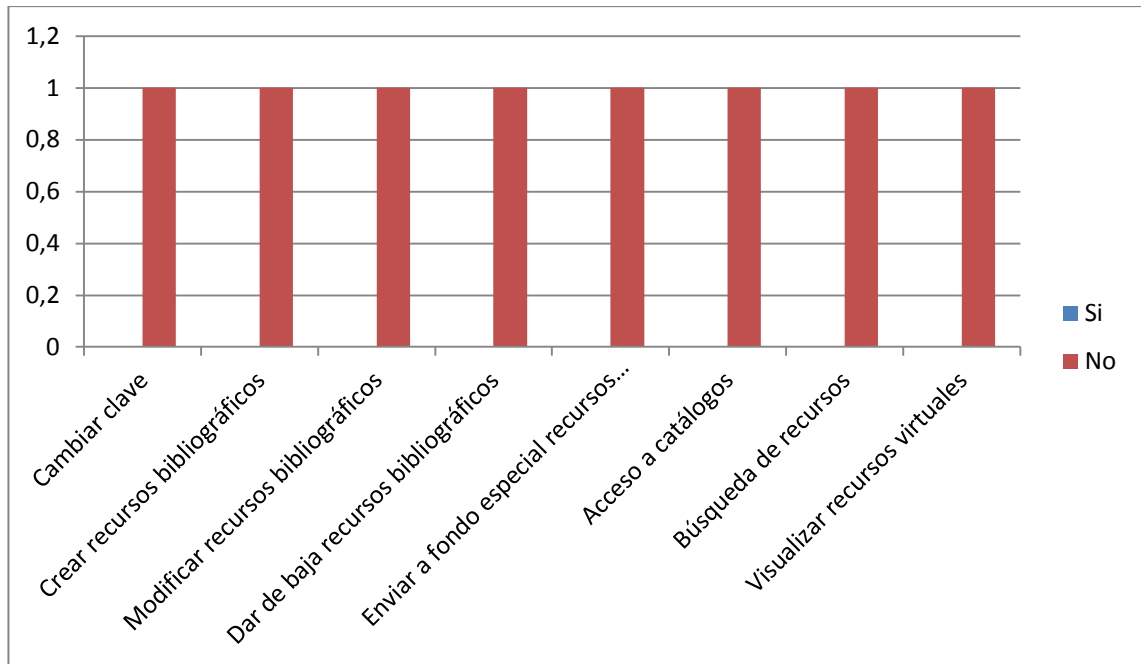
**3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?**



Variable	Frecuencia
Excelente	1
Bueno	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>1</b>

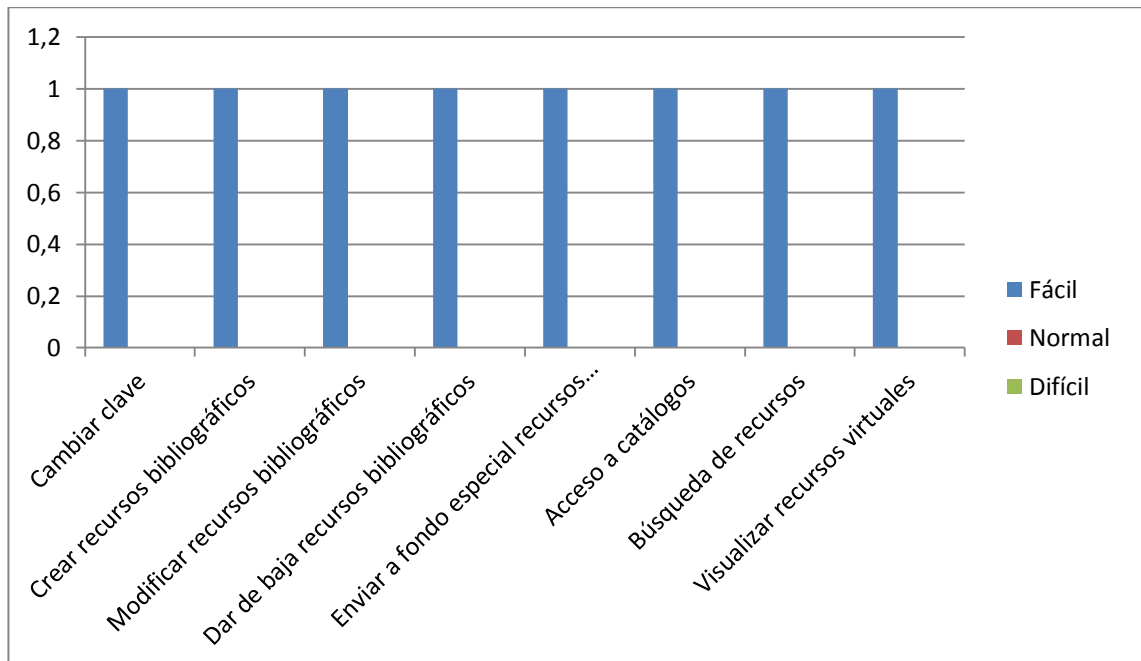
El encuestado considera que el manejo y acceso a los menús del sistema es 100% Excelente.

**4. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?**



El encuestado no tuvo ningún problema al realizar las actividades solicitadas.

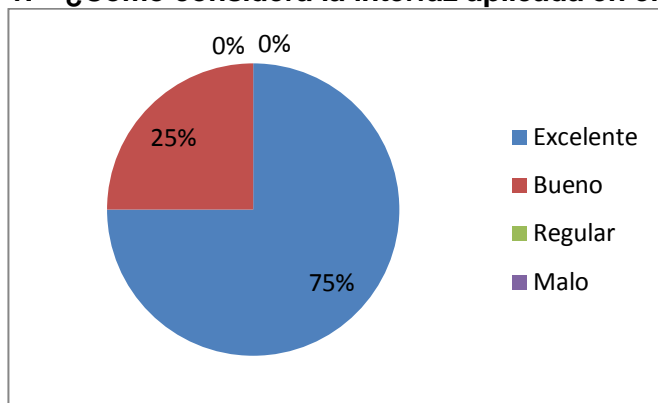
**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**



El encuestado considera que la mayoría de las actividades mencionadas son fáciles de realizar y el resto son normales.

### Análisis de la Encuesta realizada al Usuario Final

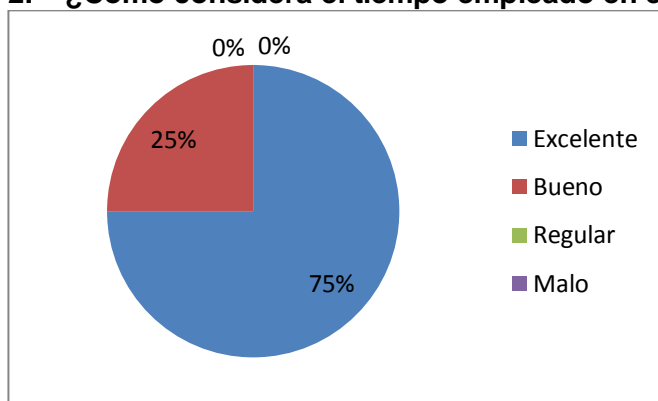
#### 1. ¿Cómo considera la interfaz aplicada en el sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	3
Buena	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>4</b>

Los encuestados consideran que el 75% de la interfaz aplicada al sistema es Excelente y un 25% Buena.

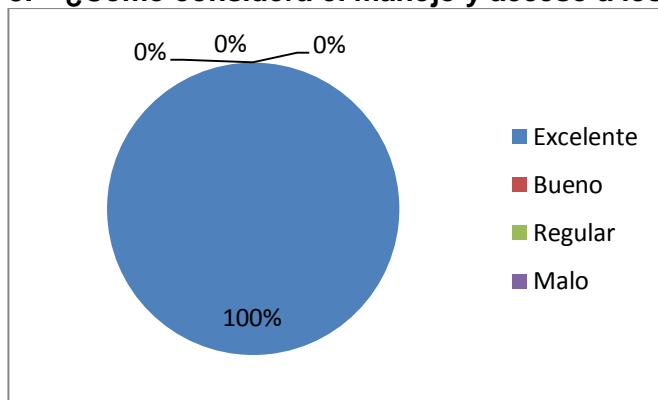
#### 2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en el inicio de sesión?



Variable	Frecuencia
Excelente	3
Buena	1
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>4</b>

Los encuestados consideran que el tiempo en inicio de sesión es 75% Excelente y un 25% Buena.

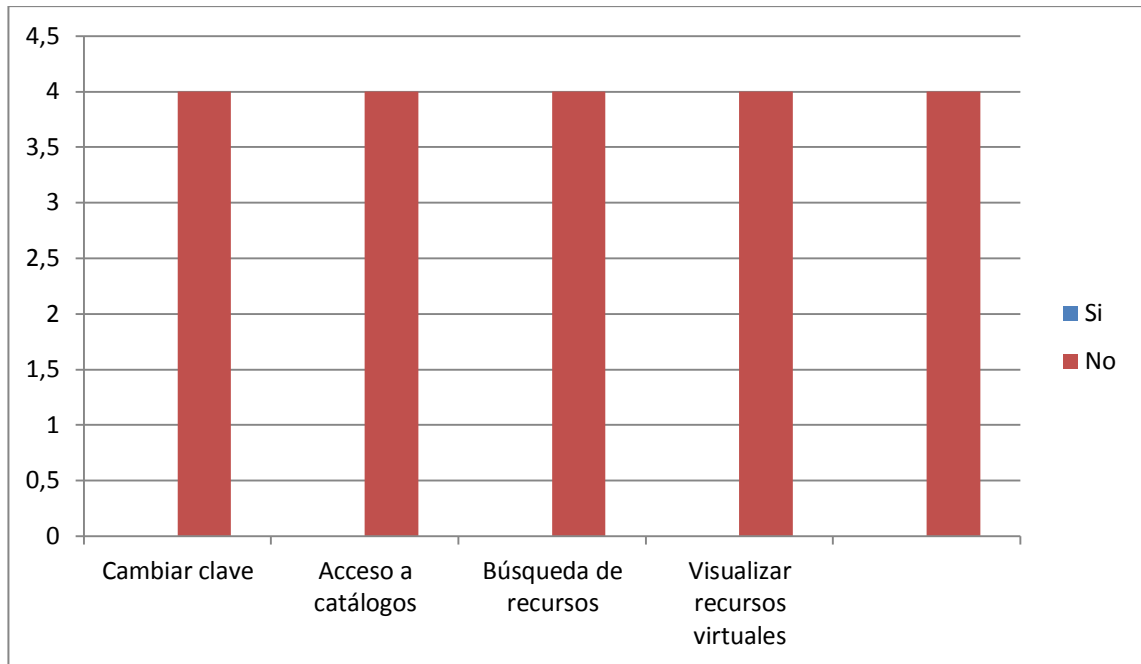
#### 3. ¿Cómo considera el manejo y acceso a los menús del sistema?



Variable	Frecuencia
Excelente	4
Buena	0
Regular	0
Malo	0
<b>Total</b>	<b>4</b>

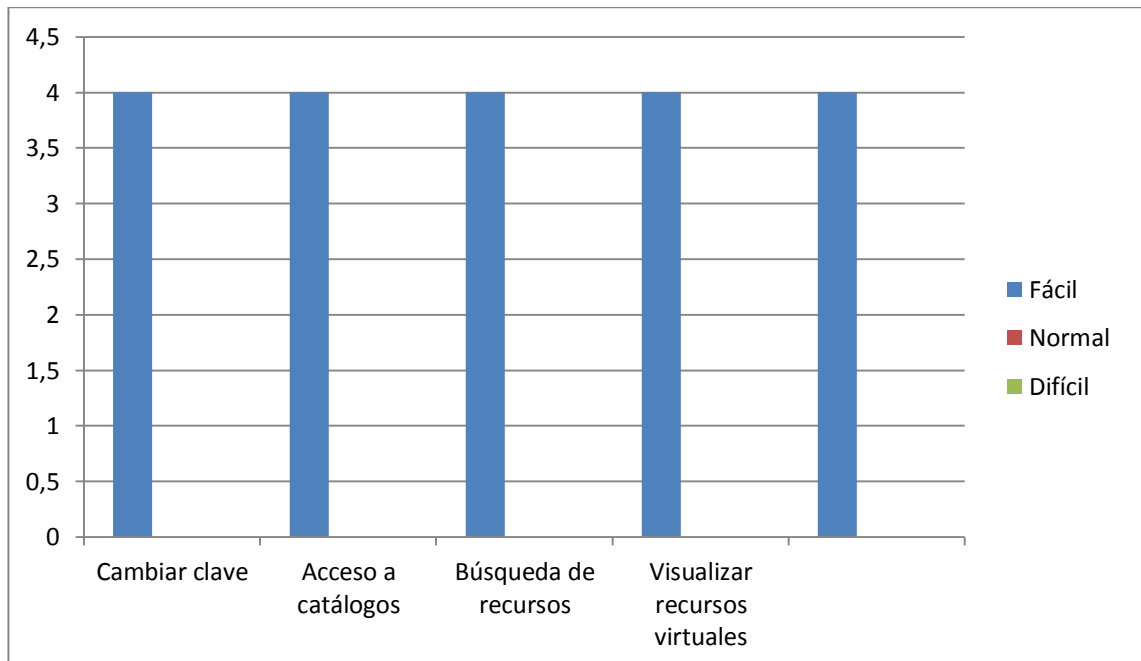
Los encuestados consideran que el manejo y acceso a los menús del sistema es 100% Excelente.

**4. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?**



Los encuestados no tuvieron ningún problema al realizar las actividades mencionadas.

**5. ¿Cómo considera la forma de realizar los siguientes procesos?**



Los encuestados consideran que todas las actividades mencionadas son fáciles de realizar.

Anexo 12: Fotografías



Figura 23: Data Center INPC R7 vista lateral



Figura 24: Data Center INPC R7



Figura 25: Servidor para "BVINPCR7L"

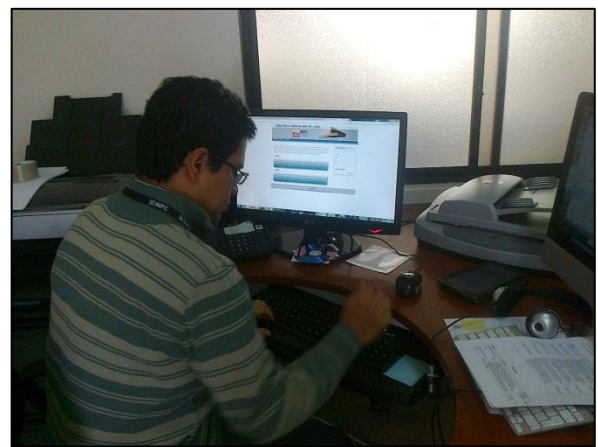


Figura 26: Inicio de sesión del sistema

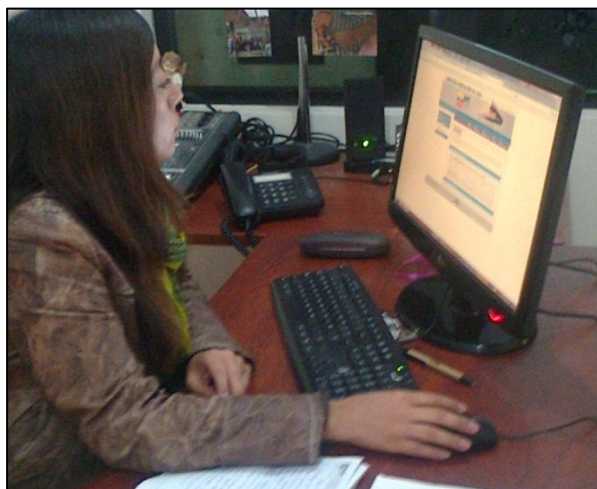


Figura 27: Usuario navegando en la aplicación

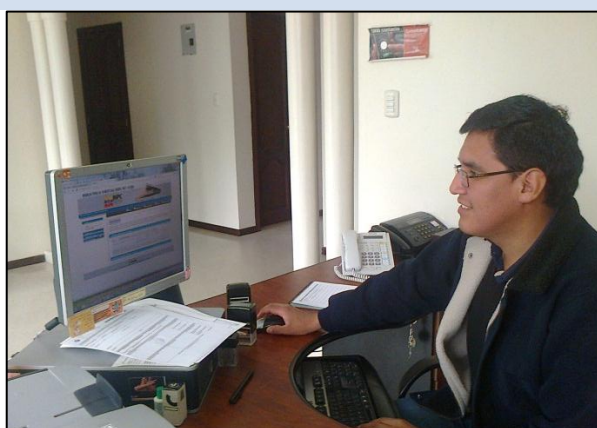


Figura 28: : Usuario navegando en la aplicación

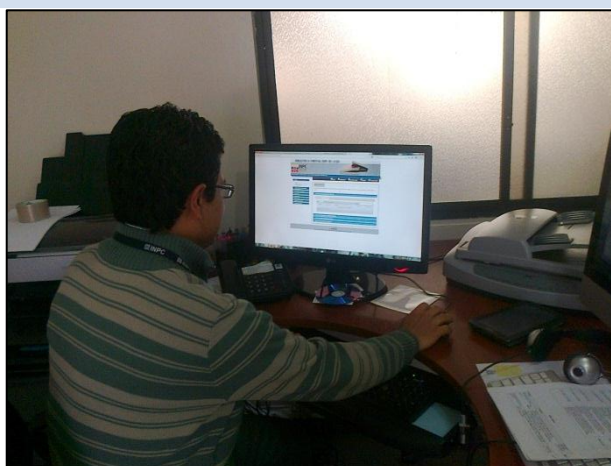


Figura 29: : Usuario navegando en la aplicación

### **Anexo 13: Declaración de Confidencialidad**

Nataly del Cisne Ochoa Trelles (en adelante: “la declarante”), con C.I. 11040720295 respectivamente DECLARA lo siguiente:

#### **PRIMERO: Antecedentes**

- 1) La declarante va a participar o ha participado en el proyecto de fin de carrera “Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja.”, dirigido por Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, en calidad de director del proyecto.
- 2) Por el presente documento se regula el tratamiento que la declarante ha de dar a la información, a la que pueda tener acceso en el desarrollo de las tareas de investigación que se realicen en dicho proyecto, el cual se regulará por las disposiciones contenidas en las cláusulas siguientes.

#### **SEGUNDO: Información Confidencial**

La información referida a materiales, métodos y resultados científicos, técnicos y comerciales utilizados u obtenidos durante la realización del proyecto de investigación o una vez realizado el mismo, se considerará siempre Información Confidencial.

#### **TERCERO: Excepciones**

No será considerada como Información Confidencial:

- a) La información que la declarante pueda probar que tenía en su legítima posesión con anterioridad al conocimiento de la Información Confidencial.
- b) La información que la declarante puedan probar que era de dominio público en la fecha de la divulgación o pase a serlo, con posterioridad, por haberse publicado o por otro medio, sin intervención ni negligencia de los declarantes.
- c) La información que dichos declarantes pueda probar que corresponde en esencia a información facilitada por terceros, sin restricción alguna sobre su divulgación, en virtud de un derecho de la declarante a recibirla.

#### **CUARTO: Secreto de la Información Confidencial**

La declarante se compromete a mantener totalmente en secreto la Información Confidencial recibida en relación con el proyecto referido anteriormente y no divulgarla a terceros durante la vigencia de esta Declaración de Confidencialidad.

---

Así mismo, la declarante se compromete a emplear la Información Confidencial, exclusivamente, en el desempeño de las tareas que tenga encomendadas en dicho proyecto.

**QUINTO: Duración**

La obligación de los declarantes respecto al mantenimiento del compromiso de secreto de la Información Confidencial, será indefinido para fines de investigación a partir de la fecha de la recepción de la Información Confidencial.

Loja, 9 de julio de 2013

Nataly del Cisne Ochoa Trelles



---

**Anexo 14: Anteproyecto**

# Anteproyecto

---

## **Anexo 15: Licencias Aplicadas**

En el presente PFC, se aplicó licencias tanto para la documentación como para el código fuente, con la finalidad de fomentar la existencia y accesibilidad de la información bajo ciertas condiciones. A continuación se detallan las licencias aplicadas al sistema, misma que se encuentran en el pie de página del sistema.

### **Apache Lucense 2.0**

Esta licencia es considerada de Software Libre, además esta versión cuenta con Copyleft, la Apache Software Foundation (ASF) tiene una gran importancia en el ámbito del software de fuentes abiertas, por lo que es de gran utilidad en múltiples proyectos.

“Licencia Apache 2.0 permite usar el software para cualquier propósito, distribuirlo, modificarlo y distribuir las modificaciones realizadas”.

Algunas características de la licencia Apache 2.0 son:

- Software libre.
- Compatible con OSI (Open Source Licenses).
- Vinculación de código con una licencia diferente.
- No Copyleft.
- Compatible con GPL v3.

El software puede ser redistribuido bajo cualquier otra licencia, pero debe informar que hay software Apache incluido.

Para aplicar la Licencia de apache en el sistema, se añadió en el pie de página del sistema lo siguiente:

### **Autorizado en virtud de la Licencia de Apache. Versión 2.0**

**<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>** (Enlace donde se puede obtener una copia de la licencia).

Además como el PFC está diseñado para la web, también se cuenta con una licencia GNU GPL, dando la libertad a los usuarios que visiten el sitio web de editar, reproducir, desarrollar obras derivadas respetado las estructuras establecidas por la licencia Creative Commons (CC) y los lineamientos requeridos por la Universidad

Nacional de Loja. La Licencia Publica General GNU más conocida por sus siglas en inglés GNU GPL es una licencia creada por Free Software Foundation en 1989 (primera versión) y está orientada a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protege los intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

### **Licencia de Creative Commons**

Las licencias de Creative Commons o CC están inspiradas en la licencia GPL, compartiendo buena parte de su filosofía. La idea principal es posibilitar un modelo legal ayudando por herramientas informáticas, para así facilitar la distribución y el uso de contenidos.

Existe una serie de licencias de CC, cada una de ellas con diferentes configuraciones, dando al autor el poder decidir la forma en que su obra va a circular en internet, entregar la libertad de citar, reproducir, crear obras derivadas y ofrecer públicamente, bajo ciertas restricciones.

Para aplicar la Licencia de CC en el sistema, se añadió en el pie de página del sistema lo siguiente:

**Está obra se encuentra bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Ecuador.** (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/ec/>Enlace donde se puede obtener una copia de la licencia).

Además se cuenta con una licencia para el informe del PFC:

---

## Licencia Creative Commons del Informe del Proyecto



Proyecto de tesis previo a la obtención del Título de Ingeniería en Sistemas "Desarrollo e Implantación de una Biblioteca Virtual para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 7 - Loja." por Nataly del Cisne Ochoa Trelles se encuentra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Ecuador](#).