



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA  
BIBLIOTECA DE LA UNIDAD EDUCATIVA HUALCOPO  
DUCHICELA EMPLEANDO EL FRAMEWORK LARAVEL”**

Trabajo de titulación previa a la obtención del título de:  
**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**AUTOR: FREDDY GEOVANNY MALÁN GUARANGA**  
**TUTOR: DR. JULIO SANTILLÁN CASTILLO**

**Riobamba – Ecuador**

**2016**

©2016, Freddy Geovanny Malán Guaranga

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de investigación:  
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA BIBLIOTECA DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA HUALCOPO DUCHICELA EMPLEANDO EL FRAMEWORK LARAVEL, de  
responsabilidad del señor: Freddy Geovanny Malán Guaranga, ha sido minuciosamente revisado  
por los miembros del Tribunal, quedando autorizada su presentación.

Dr. Miguel Tasambay Salazar

**DECANO DE LA FACULTAD DE  
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

\_\_\_\_\_

Dr. Julio Santillán

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

\_\_\_\_\_

Dr. Julio Santillán

**DIRECTOR**

\_\_\_\_\_

Ing. Patricio Moreno

**MIEMBRO TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

Yo, Freddy Geovanny Malán Guaranga, siendo responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Freddy Geovanny Malán Guaranga

---

## **DEDICATORIA.**

El presente trabajo de titulación lo dedico, primero a Dios por las bendiciones y la fuerza de voluntad que me ha regalado día tras día, a mis padres y hermanos por cada uno de sus consejos que han sido de gran apoyo para dar por realizado uno de mis sueños, a mis profesores quienes han dedicado su tiempo para guiarme en cada una de las actividades académicas, a mis amig@s y compañer@s quienes formaron parte de mi vida estudiantil.

Freddy.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.

<b>UEHD</b>	Unidad Educativa Hualcopo Duchicela
<b>ESPOCH</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
<b>SISBIBLIO</b>	Sistema Bibliotecario
<b>WEB</b>	Red
<b>HTTP</b>	Protocolo de transferencia de hipertexto
<b>SCRUM</b>	Metodología de Desarrollo Ágil
<b>ORM</b>	Mapeo de Objeto-Relacional
<b>PHP</b>	Personal Home Page
<b>CDU</b>	Clasificación Decimal Universal
<b>DER</b>	Diagrama de Entidad Relación
<b>URL</b>	Localizador Uniforme de Recursos
<b>IEC</b>	Comisión Electrotécnica Internacional
<b>CSRF</b>	Falsificación de Petición en Sitios Cruzados
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language
<b>MVC</b>	Modelo Vista Controlador
<b>MIT</b>	Instituto Tecnológico de Massachusetts
<b>ID</b>	Entorno de Desarrollo Integrado
<b>RFID</b>	Identificación de Radio Frecuencia
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Normalización
<b>SSL</b>	Secure Sockets Layer
<b>XHTML</b>	Extensible HyperText Markup Language
<b>LAN</b>	Local Área Network (Red de Área Local)
<b>RAM</b>	Random Access Memory (Memoria de Acceso Aleatorio)
<b>PC</b>	Personal Computer, (computadora personal)
<b>HW</b>	Hardware
<b>HTTPS</b>	Protocolo de Transferencia de Hiper-Texto versión segura

## ÍNDICE GENERAL.

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE GENERAL. ....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE TABLAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE GRAFICOS.....</b>	<b>xv</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>xvi</b>
<b>RESÚMEN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xviii</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>6</b>
<b>1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Internet y aplicaciones web.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1 Concepto de Internet.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2 Aplicaciones Web y Ventajas.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2.1 Ventajas de las aplicaciones Web.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Definición de lenguajes y de los frameworks de desarrollo web.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.1 Lenguaje de programación web.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2 Php y sus ventajas.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2.1 Qué es Php.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2.2 Ventajas de php.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.4 Framework de Desarrollo.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.4.3 Ventajas.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.4.4 Desventajas.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.5 Patrón de diseño MVC.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.6 Framework Laravel y características.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.6.1 Que es Framework Laravel.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.6.2 Características de Laravel.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Manejo de datos y servidores web.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.1 MySQL.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.2 Servidor Apache.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3.3 Servidor Web.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Metodología de desarrollo.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4.1 Razones por las que se escogió Scrum.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5 Biblioteca y Tipos Bibliotecas.....</b>	<b>15</b>

<b>1.5.1</b>	<b><i>Biblioteca.</i></b> .....	15
<b>1.5.2</b>	<b><i>Tipos de Bibliotecas.</i></b> .....	15
<b>1.5.2.1</b>	<i>Bibliotecas Nacionales.</i> .....	15
<b>1.5.2.2</b>	<i>Bibliotecas Públicas.</i> .....	15
<b>1.5.2.3</b>	<i>Bibliotecas Escolares.</i> .....	15
<b>1.5.2.4</b>	<i>Bibliotecas Especializadas.</i> .....	16
<b>1.5.2.5</b>	<i>Bibliotecas Virtuales.</i> .....	16
<b>1.5.2.5.1</b>	<i>Impacto de las Tic.</i> .....	16
<b>1.5.2.6</b>	<i>Bibliotecas Académicas.</i> .....	16
<b>1.5.3</b>	<b><i>Servicios de Biblioteca.</i></b> .....	16
<b>1.5.3.1</b>	<i>Servicio de Préstamo.</i> .....	17
<b>1.5.3.2</b>	<i>Reserva de Recurso (libros/revistas).</i> .....	17
<b>1.5.4</b>	<b><i>Sanciones de Biblioteca.</i></b> .....	18
<b>1.5.4.1</b>	<i>Retraso en la devolución.</i> .....	18
<b>1.5.4.2</b>	<i>Pérdida o daño del material.</i> .....	18
<b>1.5.5</b>	<b><i>Registro de Libros en Biblioteca.</i></b> .....	18
<b>15.6.</b>	<b><i>Ubicación Física Basado en el Sistema (CDU)</i></b> .....	19
<b>1.6</b>	<b>Toma y Discusión de los Resultados del Manejo Actual de Gestión de la Biblioteca.</b> .....	20
<b>1.6.1</b>	<b><i>Diseño de la Investigación.</i></b> .....	20
<b>1.6.3</b>	<b><i>Proceso de funcionamiento del trámite actual del préstamo de los libros y/o revistas.</i></b> .....	20
<b>1.6.3.1</b>	<b><i>Elaboración de la Encuesta</i></b> .....	21
<b>1.6.4</b>	<b><i>Análisis de la encuesta.</i></b> .....	23
<b>1.6.5</b>	<b><i>Interpretación final de la primera encuesta.</i></b> .....	31
<b>CAPITULO II.</b>	.....	33
<b>2</b>	<b>MARCO METODOLOGICO.</b> .....	33
<b>2.1</b>	<b>Procesos de Información de la Biblioteca.</b> .....	33
<b>2.1.1</b>	<b><i>Flujo de información.</i></b> .....	33
<b>2.1.2</b>	<b><i>Comunicación entre objetos.</i></b> .....	34
<b>2.1.3</b>	<b><i>Biblioteca Digital Personalizada.</i></b> .....	35
<b>2.1.3.1</b>	<b><i>Procesos que intervienen.</i></b> .....	36
<b>2.2</b>	<b>Organigrama Institucional.</b> .....	37
<b>2.3</b>	<b>Recolección de las principales necesidades requeridas por parte de los estudiantes y el personal de biblioteca de la institución.</b> .....	37
<b>2.4</b>	<b>Definir esquema de la biblioteca a implementar.</b> .....	38
<b>2.5</b>	<b>Estudio de las Tecnologías para el desarrollo del sistema.</b> .....	38



<b>2.5.1</b>	<b>Conceptos generales.</b>	38
2.5.1.3.2	Esquema de URL.	40
2.5.1.4	Aplicaciones web.	40
2.5.1.5	Sitios web.	41
2.5.1.6	Web hosting.	42
2.5.1.7	Tipos de hosting o alojamientos web.	42
2.5.1.8	Planes de hosting o alojamientos web.	43
2.5.1.8.1	Planes de hosting redirigido.	43
2.5.1.8.2	Hosting personales.	43
2.5.1.8.3	Hosting profesional.	43
2.5.1.8.4	Hosting empresarial.	43
2.5.1.9	Arquitectura cliente servidor.	44
2.5.1.9.1	Partes que componen el sistema.	44
2.5.1.9.2	Servidor.	44
2.5.1.9.2	Características de la arquitectura Cliente-Servidor.	45
<b>2.6</b>	<b>Análisis de las tecnologías mysql, php, composer y laravel que permitan desarrollar el software de gestión de libros y revistas disponibles en la biblioteca de la institución a través de la web.</b>	46
<b>2.6.1</b>	<b>Estudio preliminar.</b>	46
<b>2.6.2</b>	<b>Lenguajes de base de datos.</b>	47
2.6.2.1	Definición y concepto de base de datos.	47
2.6.2.2	Historia.	47
2.6.2.3	Dos amplias áreas de SQL.	48
2.6.2.4	Tipos de base de datos.	48
<b>2.6.3</b>	<b>Definición de base de datos a utilizar.</b>	50
2.6.3.1	Tabla comparativa de gestores de base datos.	50
2.6.3.2	Factores de comparación.	51
2.6.3.3	Rendimiento y velocidad de consultas.	51
2.6.3.3.2	Complejidad media.	52
2.6.3.3.3	Complejidad alta.	53
2.6.3.5	Requerimientos Hardware.	54
2.6.3.6	Conclusión.	54
<b>2.7</b>	<b>Php.</b>	55
<b>2.7.1</b>	<b>Cómo trabaja PHP.</b>	55
<b>2.7.2</b>	<b>Esquema.</b>	55
<b>2.7.3</b>	<b>Ventajas de php.</b>	56
<b>2.7.4</b>	<b>Soporte para bases de datos.</b>	56

2.7.5	<i>En qué casos es mejor usar PHP y en cuales Ruby on Rails.</i>	56
2.8	<b>Composer y su servicio.</b>	57
2.8.1	<i>Que son Paquetes.</i>	57
2.8.2	<i>Problemas que resuelve composer.</i>	57
2.8.3	<i>Pear vs Composer.</i>	57
2.9	<b>Framework para el Desarrollo del Sistema.</b>	58
2.10	<b>Frameworks más usados en Lenguaje Php.</b>	58
2.10.1	<i>Estudio de tecnologías.</i>	58
2.10.2	<i>Selección de las herramientas de desarrollo.</i>	58
2.10.2.2	<i>Laravel.</i>	63
2.10.2.3	<i>CakePHP.</i>	64
2.10.3	<i>Comparativa de Frameworks.</i>	66
2.11	<b>Laravel.</b>	67
2.11.1	<i>Características del framework laravel.</i>	67
2.11.2	<i>Estructura del framework laravel.</i>	67
2.12	<b>Manejo e instalación de laravel y sus componentes.</b>	68
2.12.1.1	<i>Object Relational Mapper.</i>	68
2.12.2.3	<i>Controlador.</i>	72
<b>CAPÍTULO III.</b>		79
3	<b>MARCO DE DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS.</b>	79
3.1	<b>Diseño de la investigación.</b>	79
3.2	<b>Población.</b>	79
3.3	<b>Determinación de los problemas y consecuencias sin la aplicación.</b>	79
3.3.1	<i>Beneficios propuestos para el sistema SISBIBLIO.</i>	81
3.3.2	<i>Beneficios tangibles.</i>	81
3.3.3	<i>Beneficios intangibles.</i>	81
3.4	<i>Descripción de la metodología de trabajo.</i>	82
3.5	<i>Análisis de resultados del Sistema SISBIBLIO.</i>	82
3.6	<i>Aporte y mejoras que brindara el Sistema SISBIBLIO.</i>	89
3.7	<b>Desarrollo del sistema Sisbiblio utilizando la metodología Scrum.</b>	91
3.7.1	<i>Introducción.</i>	91
3.7.2	<i>Especificaciones técnicas del sistema.</i>	91
3.7.3	<i>Políticas de desarrollo del sistema.</i>	91
3.7.4	<i>Metodología utilizada del sistema.</i>	92
3.7.5	<i>Roles del sistema.</i>	93
3.7.6	<i>Planificación.</i>	93
3.7.7	<i>Desarrollo.</i>	99

<b>3.8</b>	<b>Evaluar el sistema de gestión para la Biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela basado en el estándar ISO/IEC 14598.</b> .....	115
<b>3.8.1</b>	<b>ISO/IEC 14598.</b> .....	116
3.8.2.1.1	<i>Determinación del tamaño de la muestra.</i> .....	119
3.8.2.2	<i>Análisis de la encuesta para medir la calidad de software.</i> .....	120
<b>3.9</b>	<b>Resultado de la Evaluación.</b> .....	125
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	127
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	128
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	129

## ÍNDICE TABLAS.

Tabla 1-1: Criterios de evaluación de la encuesta.....	24
Tabla 2-1: Resultado pregunta 1 de la encuesta.....	24
Tabla 3-1: Resultado pregunta 2 de la encuesta.....	25
Tabla 4-1: Resultado pregunta 3 de la encuesta.....	26
Tabla 5-1: Resultado pregunta 4 de la encuesta.....	27
Tabla 6-1: Resultado pregunta 5 de la encuesta.....	28
Tabla 7-1: Resultado pregunta 6 de la encuesta.....	29
Tabla 8-1: Resultado pregunta 7 de la encuesta.....	30
Tabla 1- 2: Comparativa de gestores de base datos .....	50
Tabla 2-2: Requerimientos HW .....	51
Tabla 3-2. Factores de comparación .....	51
Tabla 4-2. Factores de valoración en la escala de Likert .....	53
Tabla 5-2. Velocidad de respuesta en la escala de likert.....	54
Tabla 6-2. Requerimientos HW en escala Likert .....	54
Tabla 7-2. Conclusión en escala Likert.....	54
Tabla 8-2. Problemas Pear vs Ventaja Composer .....	58
Tabla 9-2: Comparación de Frameworks .....	66
Tabla. 1-3: Criterios de evaluación de la encuesta.....	82
Tabla. 2-3: Resultado pregunta 1 de la encuesta.....	83
Tabla. 3-3: Resultado pregunta 2 de la encuesta.....	84
Tabla. 4-3: Resultado pregunta 3 de la encuesta.....	85
Tabla. 5-3: Resultado pregunta 4 de la encuesta.....	86
Tabla. 6-3: Resultado pregunta 5 de la encuesta.....	87
Tabla. 7-3: Resultado pregunta 6 de la encuesta.....	87
Tabla. 8-3: Resultado pregunta 7 de la encuesta.....	88
Tabla. 9-3: Resultados obtenidos de la comparación.....	90
Tabla. 10-3: Herramientas de desarrollo del sistema de gestión bibliotecario.....	92
Tabla. 11-3: Historias de usuario .....	94
Tabla. 12-3: Historias Técnicas.....	97
Tabla. 13-3: Sprint del sistema.....	98
Tabla. 14-3: Historia Técnica HT01 .....	100
Tabla. 15-3: Historia Técnica HT01 .....	102
Tabla. 16-3: Descripción de la tabla Revista.....	102

Tabla. 17-3: Descripción de la tabla Revista.....	103
Tabla. 18-3: Descripción de la tabla Autor .....	103
Tabla. 19-3: Descripción de la tabla Nacionalidad .....	104
Tabla. 20-3: Descripción de la tabla Editorial.....	104
Tabla. 21-3: Descripción de la tabla Editorial.....	104
Tabla. 22-3: Descripción de la tabla Subcategoria.....	104
Tabla. 23-3: Descripción de la tabla Idioma .....	105
Tabla. 24-3: Descripción de la tabla Pais .....	105
Tabla. 25-3: Descripción de la tabla Perfil.....	105
Tabla. 26-3: Descripción de la tabla Users .....	105
Tabla. 27-3: Descripción de la tabla Prestamo.....	106
Tabla. 28-3: Descripción de la tabla Reserva.....	106
Tabla. 29-3: Descripción de la tabla Parametros.....	106
Tabla. 30-3: Descripción de la tabla Password _resets .....	107
Tabla. 31-3: Historia Técnica HT02 .....	107
Tabla. 32-3: Prueba de Aceptación PA-02.....	108
Tabla. 33-3: Historia de Técnica HT03.....	108
Tabla. 34-3: Prueba de Aceptación PA-03.....	110
Tabla. 35-3: Historia de Usuario HU01 .....	110
Tabla. 36-3: Prueba de Aceptación PA-04.....	112
Tabla. 37-3: Historia Usuario HU02.....	112
Tabla. 38-3: Prueba de Aceptación PA-05.....	113
Tabla. 39-3: Historia Usuario HU03.....	113
Tabla. 40-3: Prueba de Aceptación PA-06.....	114
Tabla. 41-3: Establecer Requisitos.....	118
Tabla. 42-3: Métricas en uso del sistema .....	118
Tabla. 43-3: Plan de Evaluación .....	119
Tabla. 44-3: Resultado pregunta 1 .....	120
Tabla. 45-3: Resultado pregunta 3 .....	122
Tabla. 46-3: Resultado de la pregunta 4.....	123
Tabla. 47-3: Resultados de la Evaluación .....	125

## INDICE DE FIGURAS.

Figura 1-1 Interpretación de Framework .....	9
Figura 2-1. Patrón de Diseño MVC .....	11
Figura 3-1. Modelo general de la metodología Scrum.....	14
Figura 4-1.Libro de registro .....	19
Figura 5-1. Datos de Tejuelo.....	20
Figura 1-2. Diagrama .....	25
Figura. 2-2 . Diagrama de contexto del sistema bibliotecario.....	33
Figura. 3-2. Diagrama de contexto nivel1 .....	33
Figura. 4-2. Gráfico flujo de información del Sistema SISBIBLIO .....	34
Figura. 5-2. Diagrama de secuencias comunicación entre objetos.....	35
Figura. 7-2. Ciclo de vida de la información .....	37
Figura. 8-2. Organigrama Institucional de la institución .....	37
Figura. 9-2. Organigrama Institucional de la institución .....	38
Figura. 10-2. Tipos de hosting .....	42
Figura. 11-2. Cliente-Servidor .....	44
Figura. 12-2. Base datos gratuitos.....	49
Figura. 13-2. Base datos Pagadas.....	49
Figura. 14-2. Encuesta Php Frameworks más popular 2015.....	59
Figura. 15-2. Tendencia de búsquedas de Frameworks PHP.....	60
Figura. 16-2. Ranking de repositorios de GitHub año 2015 .....	61
Figura. 17-2. Estructura de directorios en Laravel.....	68
Figura. 18-2. Modelos en Laravel usando Eloquent ORM .....	69
Figura. 19-2. Código para crear modelo Laravel .....	70
Figura. 20-2. Código PHP con el patrón MVC tradicional.....	72
Figura. 21-2. Código PHP con el framework Laravel.....	72

## ÍNDICE GRAFICOS.

Grafico 1-1. Resultado de los mejores frameworks de desarrollo .....	3
Grafico 2-1. Resultado pregunta 1 en porcentajes .....	24
Grafico 3-1. Resultado pregunta 2 en porcentajes .....	25
Grafico 4-1. Resultado pregunta 3 en porcentajes .....	26
Grafico 5-1. Resultado pregunta 4 en porcentajes .....	27
Grafico 6-1. Resultado pregunta 5 en porcentajes .....	28
Grafico 7-1. Resultado pregunta 6 porcentajes .....	29
Grafico 8-1. Resultado pregunta 7 en porcentajes .....	30
Grafico. 1-3. Resultado pregunta 1 en porcentajes .....	83
Grafico. 2-3. Resultado pregunta 2 en porcentajes .....	84
Grafico. 3-3. Resultado pregunta 3 en porcentajes .....	85
Grafico. 4-3. Resultado pregunta 4 en porcentajes .....	86
Grafico. 5-3. Resultado pregunta 5 en porcentajes .....	87
Grafico. 6-3. Resultado pregunta 6 en porcentajes .....	88
Grafico. 7-3. Resultado pregunta 7 en porcentajes .....	89
Grafico. 8-3. Resultado pregunta 1 en porcentajes .....	121

## **AGRADECIMIENTO.**

El más sincero agradecimiento a Dios por darme la vida y permitirme cumplir con éxitos una de las etapas de mi vida. A mis padres y hermanos por apoyarme económico y moralmente en cada una de mis actividades para así alcanzar esta meta propuesta. A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, por darme la oportunidad de obtener una profesión y formar parte de una nueva etapa en la vida profesional, a cada una de las personas que formaron parte de la de la formación académica.

Freddy.



## RESÚMEN.

Desarrollo de un sistema de gestión para la biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela de la parroquia Columbe, cantón Colta, empleando el framework laravel (*es un componente para desarrollar aplicaciones web de un modo ágil*). Las tecnologías que se adaptaron y se utilizaron en el desarrollo fue el gestor de base de datos: Mysql, que muestra una diferencia de 6 puntos con respecto a Oracle, y de 16 puntos con respecto a Postgresql en lo referente a velocidad y requerimientos hardware y Laravel como framework de desarrollo puesto que cuenta en su repositorio oficial con 8785 paquetes que cada día van en aumento y soporte de múltiples idiomas dentro de la aplicación lo cual hace que el código sea modular y extensible. Se utilizó SCRUM (metodología ágil) para el control y gestión del proceso de desarrollo del sistema. Después de haber implementado el sistema SISBLIO y al aplicar el estándar ISO/IEC 14598 a las métricas de funcionalidad, eficiencia, fiabilidad, mantenibilidad y usabilidad para medir la calidad de software, el sistema obtuvo un porcentaje de 86%, información obtenida de los señores encargados de biblioteca y de los estudiantes quienes valoran la calidad final del producto en base a encuestas, que dan como resultado un software de calidad. Se concluye que la implementación del sistema mejoro en forma significativa los tiempos de respuesta al realizar los procesos de préstamos y reserva de recursos. Se recomienda a las autoridades de la institución adquieran un servidor propio para que puedan alojar el sistema en sus propias instalaciones para no depender de otro servidor y evitar inconvenientes de funcionalidad y mantenimiento.

### Palabras Claves:

<SISTEMA DE GESTION>, <SISTEMAS INFORMATICOS>, <SISTEMA [SISBIBLIO]>, <UNIDAD EDUCATIVA HUALCOPO DUCHICELA>, <BIBLIOTECA ESTUDIANTIL>, <BASE DE DATOS MYSQL>, <FRAMEWORK LARAVEL>, <SOFTWARE>, <METODOLOGIA SCRUM>, <ESTANDAR MEDIR CALIDAD ISO 14598>

## ABSTRACT.

Development of a management system for the library of the Education Unit of the parish Hualcopo Duchicela Columbe canton Colta, using the framework laravel (it is a component to develop web applications nimbly). The technologies that were adapted in the development were the manager database: Mysql, showing a difference of 6 points from Oracle, and 16 points from Postgresql in terms of speed and hardware requirements and Laravel as framework development because It stated in its official repository with 8785 packages that every day are increasing and multiple language support in the application. It makes the code is modular and extensible. SCRUM (An agile methodology) was used to control and process the management system. Having implemented the SISBLIO system and applying the ISO / IEC 14598 standard metrics of functionality, efficiency, reliability, maintainability and usability for measuring the quality of software, the system received a percentage of 86%, information obtained from the masters in charge of the library and students who value the final product quality based on surveys, which result in quality software. It is concluded that the implementation of the system significantly improved response times when performing loans processes and resource allocation. It is recommended to the authorities of the institution to acquire an own server that can host the system in their own facilities to not depend on another server and prevent operating and maintenance problems.

### **Keywords:**

<SYSTEM MANAGEMENT>, <COMPUTER SYSTEMS>, <SYSTEM [SISBIBLIO]>, <EDUCATIONAL UNIT HUALCOPO DUCHICELA>, <STUDENT LIBRARY> <DATABASE MYSQL>, <FRAMEWORK LARAVEL>, <SOFTWARE>, <METHODOLOGY SCRUM> <MEASURE QUALITY STANDARD ISO 14598>

## INTRODUCCION.

### **Antecedentes.**

La Unidad Educativa Hualcopo Duchicela es una institución educativa líder en la educación de nivel primario, secundario de la Parroquia Columbe, Cantón Colta, Provincia Chimborazo, que se encarga de formar estudiantes competitivos, emprendedores, conscientes de sus capacidades que ayudan al desarrollo sustentable de la provincia. La Institución nace hace 55 años con el objetivo de formar estudiantes de calidad y sobre todo competitivos.

En sus inicios solo era una institución de nivel secundario que tan solo contaba con la especialidad de Mecánica Automotriz y con un porcentaje reducido de estudiantes debido a que en esa época el trabajo estaba por encima de todas las cosas. En el año 1996 la institución opto por incluir la especialidad de Mecánica Industrial ofertando a estudiantes una carrera innovadora más. Desde el año 2005 está prestando sus servicios como Unidad Educativa actualmente ofertando el Bachillerato General Unificado, para complementar el proceso de formación integral académica del estudiante la institución se basa en el modelo pedagógico Tradicional. (Caicedo, 2015)

Las Instituciones educativas de hoy en día viven en un mundo global competitivo que requieren aplicaciones web con mayor rendimiento en cuanto a control y gestión de la información se trata. Debido a esto, surge la necesidad de analizar alternativas que permitan resolver problemas en cuanto a los registros manuales que se siguen realizando hoy en día en instituciones donde manejan grandes cantidades de datos y sobre todo importantes.

Un estudio realizado en el año 2013 en la cual se hace un análisis de la tecnología RFID (Radiofrecuencia) para proponer un sistema de gestión e inventario para la Biblioteca Central de la ESPOCH. Para la implementar este prototipo se utilizó software Symfony, Apache, Mozilla Firefox y hardware como lector y etiquetas RFID, como resultado el prototipo tardó un tiempo de aproximadamente 2 minutos en el tiempo de préstamo y devolución de libros y 1 minuto en comprobar la existencia de libros disponibles (Pazmiño, 2013).

En la implementación de mencionado prototipo se evidencia que no es lo suficientemente rápido los tiempos de respuesta en cuanto a gestión de libros se trata, con el fin de mejorar los tiempos de respuestas en tareas de control y gestión se trata el framework laravel es el adecuado debido a que entre sus características reluce la estructuración de una plataforma web con tiempos de respuesta cortos en cuanto a peticiones se trata. Para el presente proyecto se ha seleccionado el framework de desarrollo laravel para así explotar al máximo sus capacidades y de esta forma facilitar las tareas de gestión y control de la biblioteca.

## **Justificación.**

### **Justificación Teórica.**

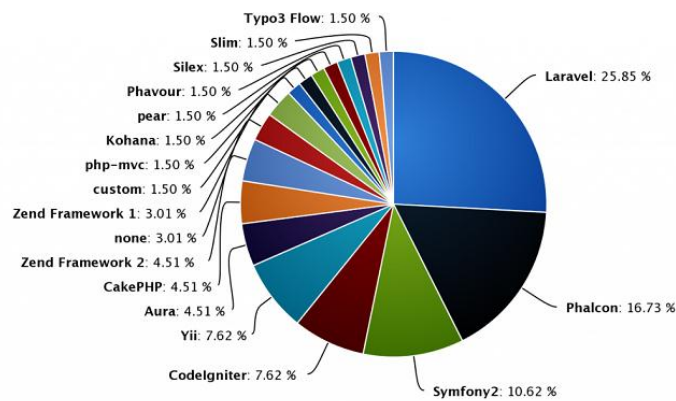
El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de desarrollar el sistema de gestión para la biblioteca de la institución empleando el Framework de desarrollo laravel, el cual automatizara todos los procesos que intervienen en el trámite de prestar un recurso ya sean estos libros o revistas, el sistema integrara el servicio de reservas a través de la web con el fin de optimizar el tiempo tanto de los bibliotecarios como de los estudiantes.

En los últimos años las aplicaciones web han tenido gran auge, en gran parte gracias al Internet y la proliferación de sitios web por toda la red, principalmente con el fin de fomentar el comercio electrónico. Su facilidad de administración los hace ideales tanto para su despliegue en redes de amplio alcance como en redes corporativas. (Laguna, 2013)

A medida que las tecnologías de aplicaciones web evolucionan, se requiere obtener aplicaciones de alto rendimiento, teniendo en cuenta que un rendimiento ineficiente es la principal causa de abandono de un sitio web por otro que ofrezca una mayor velocidad de acceso, lo cual fue comprobado mediante un estudio dirigido por la Georgia Teach University. Más del 80% de los encuestados encontró la velocidad como un factor muy importante en el rendimiento de los sitios web". Mediante este factor se puede determinar la eficiencia, efectividad de una aplicación web. (Jimenez, 2003)

El Framework Laravel es un nuevo y poderoso Framework PHP y lleva al lenguaje PHP a un nuevo nivel, además propone una forma de desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil. Al utilizar Laravel opcionalmente podemos usar el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) tradicional, donde al igual que otros frameworks de PHP el controlador es programado como una clase, propone además una forma distinta y más directa de responder a la solicitud HTTP. (Laguna, 2013)

En el año 2014 sitepoint realizo encuestas virtuales para saber que framework tiene mayor cogida por los desarrolladores y ubica a Laravel entre los 3 mejores frameworks de desarrollo de ese año conjuntamente con Phalcon y Symfony publicado en su página oficial. (unodepiera.com, 2014)



**Grafico 1-1.** Resultado de los mejores frameworks de desarrollo  
**Fuente:** (unodepiera.com, 2014)

### Justificación Aplicativa.

El presente trabajo de investigación está enfocado en realizar un sistema que permita solucionar los problemas que se presentan por llevar los registros de los libros de forma manual perjudicando principalmente a los estudiantes y bibliotecarios con el fin de dar facilidad, ahorro de tiempo y esfuerzo. Se implementara un sistema de gestión para la biblioteca que brinda sus servicios a través de la web empleando el framework laravel, el sistema permitirá al estudiante realizar el préstamo de forma ágil y al bibliotecario controlar los préstamos de los libros y revistas existentes en la biblioteca de la institución, a continuación menciono los principales módulos por los que estará constituido el sistema:

- **Módulo de Logeo.-** Permite controlar el acceso o ingreso de los usuarios (*Bibliotecario y Estudiante*) a la aplicación web del Sistema de Gestión de la Biblioteca (usuario y contraseña), para gestionar toda la información de los libros de la biblioteca de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”.
- **Módulo de Prestamos.-** Permitirá al Bibliotecario realizar un préstamo de los recursos (Libros o revistas) disponibles en la biblioteca.
- **Módulo de Reservas.-** Permitirá al estudiante hacer la reserva del libro o revista vía web para su posterior préstamo.
- **Módulo de Reportes Administrativos.-** Permitirá generar y consultar reportes parametrizados de recursos prestados, reservados y no devueltos.

Además al tratarse de un proyecto innovador dentro de la Institución, su campo aplicativo es amplio y puede ser extendido a otros servicios en esta institución o en otras que lo requieran.

### **Objetivos.**

#### **Objetivo General.**

Desarrollar un Sistema de Gestión para la biblioteca de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela” empleando el Framework Laravel.

#### **Objetivos Específicos.**

- Estudiar procesos que realizan en el trámite de préstamo de los libros, revistas en la biblioteca de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”.
- Analizar las tecnologías MySQL, Php, Composer, Laravel que permitan desarrollar el software para reservar libros y revistas disponibles en la biblioteca de la institución a través de la web.
- Estudiar las características principales de los Frameworks de desarrollo Web PHP y permitan comprobar que el framework Laravel es el mejor para el desarrollo del Sistema de Gestión Bibliotecario.
- Implementar el Sistema de Gestión Bibliotecario con el Framework Laravel aplicando la metodología SCRUM.
- Evaluar el sistema de gestión para la biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela basado en el estándar ISO/IEC 14598.

### **Métodos y Técnicas.**

#### **Métodos.**

Para contemplar la investigación se aplicará el método Científico debido a que parte de la realidad objetiva sobre la cuál va a actuar el investigador, desde el punto de vista tanto práctico como teórico, para lograr la solución del problema que se da en la institución por no llevar un control automatizado en la biblioteca debido a que el objeto debe precisarse en el momento que se determina la investigación.

Los procesos ágiles son importantes, cuando el desarrollo de software es incremental (entregas pequeñas de software, con ciclos rápidos), cooperativo (cliente y desarrolladores trabajan juntos constantemente con una cercana comunicación), sencillo (el método en sí mismo es fácil de

aprender y modificar, bien documentado), y adaptable (permite realizar cambios de último momento). Por lo cual la metodología que se utilizara para el desarrollo de la aplicación web es la metodología SCRUM, debido a que la utilización de estos procesos ágiles es ventajosa para este tipo de proyectos.

### **Técnicas de investigación**

Para la recopilación de información necesaria que sustenta el presente trabajo se obtiene la información a través de los responsables directos de la biblioteca y los estudiantes quienes acuden a ella.

**Entrevista.-** Es una técnica especialmente útil para obtener información específica y técnica. La entrevista será realizada al Lcdo. Ángel Muñoz supervisor de la biblioteca con el fin de obtener los requerimientos de usuario, también se obtendrá información sobre el proceso de análisis que realizan en la investigación.

**Encuesta.-** La encuesta se realizara a los estudiantes que intervienen en el proceso de préstamo y reservación de libros de la biblioteca, se obtendrá a partir de preguntas un estimado cercano sobre el tiempo que tardan en realizar el proceso de reserva y préstamo de libros y revistas, para posteriormente realizar nuevamente una encuesta para verificar el tiempo que tardan al realizar los mismos procesos pero con la utilización del sistema web.

## CAPÍTULO I.

### 1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

En este capítulo se analizan las bases y fundamentos, que servirá como base para entender los conceptos necesarios para el desarrollo del sistema de gestión para la biblioteca.

#### 1.1 Internet y aplicaciones web.

##### 1.1.1 *Concepto de Internet.*

Internet es una gran red internacional de ordenadores que son red de redes, que permite como todas las redes, compartir recursos. El nombre Internet procede de las palabras en inglés Interconnected Networks, que significa “redes interconectadas”. Internet es la unión de todas las redes y computadoras distribuidas por todo el mundo, por lo que se podría definir como una red global en la que se conjuntan todas las redes que utilizan protocolos TCP/IP y que son compatibles entre sí.

En definitiva: establecer vínculos comunicativos con millones de personas de todo el mundo, bien sea para fines académicos o de investigación, o personales. (Cuadra, 2013)

##### 1.1.2 *Aplicaciones Web y Ventajas.*

En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como Cliente ligero, a la independencia del Sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. (Eured, 2016)

##### 1.1.2.1 *Ventajas de las aplicaciones Web.*

- Muchas aplicaciones web son gratuitas.
- Puedes acceder a tu información en cualquier lugar y momento.
- No dependes de tu computador o de algún equipo específico porque el contenido está almacenado en la web.



- Muchas de las aplicaciones web permiten que varias personas trabajen simultáneamente en ellas.
- Los documentos y archivos no se pierden ni se borran hasta que uno mismo realice la acción. (Ecured, 2016)

## **1.2 Definición de lenguajes y de los frameworks de desarrollo web.**

### ***1.2.1 Lenguaje de programación web.***

Existen numerosos lenguajes de programación empleados para el desarrollo de aplicaciones web en el servidor, entre los que destacan:

- PHP
- Java, con sus tecnologías Java Servlets y JavaServer Pages (JSP)
- Javascript
- Perl
- Ruby
- Python
- XML
- ASP/ASP.NET, aunque no es un lenguaje de programación en sí mismo, sino una arquitectura de desarrollo web en la que se pueden usar por debajo distintos lenguajes (por ejemplo VB.NET o C# para ASP.NET o VBScript/JScript para ASP). (Ecured, 2016)

Todos estos lenguajes mencionados se utilizan para presentar y servir los datos de manera adecuada a las necesidades del usuario, en función de cómo haya sido definido por el programador, los datos se almacenan en alguna base de datos estándar

### ***1.2.2 Php y sus ventajas.***

#### ***1.2.2.1 Qué es Php.***

La sigla PHP identifica a un lenguaje de programación que nació como Personal Home Page (PHP) Tools. Fue desarrollado por el programador de origen danés Rasmus Lerdorf en 1994 con el propósito de facilitar el diseño de páginas web de carácter dinámico. PHP es el acrónimo de Hipertext Preprocesor, es un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente.

Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una

página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con la mayoría de navegadores existentes. (Milan, Stanicmirovic, & Selver, 2011, p. 2446)

#### *1.2.2.2 Ventajas de php*

- Su parecido con lenguajes de programación del tipo estructurado (como Perl y C), ayuda a que los programadores puedan desarrollar aplicaciones complejas en poco tiempo.
- Ofrece la integración con varias bibliotecas externas, que permiten que el desarrollador haga lo que sea, así como generar documentos en pdf hasta analizar código XML. (Vargas, 2001)

#### *1.2.3 Qué es Composer y su servicio.*

Composer es un gestor de dependencias en proyectos de programación en PHP, además permite gestionar (declarar, descargar y mantener actualizados) los paquetes de software en los que se basa nuestro proyecto PHP. Se ha convertido en una herramienta de cabecera para cualquier desarrollador en este lenguaje que aprecie su tiempo y el desarrollo ágil. (Alvarez, 2014)

##### *1.2.3.1 Problemas que resuelve Composer*

Tienes un proyecto que depende de ciertas librerías desarrolladas por terceros, y a su vez, éstas librerías también dependen de otras (tú no tienes porqué conocer estas librerías), lo que hace Composer en este caso es averiguar que librerías deben instalarse; es decir, resuelve todas las dependencias indirectas y descarga automáticamente la versión correcta de cada paquete. (Alvarez, 2014)

#### *1.2.4 Framework de Desarrollo.*

##### *1.2.4.1 Definición de framework.*

En el desarrollo de software un framework o marco de trabajo es una estructura conceptual y un conjunto de prácticas o reglas el cual ofrece cierta funcionalidad por medio de módulos los cuales realizan labores previamente definidas en la plataforma. El objetivo de los frameworks es servir como base o soporte, sobre el cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. (Lin, y otros, 2014)

## Por qué utilizar un Framework

- Un framework no es una necesidad absoluta, pero sin embargo es muy útil
- Un framework (core/nucle) es una garantía de calidad, capacidad de actualización y mantenimiento de aplicaciones a un costo menor.

Hoy en día el uso de framework para el desarrollo de aplicaciones Web no es ninguna novedad, debido a que las aplicaciones deben cumplir estrictos niveles de calidad, seguridad y escalabilidad, además la necesidad de contar con la aplicación en corto tiempo, todo esto conlleva a hacer uso de los Framework de desarrollo, los cuales aportan de manera significativa una solución a los problemas presentados.

En conclusión para el presente trabajo se define como Framework a una estructura de software compuesta por componentes los cuales pueden ser conFigurables, conformando así el esqueleto principal de la aplicación, a la cual se debe ir agregando los componentes necesarios de acuerdo a la solución a desarrollar. La gran mayoría de Frameworks de desarrollo Web trabajan con la arquitectura Model View Controller (MVC). En la Figura 1-1 se representa la interpretación de un Framework.

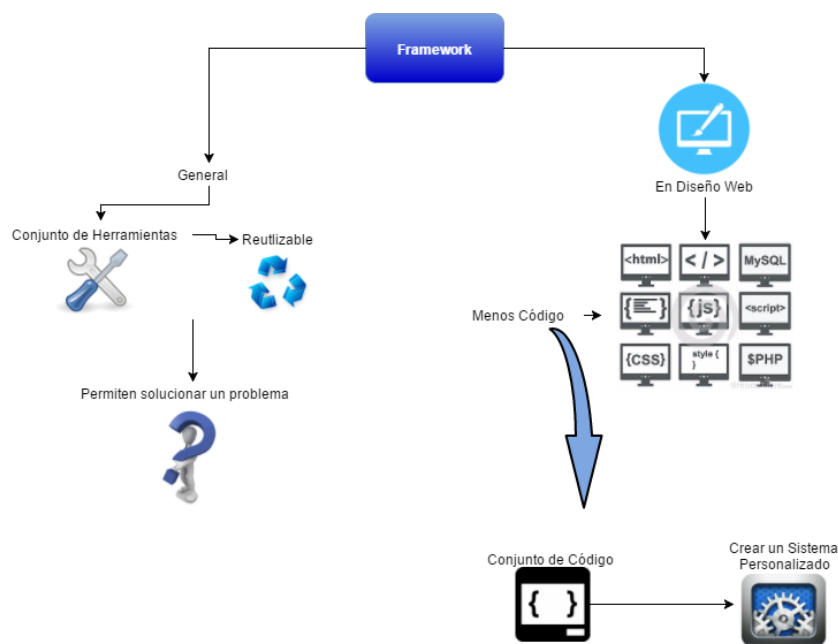


Figura 1-1 Interpretación de Framework  
Fuente: Freddy Malán G.

### 1.2.4.2 Características.

Entre las características que presentan la mayoría de Framework son las siguientes.

- Abstracción de Urls y sesiones, el Framework realiza el trabajo de manejar las urls y las sesiones
- Acceso a datos, incluyen herramientas e interfaces necesarios para integrarse a herramientas de acceso a datos
- Controladores, facilitan la administración de eventos que se realizan en la aplicación
- Autenticación y control de acceso, poseen métodos de autenticación de usuario, y control de acceso a ciertas páginas dependiendo el tipo de usuario
- Internacionalización, Mecanismos que permiten que la aplicación se presente en diferentes idiomas que se considere necesarios
- Separación entre diseño y contenido, poseen herramientas en cuanto para el diseño y para su contenido

#### *1.2.4.3 Ventajas.*

- Uso de patrones de diseño. El Framework obliga a que se haga uso de ellos, evitando así el desarrollo conocido como “código espagueti” (codificación compleja e incomprensible) donde se agrega funcionalidades en capas que no corresponde
- Estructura predefinida de la aplicación. La estructura de los archivos de la aplicación ya se encuentra definida por el Framework, ahorrando tiempo para el desarrollador
- Código Altamente testado. El código que proporciona cada Framework se encuentra testado por sus desarrolladores
- Comunidad de usuarios detrás de cada Framework. Existen comunidades de tras de cada uno de ellos, desarrollando en cada momento nuevas funcionalidades que se podrá utilizar sin perder el tiempo desarrollándolas personalmente
- Trabajo en equipo. Facilita el trabajo en equipo debido a que se conoce la estructura de los archivos. (AcensTechnologies, 2014)

#### *1.2.4.4 Desventajas.*

- Tiempo de aprendizaje. En situaciones algunos de los Framework poseen una curva de aprendizaje muy elevada
- Exceso de líneas de código. Algunos Framework pueden contener exceso de líneas de código para llevar acabo sus operaciones, los cuales pueden ser considerado como código basura por algunos expertos en el tema

- Limitaciones. Al momento de seleccionar un Framework existen componentes que no se pueden modificar, por lo tanto se debe elegir uno que se adapte a las posibles necesidades que presente el desarrollo de la aplicación
- Código público. El Framework al estar disponible para todo el público, puede ser estudiado por personas maliciosas y encontrar vulnerabilidades.

### 1.2.5 Patrón de diseño MVC.

El modelo MVC es un patrón de arquitectura, desarrollado con el objetivo principal de separar la lógica del negocio con la interfaz del usuario, dividiendo el desarrollo en tres componentes principales: modelo, vista, controlador.

- **Modelo.** Representa los datos de la aplicación y las reglas de negocio
- **Vista.** Principalmente es la interfaz del usuario mediante la cual puede interactuar con el sistema
- **Controlador.** Controla las peticiones del usuario, y controla el flujo de ejecución del sistema  
(Degiovannini M, 2007, <http://static1.1.sqspcdn.com>)

En la Figura 11-1 se explica el funcionamiento del patrón de diseño MVC.

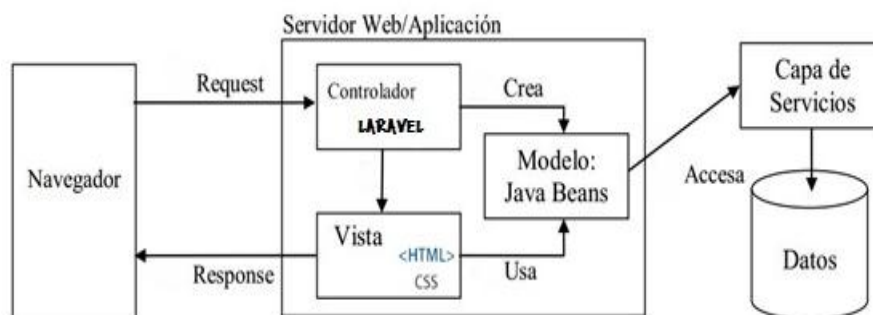


Figura 2-1. Patrón de Diseño MVC  
Fuente: Freddy Malán G.

### 1.2.6 Framework Laravel y características

#### 1.2.6.1 Que es Framework Laravel.

Laravel es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web en PHP5 que posee una sintaxis simple y elegante. Su creador Taylor Otwell, mostró por primera vez al mundo en el 2011, por lo que se trata de un framework con un enfoque moderno. Laravel propone una

forma de desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil. Por ejemplo, en Laravel opcionalmente podemos usar el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). (Anton, 2015)

Laravel propone una forma distinta y más directa de responder a la solicitud HTTP. Además cuenta con un código modular y extensible por medio de un administrador de paquetes y un soporte robusto para manejo de bases de datos.

#### *1.2.6.2 Características de Laravel.*

- Control de ruteo
- Capacidad de Restful
- Motor de plantillas Blade
- ORM Eloquent
- Utiliza Composer
- Soporte para cachéo
- Soporte para el patrón de diseño MVC
- Utiliza componentes de Symfony
- Licencia Open Source MIT
- Protección CSRF
- Poderoso administrador de extensiones (Bundles)
- Completa y concisa documentación que es muy sencilla de leer y comprender
- Comunidad creciente en el apoyo de este proyecto (Ríos D,2014, <http://donaldorios.com>)

Hay muchas interesantes novedades en Laravel, aparte que es muy fácil de aprender, por ejemplo Laravel tiene soporte Restful muy útil en el desarrollo de Web Service (Servicios Web), que hacen el considerar a este framework PHP una magnífica opción, transformándolo en tu principal caballo de batalla para el desarrollo de poderosas aplicaciones web. (Velasquez, 2013)

### **1.3 Manejo de datos y servidores web.**

#### *1.3.1 MySQL.*

Es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Existen muchos tipos de bases de datos desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL como base de datos relacional utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información. MySQL inicialmente fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su

interactuación con los lenguajes de programación más utilizados como php, perl y java y su integración en distintos sistemas operativos. (Milan, Stanićmirovic, & Selver, 2011, p. 2429)

### ***1.3.2 Servidor Apache***

Apache es el Servidor Web más utilizado, líder con el mayor número de instalaciones a nivel mundial muy por delante de otras soluciones como el IIS (Internet Information Server) de Microsoft. Apache es un proyecto de código abierto y uso gratuito, multiplataforma muy robusto y sobre todo destaca por su seguridad y rendimiento. (Pelaez & Reveron, 2011, p.645)

### ***1.3.3 Servidor Web***

La función que lleva un servidor web es crítica porque es el encargado de aceptar las peticiones de páginas o recursos en general, que provienen de los visitantes que acceden al sitio web y gestionar su entrega o denegación de acuerdo a las políticas de seguridad establecidas. Esto implica muchas facetas y funcionalidades que debe cubrir como pueden ser:

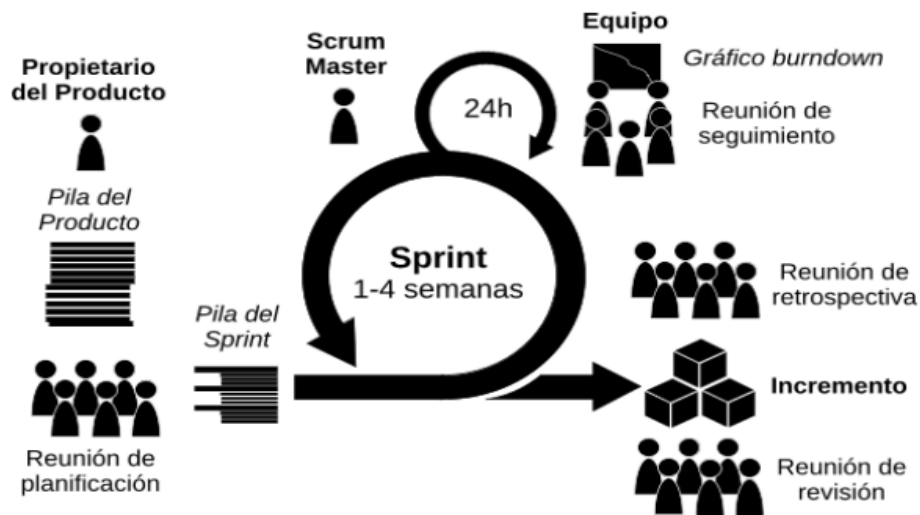
- Atender de manera eficiente, al recibir un gran número de peticiones HTTP, es decir peticiones simultáneas (por ejemplo con acceso a base de datos) dejaría colapsado el servicio.
- Restricciones de acceso a los ficheros que no se quieran exponer, gestión de autenticaciones de usuarios o filtrado de peticiones según el origen de éstas.
- Manejar los errores por páginas no encontradas informando al visitante y redirigiendo a páginas predeterminadas.
- Gestión de la información a transmitir en función de su formato e informar adecuadamente al navegador que está solicitando dicho recurso.
- Gestión de logs es decir almacenar las peticiones recibidas y errores que se han producido y en general toda aquella información que puede ser registrada y analizada posteriormente para obtener las estadísticas de acceso al sitio web. (Ramirez, y otros, 2014)

Como una característica relevante, Apache nos permite configurar un Hosting Virtual basado en IPs o en nombres, es decir tener varios sitios web en un mismo equipo, además establecer distintos niveles de control de acceso a la información incluyendo el soporte a cifrado SSL utilizando protocolo seguro HTTPS. (Cervantes, 2012)

## **1.4 Metodología de desarrollo.**

Durante el desarrollo e implementación del sistema denominado SISBIBLIO, puesto que es una

metodología ágil y flexible se utilizará la metodología de desarrollo software SCRUM, la misma que tiene como objetivo principal presentar funcionalidad de mayor valor a los usuarios, en muy poco tiempo se basa en los principios de inspección continua ya que permite realizar seguimientos diarios de los avances del proyecto. De igual manera evita el porcentaje alto de riesgos técnicos gracias a las iteraciones, disminuye el tiempo en cambios de desarrollo.



**Figura 3-1.** Modelo general de la metodología Scrum

Fuente: (Torres Martínez, 2015)

En la figura 3-1, se muestra el modelo general de la metodología SCRUM, se muestra que durante al sprint no se puede modificar el Sprint Backlog, pues la etapa los requisitos están congelados, de igual manera los equipos de trabajo tienen una serie de valores como el compromiso, respeto, franqueza y valor para así hacer que sea muy efectiva la metodología.

#### **1.4.1 Razones por las que se escogió Scrum.**

En la actualidad una de las metodologías ágiles basados en ciclos cortos de trabajo, a continuación, se detallan las razones por las que se eligió escoger esta metodología.

- El usuario final tiene la oportunidad de ver resultados desde la primera iteración y ser participe durante el desarrollo.
- Permite crear un equipo de trabajo de comunicación continua, reportando seguidamente los resultados obtenidos.
- Se reduce el riesgo por retrasos acumulados, de las actividades de desarrollo.
- La metodología permite ser combinada con otra metodología.



## **1.5 Biblioteca y Tipos Bibliotecas.**

### ***1.5.1 Biblioteca.***

Es el lugar donde contiene libros, publicaciones revistas y otros documentos organizados según sistemas preestablecidos y destinados a servir al público, por lo general en estos servicios son prestados por las escuelas colegios y universidades para los estudiantes. La biblioteca es una herramienta útil para para el desarrollo académico de los estudiantes sirven como espacio para leer, estudiar y poder hacer trabajos de búsqueda de información, esta búsqueda también se puede hacer en otros soportes y conexión a Internet, para utilizarla como recurso informativo. (Orera, 2000)

### ***1.5.2 Tipos de Bibliotecas.***

En nuestro país y el mundo entero la información se ha ido haciendo más complejo, por lo cual las bibliotecas han ido evolucionado día con día con el fin de satisfacer las necesidades informativas de los usuarios, lo que ha llevado a la diversificación de la misma.

#### ***1.5.2.1 Bibliotecas Nacionales.***

Las denominadas "bibliotecas nacionales" están financiadas con fondos públicos y cumplen una doble finalidad: proporcionar material bibliográfico de investigación para cualquier disciplina, y conservar y difundir el patrimonio cultural (referente a información registrada a lo largo del tiempo) de cada país. En general, cada Estado tiene una biblioteca que es considerada "nacional" y cuyos objetivos son los antes reseñados. (Orera, 2000)

#### ***1.5.2.2 Bibliotecas Públicas.***

Las bibliotecas públicas pretenden responder a la amplia gama de necesidades que pueden demandar sus usuarios. Además de obras literarias clásicas, sus fondos pueden estar integrados por textos que proporcionan información sobre servicios sociales, obras de referencia, discos, películas y libros recreativos. Muchas de ellas patrocinan y organizan actos culturales complementarios, tales como conferencias, debates, representaciones teatrales, conciertos musicales, proyecciones cinematográficas y exposiciones artísticas. (Orera, 2000)

#### ***1.5.2.3 Bibliotecas Escolares.***

Al igual que las bibliotecas académicas, las bibliotecas escolares complementan los programas de las instituciones a las que pertenecen, aunque también disponen de libros no académicos para fomentar el hábito de la lectura. Muchas cuentan con distintos medios audiovisuales y

electrónicos. Su financiación procede de las instituciones escolares en las que están integradas. (Orera, 2000)

#### *1.5.2.4 Bibliotecas Especializadas.*

Las bibliotecas especializadas están diseñadas para responder a unas necesidades profesionales concretas. Por ello, suelen depender de empresas, sociedades, organizaciones e instituciones específicas, que proporcionan a sus empleados y clientes estos servicios durante su trabajo. La formación del personal de una biblioteca especializada incluye conocimientos tanto de la materia que cubren sus fondos como de biblioteconomía. (Orera, 2000)

#### *1.5.2.5 Bibliotecas Virtuales.*

El desarrollo de las bibliotecas virtuales se ha convertido en una oportunidad, como modelo a desarrollar por los competitivos de la información, como consecuencia al continuo desempeño de estos profesionales que incorporan, cada vez más el uso de internet y las Tecnologías de la información y las Comunicaciones TIC. (Ecured, 2016)

##### *1.5.2.5.1 Impacto de las Tic.*

El impresionante desarrollo experimentado en los años 90 por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha revolucionado en cuanto a la actividad información bibliotecaria. La aparición del Internet como poderoso instrumento de comunicación e información ha posibilitado un cambio radical, que así se conceptualizan algunos estudiosos del tema. Internet es la gran Biblioteca o centro de documentación del siglo XXI, donde acceden usuarios de todo el mundo a través de conexiones en red. (Ecured, 2016)

#### *1.5.2.6 Bibliotecas Académicas.*

Las bibliotecas de las facultades, escuelas y demás unidades académicas de las universidades y centros de enseñanza superior difieren de las bibliotecas de investigación. Están al servicio de sus estudiantes y tienen que apoyar los programas educativos y de investigación de las instituciones en que se encuentran integradas, de las que obtienen por regla general su financiación. (Orera, 2000)

### ***1.5.3 Servicios de Biblioteca.***

Las bibliotecas de hoy en día trabajan bajo 2 ejes fundamentales para brindar sus servicios a los estudiantes y los cuales son los siguientes

- Servicio de préstamo
- Reserva de recursos

### 1.5.3.1 Servicio de Préstamo.

El préstamo es el principal servicio de las bibliotecas y permite que cualquier estudiante del plantel pueda tomar prestado un número máximo de recursos durante el plazo establecido por la biblioteca. Básicamente se trata de que la biblioteca pone su colección de recursos a disposición de los estudiantes y éstos se comprometen a devolver los préstamos en perfecto estado y en el plazo correspondiente.

En la siguiente tabla muestra información sobre el préstamo según el tipo de recurso, al que tiene derecho cada alumno del plantel como número máximo de recursos físicos, días de préstamo, número de renovaciones y si el material admite o no reservas.

**Tabla 2-1.** Recurso Tangible

<b>Material</b>	<b>Número</b>	<b>Días</b>	<b>Renovaciones</b>	<b>Reservas</b>
<b>Libros</b>	3	1	1 (excepto si tiene duplicados)	Si
<b>Revistas</b>	2 (excepto el último nº)	1	No	Si

**Fuente:** Biblioteca Unidad Educativa Hualcopo Duchicela

Los parámetros están en consideración del bibliotecario quienes pueden cambiar, dependiendo de la disponibilidad de los recursos.

### 1.5.3.2 Reserva de Recurso (libros/revistas).

Si un libro o revista está prestado a otro estudiante podrás hacer una reserva, solo los recursos físicos admiten reserva. Cuando el libro sea devuelto dicho libro estará nuevamente para la reserva, la reserva tiene un tiempo de 4 horas, si en dicho tiempo no acuden a ver el recurso el estado del libro cambiara automáticamente de estado para que el resto de estudiantes puedan reservar el recurso. El procedimiento para reservar un libro es el siguiente:

Desde Internet, a través del sistema bibliotecario SISBLIO accediendo al url: <http://sisbiblio-appsiteweb.rhcloud.com/login> iniciando sesión como estudiante en el cual se podrá realizar la respectiva reserva del libro o revista mediante un listado de libros y revistas que mostrara el sistema con sus respectivos estados en el cual podrás reservalos si es que están disponibles para reserva. (Caicedo, 2015).

#### **1.5.4 Sanciones de Biblioteca.**

##### **1.5.4.1 Retraso en la devolución.**

Si devuelves con retraso el recurso prestado, serás sancionado con USD 1.00 de multa dichos recursos son recolectados para la misma biblioteca para brindar un mejor servicio a los estudiantes. Este parámetro de sanción esta consideración del bibliotecario el cual puede modificar este valor (Caicedo, 2015).

##### **1.5.4.2 Pérdida o daño del material.**

La pérdida o el daño irreparable del recurso prestado de la biblioteca, se exigirá que se deba reponer dicho recurso. Si éste se encuentra agotado o discontinuado se sustituirá por otro de la misma cuantía de acuerdo con las directrices del personal bibliotecario. (Caicedo, 2015)

#### **1.5.5 Registro de Libros en Biblioteca.**

Para el control de libros de la biblioteca se lo lleva en un libro de registro es un libro foliado con páginas rayadas en el que se consignan los siguientes datos:

- fecha de entrada
- autor
- título
- edición
- lugar
- año
- procedencia
- observaciones

Los recursos a prestar se registran por motivos administrativos y para saber la cantidad de volúmenes con las que cuenta la biblioteca. Es necesario registrar en el libro de registros todo material que ayude al aprendizaje del estudiante.

ENTRADA	AUTOR	TÍTULO	PIE EDITORIAL	EDICIÓN	AÑO	ESTADO	COPIAS	PROVENIENCIA	RESERVA
32427	VICTORIANO BALBUENA	Geografía del ... de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	794	CC-15402	ut. Antigua
32428	RODRÍGUEZ	Geografía de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	2	23	84702	RESERVA 20	"
32429	CEPES	Geografía de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	6	27	1027010	CC-15402	ut. Antigua
32430	FERRER, FERRER	Los volcanes de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	22	840	"	"
32431	REYES, Manuel	Los volcanes de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	23578	"	"
32432	AVANZADO	Historia y geografía de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	24	84078	"	"
32433	OSORIO ROSALES	El comercio de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	24	84078	CC-15402	ut. Antigua
32434	JOSÉ ROSALES	El comercio de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	84078	"	"
32435	REYES	Historia y geografía de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	23	84078	"	"
32436	RODRÍGUEZ	Historia y geografía de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	28	84078	"	"
32437	ESTADÍSTICA	Estadística de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	84078	"	"
32438	HISTORIA	Historia de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	84078	"	"
32439	PROTECCIÓN	Protección de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	84078	"	"
32440	INTERIO	Interior de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	24	84078	"	"
32441	VERDE	Verde de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	20	84078	"	"
32442	SUBERREINOS	Suberreinios de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	24	84078	"	"
32443	REYES, Manuel	Historia y geografía de Chile	Imprenta de Valparaíso	1918	1	24	84078	"	"
32444	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32445	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32446	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32447	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32448	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32449	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32450	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32451	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32452	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32453	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32454	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32455	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32456	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32457	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32458	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32459	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32460	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32461	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32462	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32463	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32464	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32465	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32466	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32467	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32468	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32469	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32470	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32471	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32472	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32473	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32474	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32475	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32476	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32477	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32478	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32479	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32480	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32481	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32482	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32483	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32484	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32485	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32486	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32487	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32488	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32489	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32490	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32491	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32492	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32493	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32494	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32495	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32496	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32497	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32498	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32499	"	"	"	"	1	23	84078	"	"
32500	"	"	"	"	1	23	84078	"	"

Figura 4-1. Libro de registro  
Fuente: Biblioteca Hualcopo Duchicela

**15.6. Ubicación Física Basado en el Sistema (CDU)**

Todos los libros de las bibliotecas del mundo deben ser colocados en su respectiva estantería para poder encontrar de forma inmediata al momento de realizar el préstamo de algún recurso disponible, la clasificación decimal universal (cdu) es la más utilizada en todas la bibliotecas. Esta clasificación ordena los libros por materias, cada materia le corresponden varios números o letras. (Caicedo, 2015)

Los principales grupos de la CDU son:

- 0. OBRAS GENERALES Enciclopedias
- 1. FILOSOFÍA/ PSICOLOGIA
- 2. RELIGIÓN
- 3. CIENCIAS SOCIALES Economía, Derecho, Educación
- 5. CIENCIAS PURAS Exactas, Naturales
- 6. CIENCIAS APLICADAS Medicina, Trabajo
- 7. ARTE Fotografía, Música, Deporte
- 8. LENGUA / LITERATURA
- 9. GEOGRAFÍA / HISTORIA Biografías

Cada clase principal se divide en diez subclases, cada una de estas subclases en diez más y así sucesivamente.

Algunas materias se representan con una letra:

- N Narrativa
- P Poesía
- T Teatro

Cada libro lleva una etiqueta en el lomo llamada tejuelo. El tejuelo consta de tres partes y que

muestra la siguiente imagen.

Nº CDU	15	(Psicología)
3 primeras letras apellido del autor	BLA	(Manuel Blázquez)
3 primeras letras del título	CLA	(Claves de Psicología)

Figura 5-1. Datos de Tejuelo

Fuente: Biblioteca Hualcopo Duchicela

Este tejuelo pertenece al libro "Claves de la Psicología) escrito por Manuel A. Blázquez. Estará colocado en la estantería donde se agrupan los libros clasificados con el número 1 correspondiente al grupo general de Filosofía. La Psicología es una subdivisión de la Filosofía y en la CDU se le otorga el número 15. (Muñoz, 2016)

## **1.6 Toma y Discusión de los Resultados del Manejo Actual de Gestión de la Biblioteca.**

### ***1.6.1 Diseño de la Investigación.***

Se realizará un estudio del proceso de funcionamiento del préstamo de los libros, revistas de la biblioteca de la Unidad Educativa "Hualcopo Duchicela", para lo cual se utiliza la información procesada por las 2 personas encargadas de atender la biblioteca institucional.

### ***1.6.2 Población.***

Como población para probar la conformidad del proceso de funcionamiento del préstamo de los libros, revistas de la biblioteca de la Unidad Educativa "Hualcopo Duchicela" se utiliza específicamente a un grupo de 60 estudiantes desde primero de bachillerato hasta tercero año de bachillerato dispuestos por el Rector de la Institución, quienes más acuden a la biblioteca institucional y tienen un criterio adecuado para llenar las encuestas, tomando una muestra significativa para establecer en forma inferencial los resultados obtenidos.

### ***1.6.3 Proceso de funcionamiento del trámite actual del préstamo de los libros y/o revistas.***

Para verificar el proceso de funcionamiento actual del préstamo de los libros y/o revistas de la biblioteca de la Unidad Educativa "Hualcopo Duchicela", se realizó una encuesta a los 60 estudiantes de bachillerato, con el propósito de conocer si los servicios responden a las necesidades reales de los usuarios (estudiantes). Por ende se elaboró una encuesta cuyos

resultados pretenden ser el instrumento que nos permitirá evaluar el servicio de biblioteca, para que nos ayude a mejorarlo cualitativamente.

#### **1.6.3.1 Elaboración de la Encuesta**

A continuación se presenta la encuesta realizada a los 60 estudiantes de la Unidad Educativa "Hualcopo Duchicela". La información obtenida será utilizada para analizar la situación actual de los procesos de préstamos y reservas de la biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela.

## ENCUESTA

Califique el procesos que realizan en el trámite de préstamo de los libros, revistas de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”

---

Nota: Según su criterio, marque la respuesta con una cruz (X).

1) Con qué frecuencia visita la biblioteca?

- Siempre
- A veces
- Nunca

2) Tiempo aproximado que tarda el bibliotecario en verificar el estado de un recurso (libro/revista)?

- Menor a 3 minutos
- Entre 3 a 6 minutos
- Más de 6 minutos

3) Tiempo aproximado que tarda el bibliotecario en registrar sus datos para realizar el proceso de préstamo del recurso (libros/revistas)?

- Menor a 4 minutos
- Entre 4 a 8 minutos
- Más de 8 minutos

4) Tiempo aproximado que tarda el bibliotecario en el proceso de devolución del recurso (libro/revista)?

- Menor a 2 minutos
- Entre 2 a 4 minutos
- Más de 4 minutos

5) Tiempo aproximado que tarda usted en el proceso de reservar el recurso (libros/revistas)?

- Menor a 2 minutos
- Entre 2 a 5 minutos
- Más de 5 minutos

6) Cuan fiable es el proceso de reserva de recursos al momento de acudir a realizar el préstamo en biblioteca?

- Malo
- Bueno



( ) Muy Bueno

( ) Excelente

7) Respeta el tiempo que concede la biblioteca después de autorizar el préstamo para que usted ocupe el recurso (libros/revistas)?

( ) Siempre

( ) A veces

( ) Nunca

#### **1.6.4 Análisis de la encuesta.**

Con cada una de las preguntas de la *encuesta* se realiza el *análisis* para verificar el estado del funcionamiento actual del préstamo de los libros en la biblioteca de la institución educativa “Hualcopo Duchicela”.

##### **1.6.4.1 Criterio de evaluación de la encuesta.**

Para el análisis de la pregunta uno y siete de la encuesta uno se tomó en cuenta, valores en el rango de cero a diez, siendo cero el valor menos significativo y diez en valor más significativo, a continuación se describen los valores:

**Nunca** = 0

**A veces** = 1 a 5

**Con mucha frecuencia** = 5 a 10

De igual manera para la pregunta seis, se tomó valores de cero a ocho, para este caso el valor menos significativo es el cero y para el valor más significativo es el ocho, de esta manera se puede dar más validez a los resultados de las respuestas de carácter cualitativo.

**Malo** = 0-2.

**Bueno** = 3-4.

**Muy Bueno** = 5-6.

**Excelente** = 7-8.

Cada pregunta de la encuesta será valorada con un **1** si la *respuesta es marcada* con una X, y con un **0** si la *respuesta no es marcada*. Como se indica en la tabla 1-1.

**Tabla 1-1:** Criterios de evaluación de la encuesta

Valoración Cualitativo	Marcado ( x )	No marcado ( )
Valoración Cuantitativo	1	0

Fuente: Freddy Malán G.

El análisis se realiza de acuerdo a los resultados (ver Anexo A) adquiridos de cada una de las preguntas realizadas en la encuesta a los 60 estudiantes de bachillerato.

Los resultados se analizan de la siguiente manera:

### **Pregunta 1: Con qué frecuencia visita la biblioteca?**

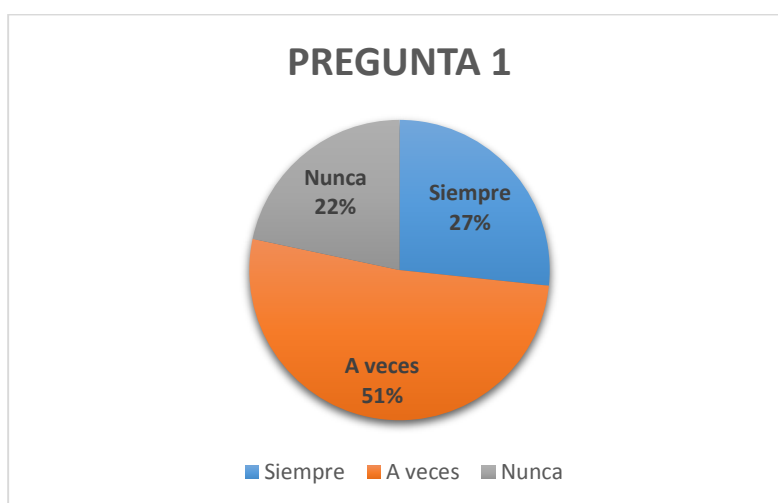
En la tabla 2-1 se interpreta la pregunta 1, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 2-1:** Resultado pregunta 1 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes			
VALORACIÓN CUALITATIVO	Siempre	A veces	Nunca
VALORACION CUANTITATIVO	16	31	13

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 2-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 1 representado en porcentajes.



**Grafico 2-1.** Resultado pregunta 1 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 51% de los estudiantes mencionan que acuden a la biblioteca en algunas ocasiones, el 27% mencionan que acuden a la biblioteca siempre mientras que el 22% de los estudiantes mencionan que nunca acuden a la biblioteca.

Para el análisis del resto de preguntas de la encuesta se excluye el 22% de estudiante que mencionaron que nunca van a la biblioteca, el nuevo número de estudiantes para el análisis es 47.

**Pregunta 2: Tiempo aproximado que tarda el bibliotecario en verificar el estado de un recurso (libro/revista)?**

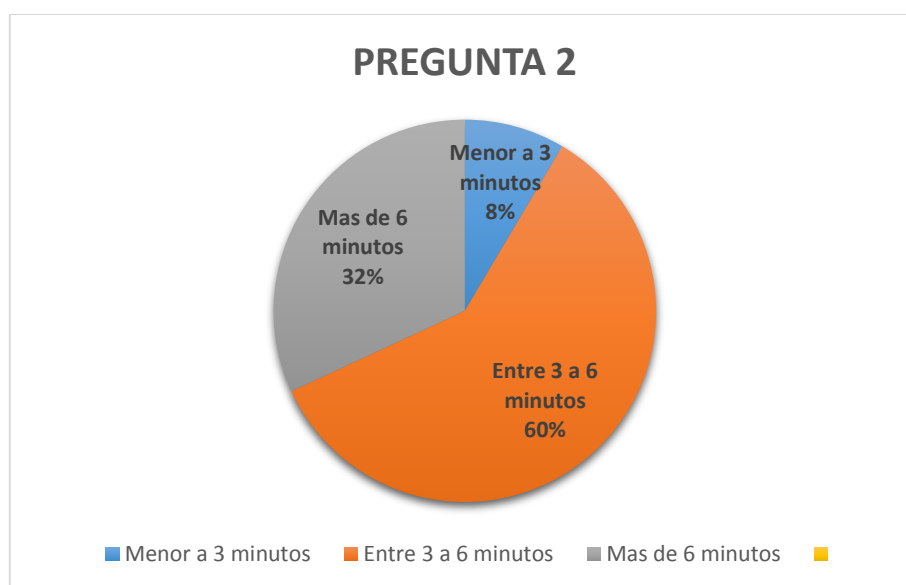
En la tabla 3-1 se interpreta la pregunta 2, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 3-1:** Resultado pregunta 2 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes			
Valoración cualitativa	Menor a 3 minutos	Entre 3 a 6 minutos	Más de 6 minutos
Valoración cuantitativa	4	28	15

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 3-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 2 representado en porcentajes.



**Gráfico 3-1.** Resultado pregunta 2 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 60% de los estudiantes mencionan que tardan entre 3 a 6 minutos en saber el estado de un recurso, el 32% de los estudiantes menciona que tardan más de 6 minutos para saber el estado, mientras que el 8% menciona que tardan menos de 3 minutos en saber el estado del recurso.

**Pregunta 3: Tiempo aproximado que tarda el bibliotecario en registrar sus datos para realizar el proceso de préstamo del recurso (libros/revistas)?**

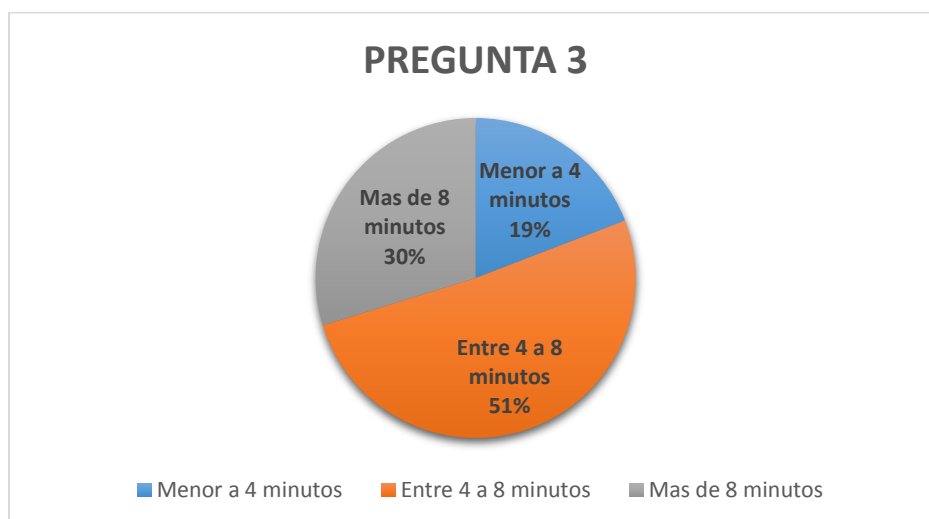
En la tabla 4-1 se interpreta la pregunta 3, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 4-1:** Resultado pregunta 3 de la encuesta.

Respuesta de los estudiantes			
<b>Valoración cualitativo</b>	Menor a 4 minutos	Entre 4 a 8 minutos	Más de 8 minutos
<b>Valoración cuantitativo</b>	9	24	14

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 4-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 3 representado en porcentajes.



**Grafico 4-1.** Resultado pregunta 3 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 51% de los estudiantes mencionan que tardan entre 4 a 8 minutos en que sea registrado sus datos para el proceso del préstamo, el 30% de los estudiantes menciona que tardan más de 8

minutos en este proceso, mientras que el 19% de los estudiantes menciona que tardan menos de 4 minutos en mencionado proceso.

**Pregunta 4: Tiempo aproximado que tarda el bibliotecario en el proceso de devolución del recurso (libro/revista)?**

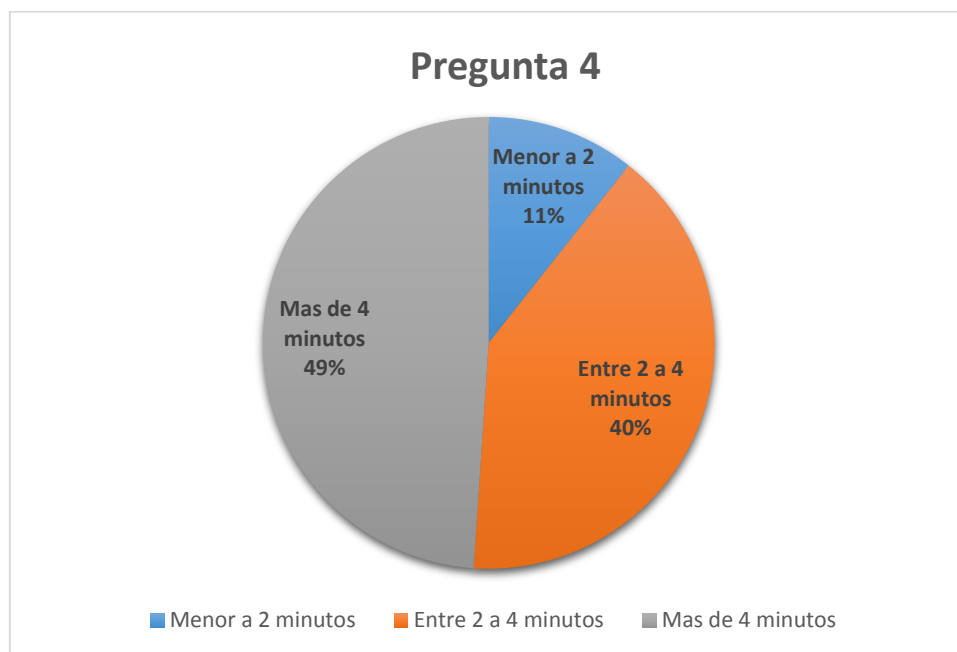
En la tabla 5-1 se interpreta la pregunta 4, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 5-1:** Resultado pregunta 4 de la encuesta.

Respuesta de los estudiantes			
Valoración cualitativo	Menor a 2 minutos	Entre 2 a 4 minutos	Más de 4 minutos
Valoración cuantitativo	5	19	23

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 5-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 4 representado en porcentajes.



**Gráfico 5-1.** Resultado pregunta 4 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 49% de los estudiantes mencionan que tardan más de 4 minutos en el proceso de devolución del recurso, el 40% de los estudiantes menciona que tardan entre 2 a minutos este proceso, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tardan menos de 2 minutos en mencionado proceso.

**Pregunta 5:** Tiempo aproximado que tarda usted en el proceso de reservar el recurso (libros/revistas)?

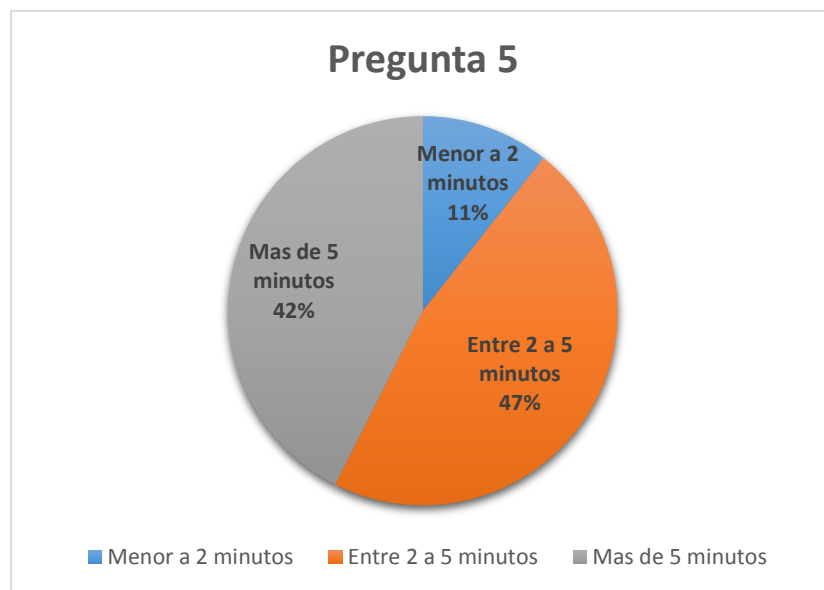
En la tabla 6-1 se interpreta la pregunta 5, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 6-1:** Resultado pregunta 5 de la encuesta.

Respuesta de los estudiantes			
Valoración cualitativa	Menor a 2 minutos	Entre 2 a 5 minutos	Más de 5 minutos
Valoración cuantitativa	5	22	20

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 6-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 5 representado en porcentajes.



**Grafico 6-1.** Resultado pregunta 5 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 47% de los estudiantes mencionan que tardan entre 2 a 5 minutos en el todo el proceso de reservar un recurso, el 42% de los estudiantes menciona que tardan más de 5 minutos este proceso, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tardan menos de 2 minutos en mencionado proceso.

**Pregunta 6: Cuan fiable es el proceso de reserva de recursos al momento de acudir a realizar el préstamo en biblioteca?**

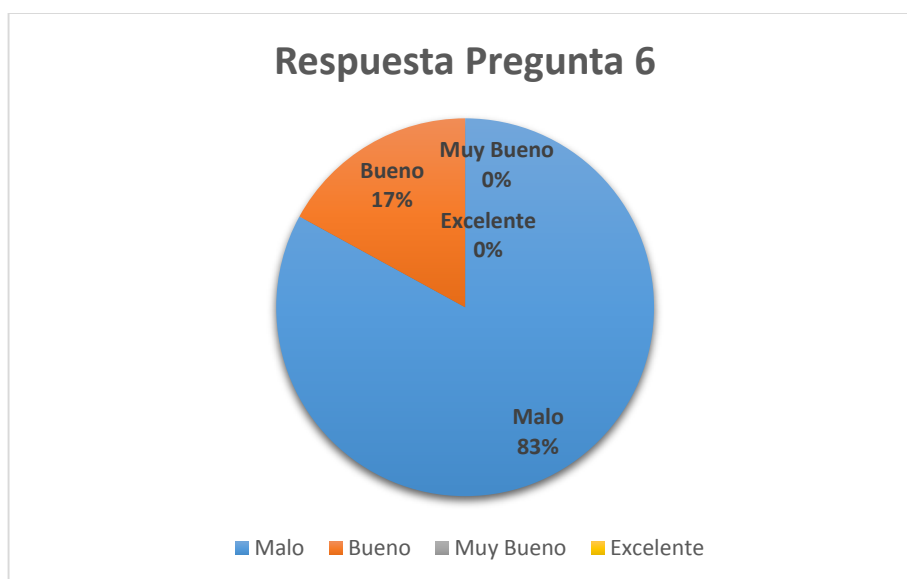
En la tabla 7-1 se interpreta la pregunta 6, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 7-1:** Resultado pregunta 6 de la encuesta.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES				
VALORACIÓN CUALITATIVO	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
VALORACIÓN CUANTITATIVO	39	8	0	0

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico7-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 6 representado en porcentajes.



**Grafico 7-1.** Resultado pregunta 6 porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 83% de los estudiantes mencionan que no es nada confiable el proceso de reserva significando que es malo, mientras que el 17% de los estudiantes menciona que relativamente es bueno dicho proceso.

**Pregunta 7: Respeta el tiempo que concede la biblioteca después de autorizar el préstamo para que usted ocupe el recurso (libros/revistas)?**

En la tabla 8-1 se interpreta la pregunta 7, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 8-1:** Resultado pregunta 7 de la encuesta.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES			
Valoración cualitativa	Siempre	A veces	Nunca
Valoración cuantitativa	15	19	13

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 8-1 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 7 representado en porcentajes.



**Grafico 8-1.** Resultado pregunta 7 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 40% de los estudiantes mencionan que en algunas ocasiones respeta el tiempo que concede la biblioteca, el 32% de los estudiantes mencionan que siempre respetan el tiempo que concede la biblioteca mientras que el 28% de los estudiantes mencionan que nunca respetan el tiempo que concede la biblioteca.



### 1.6.5 Interpretación final de la primera encuesta.

- Luego del análisis de cada una de las preguntas se procede a verificar los valores más altos o los valores que el trabajo de titulación pretende mejorar, en cada uno de los procesos actuales.
- De acuerdo a la encuesta realizada el 20 marzo del presente año a los estudiantes de la “Unidad Educativa Hualcopo Duchicela”.
- El 51% de los estudiantes mencionan que acuden a la biblioteca en algunas ocasiones, el 27% mencionan que acuden a la biblioteca siempre mientras que el 22% de los estudiantes mencionan que nunca acuden a la biblioteca.
- El 60% de los estudiantes mencionan que tardan entre 3 a 6 minutos en saber el estado de un recurso, el 32% de los estudiantes menciona que tardan más de 6 minutos para saber el estado, mientras que el 8% menciona que tardan menos de 3 minutos en saber el estado del recurso.
- El 51% de los estudiantes mencionan que tardan entre 4 a 8 minutos en que sea registrado sus datos para el proceso del préstamo, el 30% de los estudiantes menciona que tardan más de 8 minutos en este proceso, mientras que el 19% de los estudiantes menciona que tardan menos de 4 minutos en mencionado proceso.
- El 49% de los estudiantes mencionan que tardan más de 4 minutos en el proceso de devolución del recurso, el 40% de los estudiantes menciona que tardan entre 2 a minutos este proceso, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tardan menos de 2 minutos en mencionado proceso.
- El 47% de los estudiantes mencionan que tardan entre 2 a 5 minutos en el todo el proceso de reservar un recurso, el 42% de los estudiantes menciona que tardan más de 5 minutos este proceso, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tardan menos de 2 minutos en mencionado proceso.
- El 83% de los estudiantes mencionan que no es nada confiable el proceso de reserva significando que es malo, mientras que el 17% de los estudiantes menciona que relativamente es bueno dicho proceso.
- El 40% de los estudiantes mencionan que en algunas ocasiones respeta el tiempo que concede la biblioteca, el 32% de los estudiantes mencionan que siempre respetan el

tiempo que concede la biblioteca mientras que el 32% de los estudiantes mencionan que nunca respetan el tiempo que concede la biblioteca.

- Para reducir el tiempo en cuanto al proceso de reserva y préstamo de recursos que son tiempos considerablemente altos, se implantará un sistema web de gestión para la biblioteca en la web utilizando el Framework Laravel de php, con la implementación de este sistema se dará solución a la problemática que genera el llevar el control de biblioteca de forma manual.

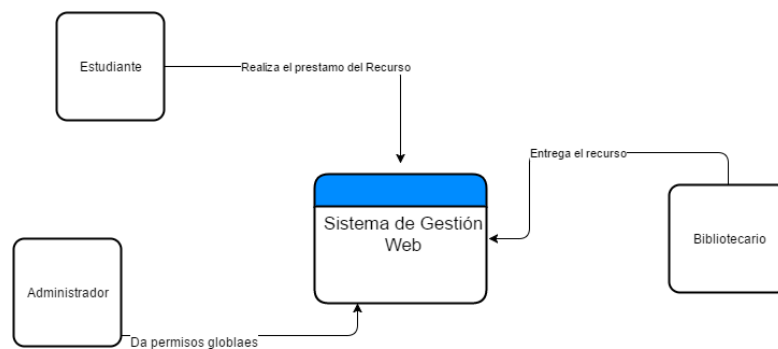
## CAPITULO II.

### 2 MARCO METODOLOGICO.

#### 2.1 Procesos de Información de la Biblioteca.

##### 2.1.1 Flujo de información.

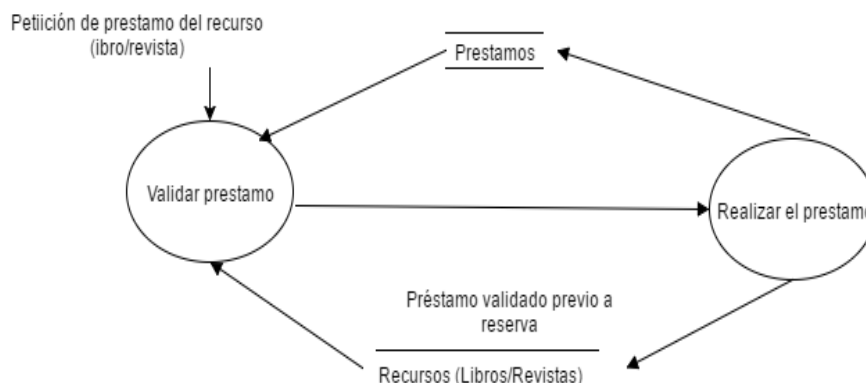
A continuación presentamos el diagrama contexto el cual cuenta con una visión general del sistema desde la perspectiva del dueño del sistema que son los administradores y bibliotecarios de la institución, visualizando a través de flujos de datos las interacciones existentes entre los agentes externos y el sistema.



**Figura 1-2.** Diagrama de contexto del sistema bibliotecario

Fuente: Freddy Malán G. 2 más atrás más atrás más atrás más atrás más atrás

A continuación se muestra en la figura 2-2 la Gestión del préstamo del libro, en el cual se plasman el proceso principal del sistema de gestión de libros que es el proceso de préstamos de recursos ya sea estos libros o revistas. En este nivel como observamos los procesos no suelen interrelacionarse directamente, sino que entre ellos debe existir algún almacenamiento o entidad externa que los una.

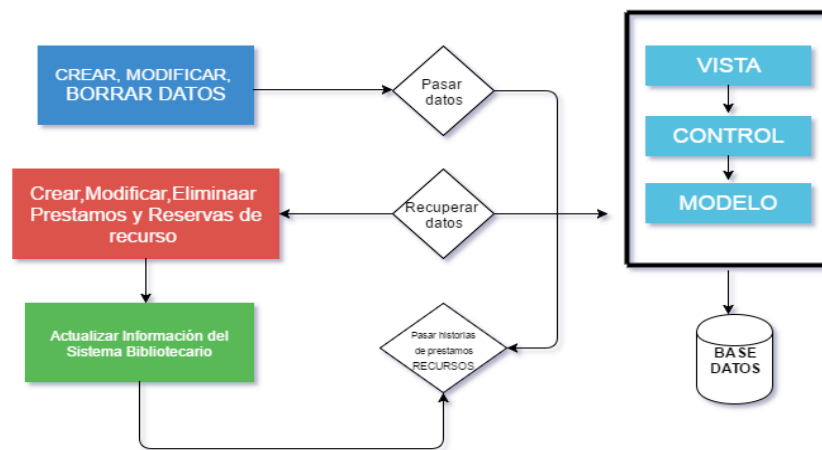


**Figura. 2-2.** Diagrama de contexto nivel 1

Fuente: Freddy Malán G.

Los flujos de información pueden ser representados mediante graficas que se distribuirá o clasificara con los siguientes elementos:

- **Entidad externa:** este elemento permite representar entidades que no son propias del sistema. También se hace referencia a los distintos departamentos, personas, maquinas recursos u otros sistemas.
- **Proceso:** este elemento permite representar las ocupaciones de manera interna permitiendo generar datos tanto como de entrada como de salida. Siendo necesaria la intervención de flujos ajenos a los mismos.
- **Almacén de datos:** es toda la información que se encuentra en reposo upara ser utilizada por el sistema independientemente del sistema de gestión de datos como por ejemplo un fichero, base de datos, etc. Este contiene toda la información que se necesita en la hora de la ejecución de todos los procesos.
- **Flujo de datos:** simboliza los movimientos de los datos, mediante el cual instaura la comunicación entre los procesos y los almacenes de datos. (Reimi, 2009)



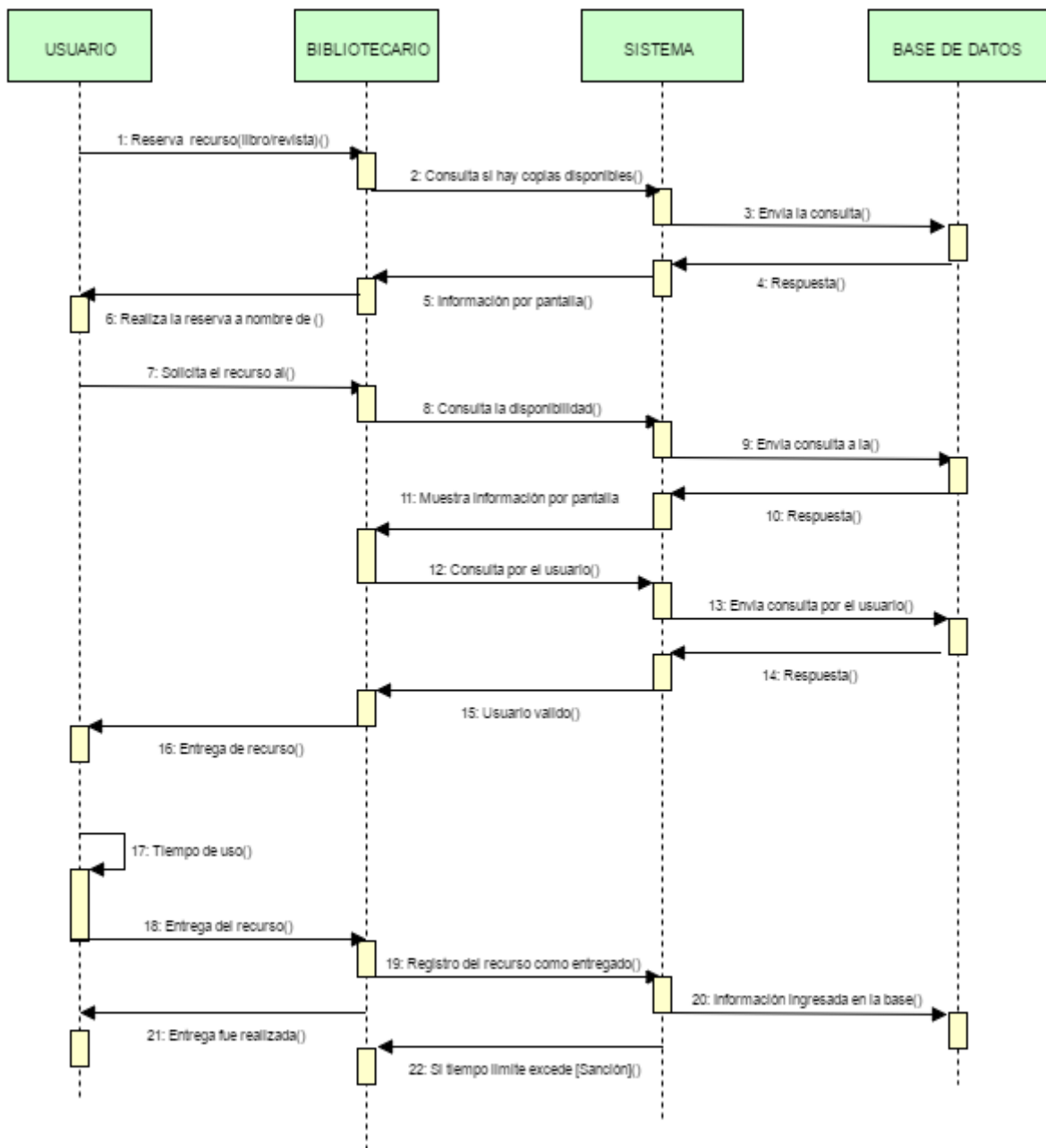
**Figura 3-2.** Gráfico flujo de información del Sistema SISBIBLIO  
Fuente: Freddy Malán G.

## 2.1.2 Comunicación entre objetos.

### 2.1.2.1 Diagrama de secuencia.

En el presenta diagrama de secuencias de uml de la figura 4-2 muestra la forma en que los objetos se comunican entre si al transcurrir el tiempo y de esta forma dar mostrar un panorama general del como trabajara el sistema de gestion de la biblioteca, los actores que intervienen son los siguientes:

- Usuario (Estudiantes)
- Encargado (Bibliotecario)



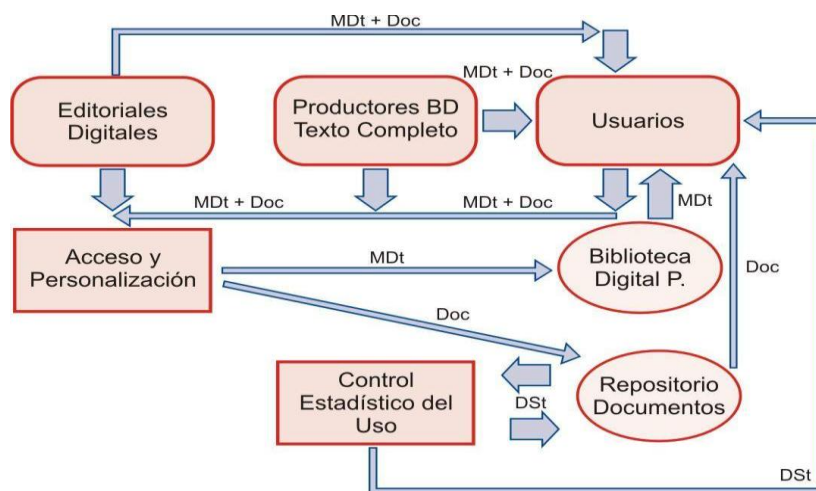
**Figura 4-2.** Diagrama de secuencias comunicación entre objetos

Fuente: Freddy Malán G.

### 2.1.3 Biblioteca Digital Personalizada.

Las posibilidades que brinda la web 2.0 para el trabajo colaborativo entre los usuarios, bibliotecarios y editores define un nuevo modelo de biblioteca que es la biblioteca digital personalizada.

En la figura 5-2 se muestra el modelo conceptual de la Biblioteca virtual personalizada.



**Figura 5-2.** Modelo conceptual de la Biblioteca

Fuente: [http://www.ecured.cu/Biblioteca\\_virtual](http://www.ecured.cu/Biblioteca_virtual)

### 2.1.3.1 Procesos que intervienen.

- Acceso y personalización de la información
- Control estadístico del uso de los documentos

Mientras que las entidades que la componen son:

- Biblioteca Digital Personal (BDP)
- Repositorio de Documentos de la Biblioteca

El intercambio entre los procesos y actores de la biblioteca digital se codifica de igual forma que el de la biblioteca electrónica:

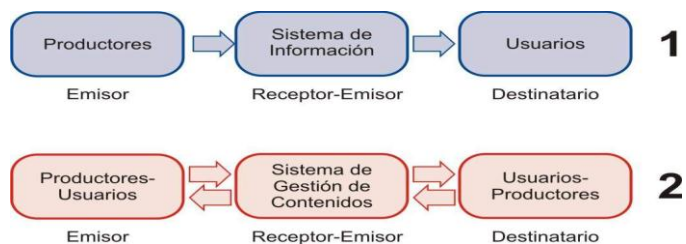
Doc = documentos,

MDt = metadatos

DSt = datos estadísticos.

La biblioteca digital personalizada además de las potencialidades disponibles en la biblioteca digital e incluye la posibilidad de interacción e interactividad entre los usuarios. Mientras que entre los actores, además de los usuarios, bibliotecarios y editores institucionales, están las editoriales digitales y los productores de bases de datos a texto completo o agregadores de valor. (Ecured, 2016)

En la figura 6-2 se presenta el ciclo de vida de la información monodireccional donde los usuarios finales son consumidores de información y el Flujo es bidireccional, cuando los usuarios también producen información.



**Figura 6-2.** Ciclo de vida de la información

Fuente: [http://www.ecured.cu/Biblioteca\\_virtual](http://www.ecured.cu/Biblioteca_virtual)

El ciclo de vida de la información en los modelos de biblioteca digital es mono direccional, es decir, los usuarios son consumidores de información, no se incluye la producción de documentos, al menos no conceptualmente. La biblioteca adquiere la información mediante gestión propia. De esto se encarga otra entidad como pueden ser las editoriales.

## 2.2 Organigrama Institucional.



**Figura. 7-2.** Organigrama Institucional de la institución

Fuente: Unidad educativa Hualcopo Duchicela

## 2.3 Recolección de las principales necesidades requeridas por parte de los estudiantes y el personal de biblioteca de la institución.

Dentro de las principales necesidades de la biblioteca definiéremos los principales requisitos que ellos demanda como son:

- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación de usuarios (administrador, bibliotecario, estudiante)
- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación del recurso (libro/revista)
- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación parámetros del recurso (libro/revista)
- Automatizar búsqueda de recursos

- Obtener menú de selección de libros
- Obtener menú de selección de revistas
- Obtener menú de selección de libros digitales.
- Automatizar la reserva del recurso
- Automatizar el préstamo del recurso
- Reportes de libros/revistas prestados
- Reportes de libros/revistas reservados
- Reportes de libros/revistas devueltos
- Reportes de usuarios

## 2.4 Definir esquema de la biblioteca a implementar.

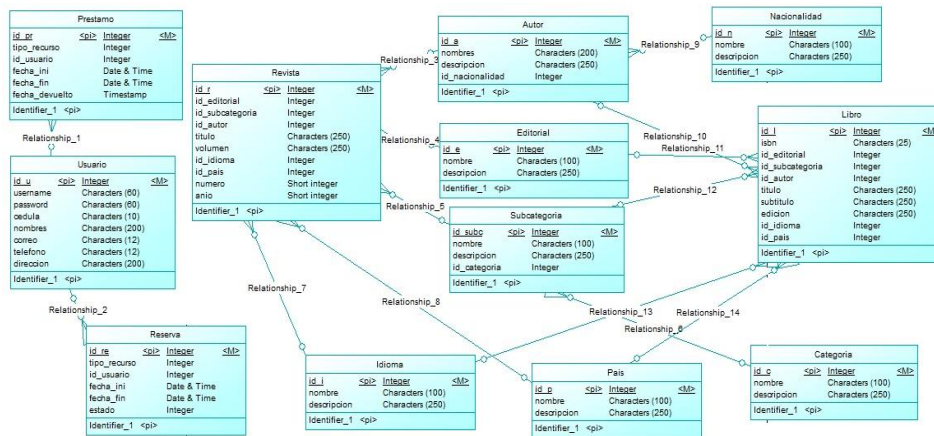


Figura. 8-2. Organigrama Institucional de la institución  
Fuente: Freddy Malán G.

## 2.5 Estudio de las Tecnologías para el desarrollo del sistema.

### 2.5.1 Conceptos generales.

#### 2.5.1.1 Internet.

El Internet, es la red de redes, provee un foro de comunicación en la cual participan millones de personas de todos partes del mundo. Soporta o aporta una variedad de instrumentos para que los usuarios difundan o accedan a la información (WWW, FTP, etc.), para que los internautas se relacionen por varios medios de comunicación recientes como: correo electrónico, video conferencia, chats, etc.; o más anteriores como llamadas telefónica, fax, etc.), y los medios de comunicación de masas como lo es la radio, televisión, periódicos y revistas en línea.

Se podría afirmar que Internet no se define como canal o medio, sino como un hipersistema, un macrosistema o un metasistema de comunicación que en este los distintos sistemas se juntan e



interactúan. La digitalidad tan solo no simplifica todas las estructuras y formas de la información a una sola: texto, imagen y sonido se transforman en bits de información, pero también los variados medios de comunicación con sus distintos sistemas son unificados al converger en la red de internet.

Analizado desde la perspectiva documental, el Internet es definido como un archivo y una biblioteca universal.

De acuerdo a la comunicación, diremos que puede darse de forma multidirección, unidireccional, bidireccional de una manera interactiva. Esta puede ser tanto pública o privada. En el ciberespacio el usuario es emisor y receptor a la vez y todos pueden mantener contacto con todos en el mismo espacio sincrónico o asíncrono.

Analizado a nivel técnico, Internet es un conjunto de redes de computadores conectadas entre sí cuyo funcionamiento interno, tipo de red específica o tecnología de conexión se ajusta a ninguna en específico, internet es una red flexible y dinámica, que se adapta a varios contextos tecnológicos. (María Jesús Lamarca Lapuente 2006)

#### *2.5.1.2 Red.*

Una red de computadoras, también denominada como red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas que permite la difusión de datos, su finalidad principal es de compartir información, recursos, servicios entre sí para poder establecer la comunicación y transmisión de información.

Una red de comunicación es el conjunto de medios técnicos que mediante el cual se da la comunicación a distancia mediante equipos autónomos para transmitir información como datos, audio y vídeo por el medio como las ondas electromagnéticas mediante diversos medios de transmisión de datos como el aire, vacío, cables de cobre, coaxial, cable de fibra óptica, cable Ethernet. Este tipo de conexiones que se basan a estos medios de conexión utilizan el modelo OSI, el cual se divide en 7 capas, cada una con distintas formas de funcionamiento. (EcuRed 2015)

#### *2.5.1.3 Url.*

Definiremos el significado de las siglas de URL en inglés que es “uniform resource locator” y en español “localizador uniforme de recursos”, se utiliza para definir los recursos en Internet. El URL se basa en un formato estándar y su fin es de asignarles direcciones únicas a cada uno de estos recursos que están dispuestos en Internet, daremos un ejemplo en este caso son los textos,

fotos, audios, vídeos, paginas, servicios, etc.

La URL es una secuencia de caracteres ordenados que mantienen un estándar específico y dan un nombre a los recursos dentro del entorno de Internet para que estos puedan ser encontrados por los internautas. Por eso es que URL (es para localizar) es parte de un concepto mucho más generalizado, el URI (es para identificar); en el mundo de Internet el uso de la URI es más correcto que el de URL, pero como al localizar se usa la identificación diremos que una URL es una URI, y va haber URI que no pueden ser URL. (Reimi, 2009)

#### 2.5.1.3.1 *Formato de URL.*

Las url que se detallaran a continuación con de manera estándar como son los siguientes:

**Esquema:** //máquina/directorio/archivo, **para** <http://sistemadeinyeccion.about.com/bio/freddy-malan-96547.htm>: Aquí vemos que el esquema es http, la máquina es sistema de inyección about.com, el directorio es bio y el archivo es freddy-malan-96547.htm. y en lo referente al formato específico usado para http (que usan los navegadores de Internet) se da de esta manera: <http://inyeccion.iaxf.net/html/abc1987>.

#### 2.5.1.3.2 *Esquema de URL..*

Dentro de lo que es un esquema de URL su función es para fines de clasificación. Se detalla en la URL antes de los dos puntos y los elementos siguientes a los dos puntos cambian de acuerdo al esquema. Mostraremos algunos ejemplos comunes usados cotidianamente en el Internet:

- http, esquema muy común encontrado al navegar en Internet.
- https, esquema que se usa con páginas seguras de Internet, también conocido como SSL.
- mailto, esquema que se usa para direcciones de correos electrónicos.
- ftp, esquema que se usa para el ftp o conocido como “protocolo de transferencia de archivos”. (Luis castro [sin fecha])

#### 2.5.1.4 *Aplicaciones web.*

Sabemos que las aplicaciones web se las llama de esta manera ya que de esta manera la infamación se almacenara dentro de la web y pueden ser ejecutadas por múltiples usuarios. La gran mayoría de estas aplicaciones no requieren estar instaladas en el computador para ser ejecutadas. La definición de las aplicaciones web se relacionan con la información que se encuentra alojada dentro de la nube o internet que se verán reflejados al momento que se hace uso de los diferentes equipos informáticos de navegación, manteniéndose una copia momentánea en nuestros equipos

para ser usados en ese instante.

Podemos tener acceso a los servicios mediante nuestros dispositivos a cualquier hora, desde cualquier lugar con el proceso de autenticación que consiste en el registro de un usuario y una contraseña. Estos datos son almacenados en grandes servidores de internet que facilitan así el manejo o manipulación de la información que se encuentra alojada en internet a cualquier hora del día, de esta manera los servicios ofertados no son tan costosos o también pueden ser gratuitos en mayor parte y son muy seguros. Algunos ejemplos comunes de aplicaciones web son: Correo electrónico, Google Docs, Facebook, etc. (GCF AprendeLibre [2012]).

#### *2.5.1.5 Sitios web.*

Un sitio Web es una fuente de información que está dispuesta para la World Wide Web (WWW) y se puede tener acceso mediante un navegador de Internet. La información de la página o sitio web puede estar presentada generalmente en el formato muy conocido HTML y esta puede tener hiperenlaces de acceso a otros sitios Web, conformando la red enlazada de la World Wide Web. Un sitio de Internet o sitio Web se define como un documento electrónico que contiene información y que esta almacenada en algún sistema de cómputo o servidor web que está conectado a la red mundial de información denominada como Internet, esta información pueda ser ocupada por otros usuarios que tengan acceso a la red mundial de comunicaciones Internet siempre que tenga los permisos necesarios para acceder a dicha información.

Las páginas Web pueden ser cargadas en un ordenador local o remoto, llamado Servidor Web. El servidor Web puede restringir algunos sitios web a una red privada para no dar acceso público a todos los usuarios, como lo es, una intranet, se puede también publicar los sitios web en el World Wide Web. Los sitios Web son solicitados y transferidos de los servidores mediante Protocolos de Transferencia de Hipertexto (HTTP Hypertext Transfer Protocol). Los sitios Web pueden fundamentarse en archivos de texto estático, también pueden leer varios archivos con código que instruya al servidor cómo construir el HTML a cada petición de uso de un sitio web solicitada, a esto se lo denomina sitio o página Web Dinámica. (Br. Gioconda Elena Suarez M. y Br. Maria Haydeé Ruiz M. 2007)

Un sitio web es importante porque la documentación que contienen dichas páginas Web puede ser desarrollada por los gobiernos, instituciones educativas, instituciones públicas o privadas, empresas, colectivos, grupos musicales u otros tipos de asociaciones, también por las personas que necesiten de manera personal. Mediante los sitios Web podemos dar a conocer a nivel mundial una empresa, institución educativa, grupo musical, colectivo, asociación, etc., con tan

solo tener una conexión Internet y dar clic en la dirección correspondiente al sitio web. (Br. Gioconda Elena Suarez M. y Br. Maria Haydeé Ruiz M. 2007)

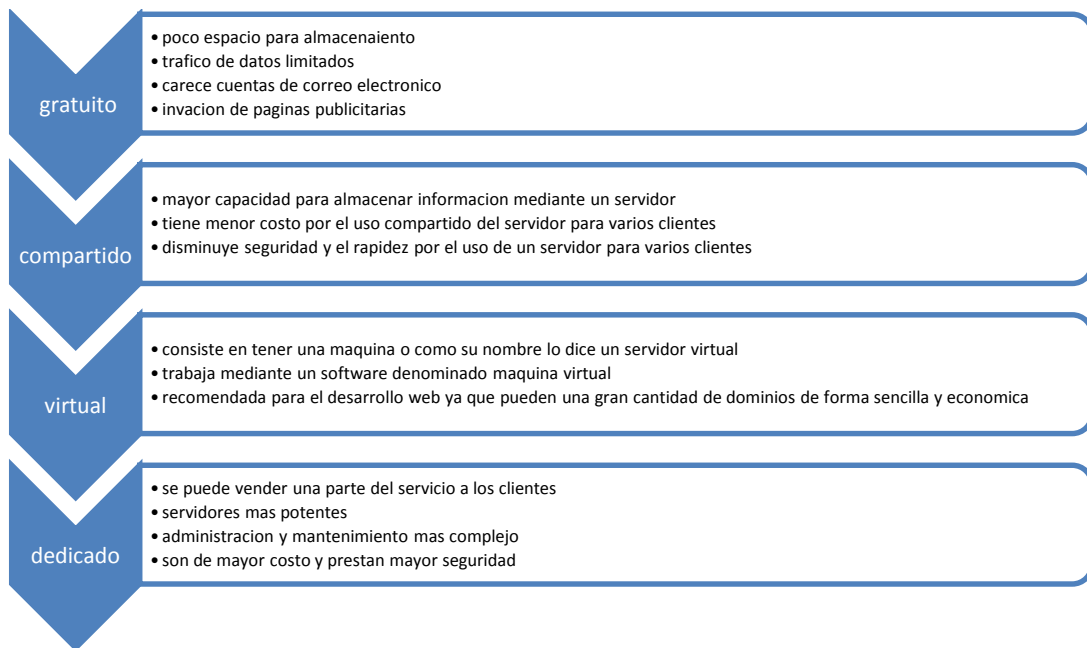
### 2.5.1.6 Web hosting.

Un web hosting o también conocido como alojamiento web permiten al usuario o clientes almacenar distintos tipos de archivos en la web o también llamado nube como son imágenes, textos, videos, músicas y una variedad de archivos en diferentes formatos para que mediante la conexión de internet sea posible su visualización o accesibilidad.

Las empresas o grupos individuales que desean ofertar o publicar información de acuerdo a sus necesidades tienen una gran variedad de opciones mediante el uso de internet, como también es sencillo el uso de diferentes planes de alojamiento que ofertan las distintas empresas promotoras de dar servicio de hosting o alojamiento web.

### 2.5.1.7 Tipos de hosting o alojamientos web.

Para que el cliente pueda determinar el mejor tipo alojamiento deberá analizar su distinta necesidad que pueda satisfacer sus propias demandas. A continuación se detalla las diferentes opciones de alojamiento que tiene a su disposición como cliente.



**Figura 9-2.** Tipos de hosting

Fuente: Freddy Malán G.

#### *2.5.1.8 Planes de hosting o alojamientos web.*

Una vez que el cliente o usuario ha decidido dar a conocer sus servicios o publicidad como tal se dará a conocer a continuación los diferentes planes que existen para su elección.

Existen diferentes planes de hosting o alojamiento web dependiendo de los proveedores que existen así también dependerá su costo.

##### *2.5.1.8.1 Planes de hosting redirigido.*

Con este tipo de plan se puede indicar o resaltar el nombre del dominio re direccionado al momento del registro cuando este efectúa un contrato de alojamiento web. En este tipo de planes se facilitan un gran número de cuentas de correo, así como también un panel de administración del dominio al que se haga referencia

##### *2.5.1.8.2 Hosting personales.*

Este tipo de planes consiste en ofertar al cliente una cantidad de 200mb de espacio de disco para sus archivos, 2gb de transferencia de datos que serán mensuales, una cuenta FTP, 10 cuentas de correo electrónico y un panel de administración.

##### *2.5.1.8.3 Hosting profesional.*

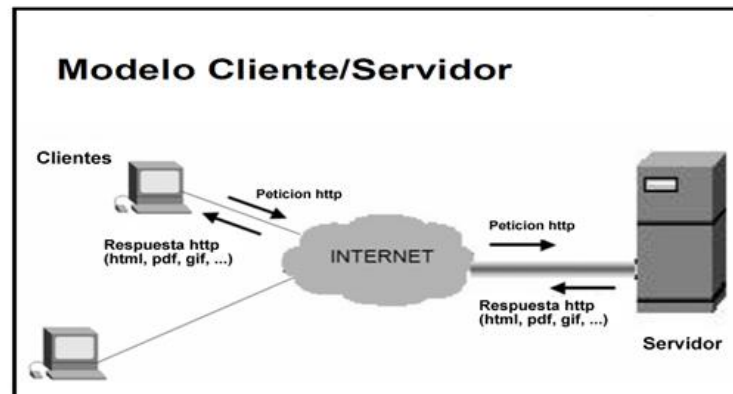
Con este tipo de plan el cliente cuenta con los mismos beneficios que el plan personal con una diferencia en capacidad de almacenamiento con se aumenta a 300mb, mayores cuentas en FTP, y su transferencia de datos sube a 3gb. Una de las diferencia que se resalta en este tipo de plan es que permite crear páginas dinámicas pueden ser estas con lenguaje PHP o ASP, depende de la plataforma que este ejecutando el servidor sea este Linux o Windows

##### *2.5.1.8.4 Hosting empresarial.*

Una de las principales características de este tipo de plan es que dispone de una base de datos ilimitada, que se enfocan en la creación de páginas dinámicas, como es el caso de Windows con la base de datos en Acces y Mysql para Linux.

Existen otros planes de hosting llamados master que incluyen tiendas virtuales, listas de correo, salas de chat, foros y distintos tipos de información a nivel mundial. («Hosting o alojamiento web | Suite101» [2010])

### 2.5.1.9 Arquitectura cliente servidor.



**Figura. 10-2.** Cliente-Servidor

Fuente: <http://redespomactividad.weebly.com/modelo-cliente-servidor.html>

Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o a una red mundial como lo es Internet. Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga.

#### 2.5.1.9.1 Partes que componen el sistema..

##### 2.5.1.9.1.1 Cliente.

Programa ejecutable que participa activamente en el establecimiento de las conexiones. Envía una petición al servidor y se queda esperando por una respuesta. Su tiempo de vida es finito una vez que son servidas sus solicitudes, termina el trabajo.

##### 2.5.9.1.2 Servidor.

Es un programa que ofrece un servicio que se puede obtener en una red. Acepta la petición desde la red, realiza el servicio y devuelve el resultado al solicitante. Al ser posible implantarlo como aplicaciones de programas, puede ejecutarse en cualquier sistema donde exista TCP/IP y junto con otros programas de aplicación.

El servidor comienza su ejecución antes de comenzar la interacción con el cliente. Su tiempo de vida o de interacción es "interminable".

Los servidores pueden ejecutar tareas sencillas (caso del servidor hora día que devuelve una

respuesta) o complejas (caso del servidor ftp en el cual se deben realizar operaciones antes de devolver una respuesta). Los servidores sencillos procesan una petición a la vez (son secuenciales o interactivos), por lo que no revisan si ha llegado otra petición antes de enviar la respuesta de la anterior.

Los más complejos trabajan con peticiones concurrentes aun cuando una sola petición lleve mucho tiempo para ser servida (caso del servidor ftp que debe copiar un archivo en otra máquina). Son complejos pues tienen altos requerimientos de protección y autorización. Pueden leer archivos del sistema, mantenerse en línea y acceder a datos protegidos y a archivos de usuarios. No puede cumplir a ciegas las peticiones de los clientes, deben reforzar el acceso al sistema y las políticas de protección. Los servidores por lo general tienen dos partes:

- Programa o proceso que es responsable de aceptar nuevas peticiones: Maestro o Padre.
- Programas o procesos que deben manejar las peticiones individuales: Esclavos o Hijos.

#### *2.5.1.9.2 Características de la arquitectura Cliente-Servidor.*

- Combinación de un cliente que interactúa con el usuario, y un servidor que interactúa con los recursos a compartir. El proceso del cliente proporciona la interfaz entre el usuario y el resto del sistema. El proceso del servidor actúa como un motor de software que maneja recursos compartidos tales como bases de datos, impresoras, Módem, etc.
- Las tareas del cliente y del servidor tienen diferentes requerimientos en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco e input-output devices.
- Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.
- Existe una clara distinción de funciones basadas en el concepto de servicio, que se establece entre clientes y servidores.
- La relación establecida puede ser de muchos a uno, en la que un servidor puede dar servicio a muchos clientes, regulando su acceso a los recursos compartidos.
- Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son estos los que hacen peticiones de servicios. Estos últimos tienen un carácter pasivo, ya que esperan peticiones de los clientes.
- No existe otra relación entre clientes y servidores que no sea la que se establece a través del intercambio de mensajes entre ambos. El mensaje es el mecanismo para la petición y entrega de solicitudes de servicios.
- El ambiente es heterogéneo. La plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre los mismos. Precisamente una de las principales ventajas

de esta arquitectura es la posibilidad de conectar clientes y servidores independientemente de («elproyectointranet.pdf» [2009])

## **2.6 Análisis de las tecnologías mysql, php, composer y laravel que permitan desarrollar el software de gestión de libros y revistas disponibles en la biblioteca de la institución a través de la web.**

### **2.6.1 Estudio preliminar.**

Dentro del desarrollo de aplicaciones web necesariamente debemos comprender sobre las tecnologías que utilizaremos para el desarrollo del sistema de gestión para la biblioteca de la “Unidad Educativa Hualcopo Duchicela”, esta es una tecnología que usa todas las tecnologías que intervienen en la inter conectividad de los ordenadores que nos posibilita a todos los usuarios el intercambio de información, esto se da en formato de hipertexto, de todo tipo de datos e información (como los textos, imágenes y sonidos) y de las aplicaciones de software que se codifican en un lenguaje soportado por los navegadores web y estos a su vez se ejecutan en un navegador a disposición de los usuarios.

Para esto la arquitectura designada es la Cliente-Servidor y está conformada de un navegador que hace de cliente y es el cual realiza las peticiones al servidor y el este envía los recursos para el usuario, un servidor web que recibe y responde peticiones, el protocolo http que es basado en tcp/ip mediante este el cual es medio para realizar las peticiones y los lenguajes de programación que son los intérpretes del servidor y del cliente. (Lewis M. Soncco Araujo 2008)

Dentro de las tecnologías más importantes del desarrollo que requieren analizarlas y necesitan estudio lo cual es muy importante, porque es en donde se definirá algunos indicadores para el análisis de las necesidades para el desarrollo del sistema de gestión para la biblioteca de la “Unidad Educativa Hualcopo Duchicela” y señalar las mejores, entre estas tenemos las siguientes: **Tecnologías de base de datos.-** Son las herramientas que sirve de repositorios de información organizada y relacionada entre sí, que nos sirven para ser ocupados por los sistemas o aplicaciones de manera sencilla y ágil.

**Tecnologías de programación.-** Desde el principio de internet se fueron dando diferentes necesidades y demandas por parte de los usuarios y esto dio paso a los lenguajes estáticos para cubrir estas necesidades. Y al ser cada vez más exigentes mediante las diferentes demandas de los usuarios fueron solucionadas mediante los diferentes lenguajes de programación para las web dinámicas, que permiten interactuar con los usuarios y utilizar base de datos. (Damián Pérez Valdés 2007)



## 2.6.2 *Lenguajes de base de datos.*

### 2.6.2.1 *Definición y concepto de base de datos.*

Un sistema o lenguaje de base datos es un repositorio que almacena datos es decir es una bodega donde se recopila grandes cantidades de información de diferente tipo. La antigua gestión de base de datos se realizaba por medio de archivos informáticos pero a medida que evoluciona el mundo también evoluciona las necesidades referentes a sistemas es por ello que se ve en la necesidad de requerir mayor potencialidad en el manejo de datos y es donde nace lo que se conoce como sistema de base de datos.

Toda base de datos debe seguir una serie de características para su desarrollo como son:

- **Seguridad.**- Debe existir una seguridad en cuanto al manejo de datos para ello se realizara una autenticación para los diferentes usuarios dependiendo su rol
- **Integridad.**- No debe existir perdida de datos
- **Independencia.**- Debe existir una independencia entre el sistema operativo u otro programa que interactúe con la base de datos
- **Consistente.**- Que la información se guarde si duplicidad y de manera correcta
- **Transaccionales.**- Debe tener un manejo de transacciones para evitar perdida de datos ya que por medio de estas no permite el bajo rendimiento ni la perdida de información, ya que si se trabaja con una transacción el proceso no se modificara hasta que culmine dicha transacción es por ello que se aconseja el manejo de este método.

### 2.6.2.2 *Historia.*

En los comienzos de las bases de datos actuales están basados en el desarrollo realizado por el inglés Edgar Frank Codd, quien estableció el primer modelo teórico relacional, el cual estableció cómo relacionar los datos de una base de datos. En otras instancias IBM implantó la primera definición de lenguaje de una base de datos (que mostraba como manejar los recursos de una base de datos) llamado SEQUEL. Después SEQUEL terminaría siendo hoy en día el lenguaje más usado como lo es el SQL.

Hoy en día SQL se ha convertido en un lenguaje modelo y aplicado para las bases de datos existentes. SQL ha estado propenso a cambios como muchos de los lenguajes de programación que tienen sus mejoras y establecen sus nuevas versiones en donde cada sistema de bases de datos tienen sus diferencias pero también tienen varias características similares. («cap1 conceptos básicos2304.doc» [sin fecha])

### 2.6.2.3 *Dos amplias áreas de SQL.*

Hay dos áreas denominadas DDL y DML.

#### 2.6.2.3.1 *DDL (definición de lenguaje de datos).*

Es en donde se definen los datos, son funciones que especifican cómo son los datos. Ejemplo se define que el dato de “número de hijos” de una persona es un número entero mientras que el dato “descripción” es una cadena de texto. La información se guarda en una base de datos la cual contiene tablas compuestas por filas y columnas. Donde las columnas muestran el nombre de los datos, y las filas almacenará los valores de los datos

#### 2.6.2.3.2 *DML (lenguaje de manipulación de datos).*

Nos permite manejar la información mediante instrucciones o funciones:

Select: función solicita un dato o serie de datos.

Insert: función que sirve para agregar datos en una tabla.

Update: función para actualizar datos existentes.

Delete: función para eliminar datos.

#### 2.6.2.4 *Tipos de base de datos.*

Con el uso y el incremento del tipo de base de datos se desarrollaron sistemas informáticos que gestionan toda la funcionalidad de la base de datos propiamente dicha intentando que sea de la manera más clara, directa y sencilla. Normalmente cada compañía de base de datos trae su propio SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos). Aunque también los hay genéricos y muy buenos nosotros recomendamos que se utilice el propio de cada base de datos siempre que se pueda.

En la categoría de sistemas de bases de datos libres o gratuitos podemos citar como más importantes:

NOMBRE DE BASE DE DATOS	LOGOTIPO
PostgreSQL	
DB2-Express C	
MySQL (edición gratuita)	

**Figura. 11-2.** Base datos gratuitos  
Fuente: Freddy Malán G.

Existen otras bases de datos por las que se debe pagar:

NOMBRE DE BASE DE DATOS	LOGOTIPO
MySQL (ediciones de pago)	
dBase	
IBM Informix	
Microsoft SQL SERVER	
Oracle	
Sybase	

**Figura. 12-2.** Base datos Pagadas  
**Fuente:** Freddy Malán G.

SQLServer suelen ser usado por empresas que tienen un volumen de información elevado, sobre todo si utilizan un servidor dedicado de Microsoft. SQL Server ha estado creciendo aunque quizás no con la proyección que se esperaba. Sin embargo ha ido ganando terreno a las demás compañías de bases de datos. En la programación web en donde los sistemas de hosting de sitios web son compartidos para minimizar gastos, el más usado es Mysql al ser software libre. («- 25-26.pdf» [sin fecha])





### 2.6.3 Definición de base de datos a utilizar.

Dentro de esto veremos varios puntos para poder seleccionar la base de datos y los analizaremos a continuación:

#### 2.6.3.1 Tabla comparativa de gestores de base datos.

A continuación mostraremos detalladamente en una tabla comparativa los gestores de base de datos para su mejor visualización:

**Tabla 1- 2:** Comparativa de gestores de base datos

				
<b>EMPRESA</b>	Oracle corporation	Sun Microsystem	Microsoft	PostgreSQL Gloval Development Group
<b>LICENCIA</b>	Privada	Libre a nivel de usuarios pero las empresas que requieran incorporarlo en productos privados deberán comprar la licencia	Privada	Libre
<b>VENTAJAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compatibilidad entre equipos</li> <li>Soporte de transacciones</li> <li>Estabilidad</li> <li>Soporte multiplataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No requiere de mucha memoria RAM</li> <li>Su bajo consumo lo hace apto para ser ejecutado en cualquier equipo con escasos recursos</li> <li>Fácil configuración e instalación</li> <li>Múltiples motores de almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gran facilidad de configuración e instalación</li> <li>Utiliza una extensión SQL estándar que se denomina transactSql</li> <li>Seguridad: permite administrar permisos</li> <li>Permisos a nivel del servidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema gratis</li> <li>Conexión estable</li> <li>Permiso a nivel de columnas</li> <li>Consultas complejas</li> <li>Integridad transaccional control de concurrencia</li> <li>El código fuente está disponible para todos</li> </ul>
<b>DESVENTAJAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precio del producto y la licencia</li> <li>Una Oracle mal configurada es potencialmente lento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No tiene soporte</li> <li>No permite el modo de autenticación local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere una enorme cantidad de memoria RAM para la instalación y utilización del software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere administración capacitada</li> <li>Lento en comparación con mysql o sqlserver</li> </ul>

**Fuente:** Freddy Malán G.

Una de las características por las que se ve en la necesidad de hacer uso del gestor de base de datos como es MySQL es por los requerimientos físicos que necesitan cada uno de los que se ha comparado teniendo como mayor ventaja por presentar menos requerimientos físicos como en memoria Ram y disco duro habiendo una notable diferencia entre oracle, SqlServer, Postgres como se muestra en a siguiente tabla.

**Tabla 2-2:** Requerimientos HW

	<b>ORACLE</b>	<b>MYSQL</b>	<b>POSTGRES</b>
<b>Memoria Ram</b>	512 MB	512Mb	1GB
<b>Memoria Virtual</b>	1GB	1GB	1GB
<b>Espacio Disco Duro</b>	1.5GB	1GB	>1GB

Fuente: Freddy Malán G.

### 2.6.3.2 Factores de comparación.

En la siguiente tabla se analiza los diferentes factores a tomarse en cuenta para una posterior elección de la base de datos apropiada para el proyecto.

**Tabla 3-2:** Factores de comparación

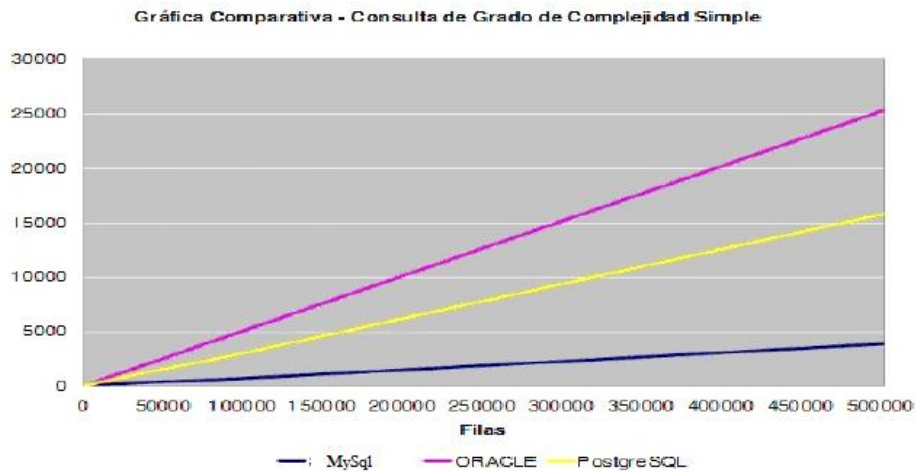
<b>FACTORES</b>	<b>ORACLE</b>	<b>MYSQL</b>	<b>POSTGRESQL</b>
<b>DISPONIBILIDAD</b>	Media por dependencia de la empresa	Alta	Alta
<b>FORMACION ADMINISTRADOR</b>	Alta y cara formación	Fácil y cursos más baratos de formación	Fácil y cursos más baratos de formación
<b>LICENCIA/COSTO</b>	Comercial	GNU, GPL	BSD
<b>SEGURIDAD FIABILIDAD</b>	Alta	Media	Media
<b>PESO EN MEMORIA</b>	Alta	Baja	Baja
<b>POPULARIDAD</b>	Alta	Media	Baja
<b>VOLUMEN DE DATOS</b>	Alta	Media	Media
<b>SEGURIDAD Y COPIAS DE SEGURIDAD</b>	Alta	Media	Media

Fuente: Freddy Malán G.

### 2.6.3.3 Rendimiento y velocidad de consultas.

#### 2.6.3.3.1 Complejidad simple.

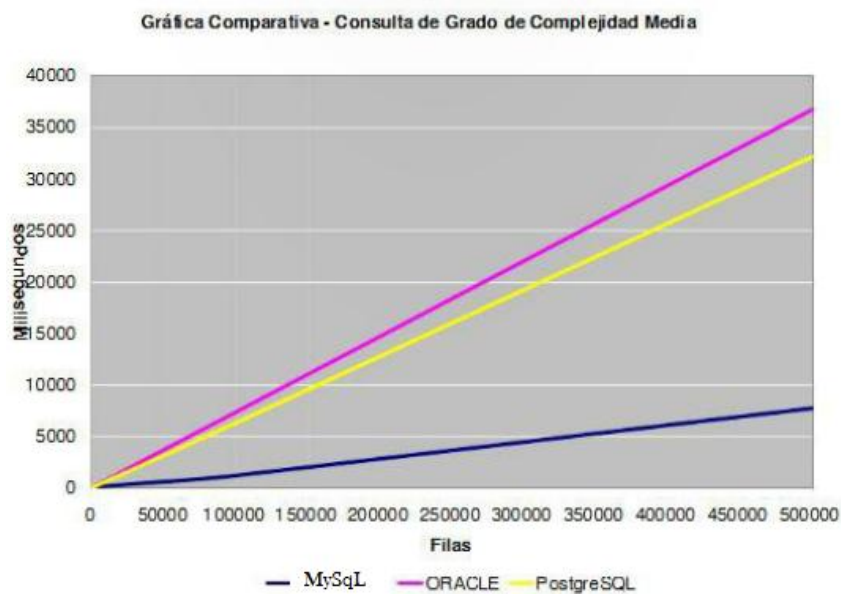
Para consultas de complejidad simple Mysql resulta ser mas rapido en un 6,5 veces que oracle y alrededor de 4 veces mas rapido que postgres por su parte postgres es mas rapido en un 1,6 que oracle.



**Gráfico 1-2.** Rendimiento y velocidad de consultas  
Fuente: [https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg750251\(v=office.14\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg750251(v=office.14).aspx)

2.6.3.3.2 *Complejidad media.*

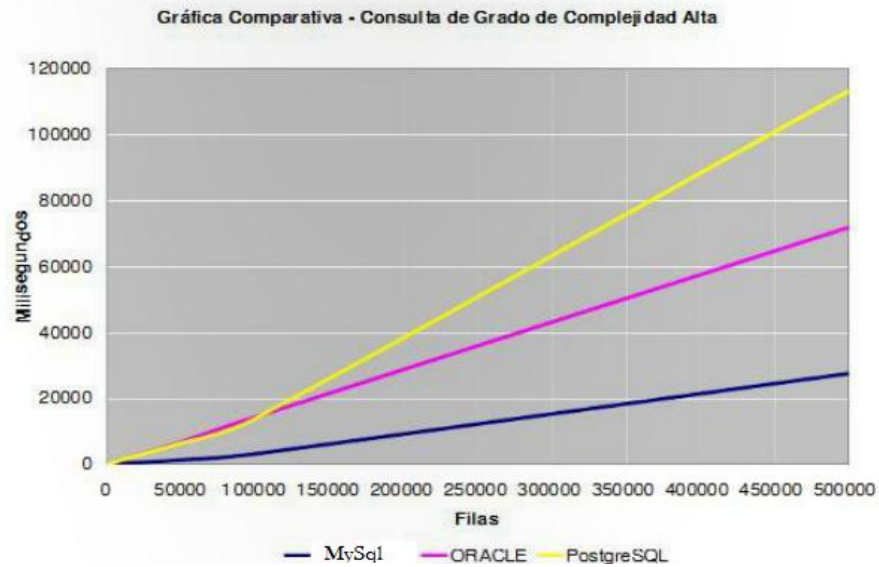
Para consultas de complejidad media Mysql obtiene otro primer lugar en tiempos de respuesta Oracle y postgres no presentan una gran diferencia entre sí. Por lo tanto mysql es 5 veces más rápido que Oracle y alrededor de 4 veces más rápido que de postgres



**Gráfico 2-2.** Complejidad media  
Fuente: [https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg750251\(v=office.14\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg750251(v=office.14).aspx)

### 2.6.3.3.3 Complejidad alta.

Para consultas de complejidad alta Mysql vuelve a tomar la delantera teniendo como respuesta un 2,6 mas rapido que oracle y 4 veces mas que postgres



**Gráfico 3-2.** Complejidad alta

Fuente: [https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg750251\(v=office.14\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg750251(v=office.14).aspx)

### 2.6.3.4 Valoración en escala de Likert.

#### Factores de valoración

Valores

Alta = 5

Media =3

Baja =1

**Tabla 4-2:** Factores de valoración en la escala de Likert

FACTORES	ORACLE	MYSQL	POSTGRESQL
DISPONIBILIDAD	3	5	5
SEGURIDAD FIABILIDAD	5	3	3
POPULARIDAD	3	5	1
VOLUMEN DE DATOS	5	3	3
SEGURIDAD Y COPIAS DE SEGURIDAD	5	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>15</b>

Fuente: Freddy Malán G.

## Velocidades De Respuesta

Valores

Velocidad de respuesta  $\geq 5$

Velocidad de respuesta  $< 3 = 3$

Velocidad de respuesta  $< 2 = 1$

**Tabla 5-2:** Velocidad de Respuesta en la Escala de Likert

	ORACLE	MYSQL	POSTGRES
COMPLEJIDAD SIMPLE	3	5	1
COMPLEJIDAD MEDIA	3	5	3
COMPLEJIDAD ALTA	3	5	3
TOTAL	9	15	7

Fuente: Freddy Malán G.

### 2.6.3.5 Requerimientos Hardware.

Valores

$\leq 512\text{MB} = 5$

$> 512\text{MB} \leq 1\text{GB} = 3$

$> 1\text{GB} = 1$

Aquí mostraremos todos los requerimientos de hardware que utilizaremos de manera detallada.

**Tabla 6-2:** Requerimientos HW en Escala Likert

	ORACLE	MYSQL	POSTGRES
MEMORIA RAM	5	5	3
MEMORIA VIRTUAL	3	3	3
ESPACIO DISCO DURO	1	3	1
TOTAL	9	11	7

Fuente: Freddy Malán G.

### 2.6.3.6 Conclusión.

**Tabla 7-2:** Conclusión en Escala Likert

	ORACLE	MYSQL	POSTGRES
FACTORES	21	19	15
VELOCIDAD DE RESPUESTA	9	15	7
REQUERIMIENTOS HW	9	11	7
TOTAL	39	45	29

Fuente: Freddy Malán G.

## Conclusión de usar MsqI

- En conclusión Mysql resulta ser el más apropiado gestor de base de datos con respecto a velocidad y requerimientos Hardware y llevando una pequeña desventaja contra Oracle con respecto a factores, pero llevando una notable diferencia en tiempos de respuesta para consultas por lo que se acoge perfectamente para el proyecto del desarrollo del sistema de gestión para la biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela.



- Como se observa en la tabla 7-2 hay una diferencia de MySQL de 6 puntos a favor con respecto Oracle y una diferencia de 16 puntos con respecto a postgresql lo que conlleva hacer uso de Mysql en el proyecto mencionado.
- MySQL es uno de los mejores gestores de bases de datos en open Source haciendo de este uno de los más aceptables en el ámbito de desarrollo web.

## **2.7 Php.**

PHP es uno de los lenguajes de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es Código abierto el cual significa que el uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML (Gonzales, 2015).

PHP se utiliza para generar páginas web dinámicas. Recordar que llamamos página estática a aquella cuyos contenidos permanecen siempre igual, mientras que llamamos páginas dinámicas a aquellas cuyo contenido no es el mismo siempre. Por ejemplo, los contenidos pueden cambiar en base a los cambios que haya en una base de datos, de búsquedas o aportaciones de los usuarios, etc. (Gonzales, 2015).

### **2.7.1 *Cómo trabaja PHP.***

El lenguaje PHP se procesa en servidores, que son potentes ordenadores con un software y hardware especial. Cuando se escribe una dirección tipo:

`http://www.aprenderaprogramar.com/index.php`

En un navegador web como Internet Explorer, Firefox o Chrome, ocurre que se envían los datos de la solicitud al servidor que los procesa, reúne los datos (por eso decimos que es un proceso dinámico) y el servidor lo que devuelve es una página HTML como si fuera estática (Gonzales, 2015).

### **2.7.2 *Esquema.***

Petición de página web al servidor --> El servidor recibe la petición, reúne la información necesaria consultando a bases de datos o a otras páginas webs, otros servidores, etc --> El servidor responde enviando una página web “normal” (estática) pero cuya creación ha sido dinámica (realizando procesos de modo que la página web devuelta no siempre es igual). (Gonzales, 2015)

### **2.7.3 Ventajas de php.**

A continuación se detalla las principales ventajas (MARIA, 2014) del lenguaje de programación PHP.

- Código abierto
- Multiplataforma
- Soporte
- Altos retornos
- Gran comunidad
- Fácil de insertar
- Rápido
- Pre-Configurado

### **2.7.4 Soporte para bases de datos.**

Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos como:

- InterBase
- mSQL
- MySQL
- Oracle
- Informix
- PostgreSQL

### **2.7.5 En qué casos es mejor usar PHP y en cuales Ruby on Rails.**

PHP y Ruby on Rails son lenguajes para el desarrollo de sistemas web y no son directamente comparables porque Php es un lenguaje mientras que Ruby (a secas) también es un lenguaje y Ruby on Rails es un framework de desarrollo de aplicaciones web. Como lenguajes PHP y Ruby hay mucha diferencia entre estos dos. La mayor ventaja de PHP es que es muy conocido en el ámbito laboral.

La cualidad más destacable de Ruby es que es un lenguaje mucho más limpio, conciso y meta-programable. Aunque ambos son lenguajes de propósito general existen proyectos donde PHP se use fuera del ámbito web y en cambio Ruby se utiliza para otros casos, más no solo en el ámbito web sino también en programación de aplicaciones de escritorio.

## **Conclusión para el uso de Php.**

- Existe una mayor oferta de trabajos para programadores en Php y en algún Framework de desarrollo recatado como son: Laravel, CodeIgniter y Symfony.
- La filosofía principal del framework laravel es el desarrollo de código únicamente en el lenguaje PHP de forma elegante y simple, con el propósito de aprovechar las características de las últimas versiones de PHP.

## **2.8 Composer y su servicio.**

Es un manejador de dependencias para PHP. Esto quiere decir que Composer va a descargar de sus repositorios todas las librerías y las dependencias con las versiones requeridas que el proyecto necesite y manejarlas en un solo lugar de manera ordenada. En otras palabras, Composer es como un recetario que se encarga de descargar todo lo que necesita para ejecutar un proyecto y nos libera de la tediosa tarea de descargar cada librería de manera separada. (VELASQUEZ, 2013)

### **2.8.1 *Que son Paquetes.***

Los paquetes son un conjunto de clases que proveen funcionalidades básicas para proveer problemas como:

- Manejo de sesiones
- Administración de usuarios
- Abstracción de base de datos

### **2.8.2 *Problemas que resuelve composer.***

Lo que hace Composer en este caso es averiguar que librerías deben instalarse es decir, resuelve todas las dependencias indirectas y descarga automáticamente la versión correcta de cada paquete.

### **2.8.3 *Pear vs Composer.***

Pear es otra alternativa para administración de paquetes en php, dentro de ella existen tres desventajas fundamentales como se muestra la tabla 8-2.

**Tabla 8-2:** Problemas Pear vs Ventaja Composer

<b>Problemas</b>	<b>Pear</b>	<b>Composer</b>
<b>Elitista</b>	La gran mayoría de paquetes que se encuentran en pear son pésimos.	Todos los paquetes son buenos
<b>Repositorio</b>	Desactualizado	Actualizado
<b>Instalación Global</b>	Se instala a través de todo el sistema y no permite instalar diferentes versiones del mismo paquete	Me permite instalar paquetes por proyecto y no a través de todo el sistema

Fuente: Freddy Malán G.

### **Conclusión del uso de composer**

Los problemas que tiene pear son ventajas que posee el composer, por tal razón el composer es el adecuado manejador de dependencias para php y hacerlo trabajar conjuntamente con el framework laravel para el desarrollo ágil de cualquier sistema.

## **2.9 Framework para el Desarrollo del Sistema.**

Un framework es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para hacer frente a un tipo común de problema, que puede ser usado para ayudarnos a resolverlo de forma rápida y eficaz. (GÓMEZ, 2013)

El objetivo del framework para este proyecto es utilizar una estructura común que nos presenta laravel, de modo que no tenemos que hacer el código desde y así acelerar el proceso de desarrollo, reutilizando código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones, en el desarrollo del sistema utilizamos el patrón MVC. (GÓMEZ, 2013).

## **2.10 Frameworks más usados en Lenguaje Php.**

### **2.10.1 Estudio de tecnologías.**

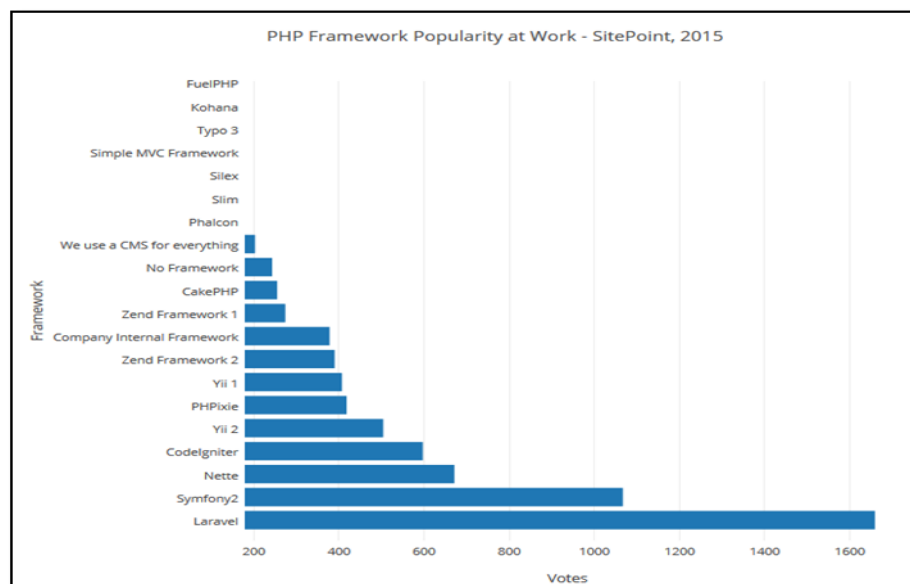
A continuación se detalla el estudio realizado para la selección del Framework para desarrollar el sistema web, así como el estudio de la cantidad de repositorios con los que cuenta cada uno de los frameworks.

### **2.10.2 Selección de las herramientas de desarrollo.**

Para el siguiente trabajo se ha tomado en cuenta estudiar los Framework que tienen mayor acogida por parte de los desarrolladores web en la actualidad. Para esto se ha realizado una investigación en páginas web relacionadas con este tipo de tecnología, se ha seleccionado los tres mejores Framework que están de moda en estos últimos años a continuación se detalla porque su selección.

En el portal sitepoint muestra los resultados obtenidos de la encuesta realizada: “Best PHP Framework for 2015 – SitePoint Survey Results”, con un total de 7800 encuestas, dando como resultado los cinco más populares, como se puede observar en la figura 13-2. (Sitepoint, 2015, <http://www.sitepoint.com>)

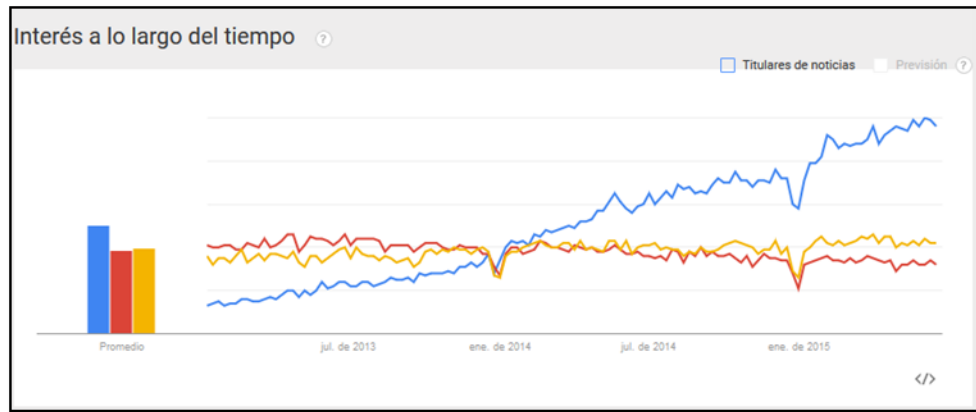
- Laravel (1659 votos)
- Symfony2 (1067 votos)
- Nette (671 votos)
- CodeIgniter (597)
- Yii 2 (504)



**Figura. 13-2.** Encuesta Php Frameworks más popular 2015  
*Fuente:* (Sitepoint, 2015, [www.sitepoint.com/](http://www.sitepoint.com/))

En el buscador más popular de Internet como lo es google, la tendencia de los Frameworks php para desarrollo web los más buscados en los tres últimos años son los siguientes, como se puede observar en la figura 12-2. (Google Trends, 2015, <http://www.google.es>)

- Laravel
- CakePHP
- Symfony



**Figura. 14-2.** Tendencia de búsquedas de Frameworks PHP

Fuente: (Google Trends, 2015, [www.google.es/trends](http://www.google.es/trends))

El sitio Github, es una plataforma de desarrollo colaborativo con más de 9.9 millones de usuarios, donde se aloja repositorios de código tanto públicos como privados, utilizando el sistema de control de versiones Git. GitHub además aloja un repositorio de código y brinda herramientas para el trabajo en equipo dentro de un proyecto

Github tiene una forma de realizar seguimiento a los proyectos que se encuentran interesantes, mediante la votación que puede ser realizada por un usuario que se encuentre o no asociado a dicho proyecto. Esta votación está basada en estrellas, una ★ (estrella) representa un voto que da un usuario a un proyecto. Cuando se vota por un repositorio en realidad se realiza 2 acciones distintas:

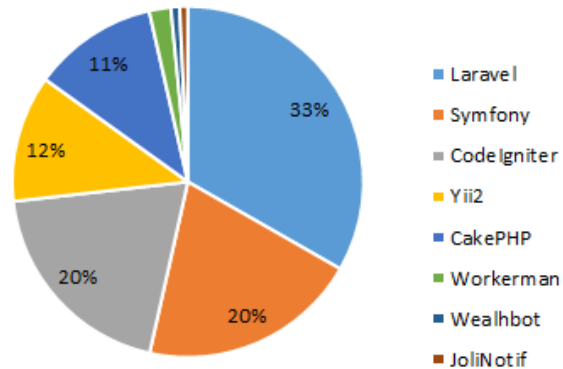
- Crear un marcador para un acceso más fácil
- Mostrar agradecimiento al mantenedor del repositorio que utiliza en su trabajo

Muchos de los rankings de repositorio de GitHub dependen de la cantidad de estrellas que un repositorio tiene. Por ejemplo los repositorios se pueden clasificar y ser buscados en base a su conteo de estrellas, mediante este ranking se muestra los repositorios más populares.

Las mediciones recabadas desde el Internet, específicamente de GitHub son correspondientes a la fecha de marzo del 2015, con la participación de usuarios con el mismo conocimiento técnico, los cuales se pueden observar en la figura 15-2.

Estos votos son uno de los parámetros considerados para la selección del Framework adecuado, además de los que se verán más adelante.

Framework	Votos
Laravel	17052
Symfony	10376
CodeIgniter	10113
Yii2	5992
CakePHP	5915
Workerman	1027
Wealhbot	414
JoliNotif	377



**Figura. 15-2.** Ranking de repositorios de GitHub año 2015

Fuente: Freddy Malán G.

En el portal phpgang en el artículo: “Top 10 PHP Frameworks worth looking forward to in 2015”, presenta los diez Framework más destacados en el desarrollo de aplicaciones Web de alto rendimiento. (PHP Gang, 2015, <http://www.phpgang.com>)

- CakePHP 3.0
- Laravel
- Phalcon
- Symfony 2
- CodeIgniter
- Yii Framework
- Aura
- Zend
- FlightPHP
- FuelPHP

Según la página Beebon en su artículo: “15 Best Free PHP Frameworks of 2015”, da a conocer los 15 mejores Framework más destacados. (Beebon, 2015, <http://beebom.com>)

- Laravel
- Symfony
- CodeIgniter
- CakePHP
- Zend Framework
- Phalcon
- Slim

- Yii
- Fat-free
- Kohana
- FuelPHP
- Flight
- PHP-mini
- Simple PHP Framework
- Zikula

Para seleccionar cual es el mejor Framework para el desarrollo del trabajo, se ha preseleccionado los siguientes frameworks Symfony, CakePHP, Laravel, por los siguientes motivos.

- De las referencias obtenidas en Internet los tres Framework se encuentran dentro de los cinco más populares
- Cada uno de ellos hacen uso para el desarrollo de aplicaciones Web, bajo el patrón de diseño MVC
- Poseen herramientas para el manejo y abstracción de datos
- Los tres poseen documentación actualizada
- Comunidades de usuarios activas que se encuentran dando soporte a quien lo necesite

#### 2.10.2.1 *Symfony.*

Es un completo Framework PHP de tipo full-stack Web creado con el objetivo de optimizar el desarrollo de aplicaciones Web. Gracias principalmente a que se encuentra basado en MVC como patrón de arquitectura, lo que le permite separar la lógica del negocio, los datos, y la presentación de la aplicación, desarrollando así aplicaciones fáciles de mantener, además posee varios componentes desarrollados de manera independiente por el proyecto Symfony. Este proyecto se encuentra liderado por Fabien Potencier creador del Framework y actual CEO de Sensio Labs patrocinador del proyecto. (Symfony.es, 2015, <http://symfony.es>)

En la actualidad el Framework se encuentra liberado bajo la licencia Open Source MIT, y además cuenta con un repositorio en una de las plataformas más grandes de desarrollo colaborativo del mundo llamada GitHub, liderado principalmente por Fabien Potencier. (Symfony.es, 2015, <http://symfony.es>)

La versión en la que se encuentra actualmente es Symfony 2.7 más conocida como Symfony2 desarrollada totalmente con PHP 5.3, evitando así problemas de seguridad que contraían



versiones anteriores de PHP. La controversia que existe con Symfony2 es que a menudo se lo define como un Framework MVC como lo era las versiones anteriores, a diferencia de esto Symfony2 comparte conceptos de MVC, pero no en su totalidad, ya que solo proporciona herramientas para el controlador, y la vista, pero no para el modelo, esto dependerá del desarrollador, si lo realiza manualmente o hace uso de algún ORM. Su objetivo principal es otro, atender a peticiones HTTP de manera organizada y eficaz, por lo tanto se lo define como un Framework HTTP. (Potencier F, 2015, <http://fabien.potencier.org>)

#### *2.10.2.1.1 Características.*

- Su código, como los componentes desarrollados son liberado bajo la licencia Open Source MIT (Massachusetts Institute of Technology)
- Su documentación, libros, tutoriales son libres
- Contiene una variedad de componentes para el desarrollo de sitios sencillos hasta aplicaciones PHP complejas
- EL proyecto Symfony es uno de los más activos en la plataforma GitHub, garantizando así su actualización continua y evitando que los usuarios se queden atrapados en un proyecto sin actividad
- Permite la creación de aplicaciones extensibles, mediante módulos (Blundles) permitiendo ser utilizados en cualquier proyecto

Posee una potente línea de comandos, lo que le permite realizar algunas tareas automáticamente, como la creación de proyectos, implementación de entidades o el borrado de cache. (Symfony.es, 2015, <http://symfony.es>)

#### *2.10.2.2 Laravel.*

Laravel es un Framework MVC de desarrollo Web hecho en PHP 5 por Taylor Otwell bajo la licencia MIT. Laravel fomenta el desarrollo rápido de aplicaciones. Ha sido diseñado para mejorar la calidad de software al reducir tanto el coste de desarrollo inicial como los costos de mantenimiento, y para mejorar la experiencia de trabajo al desarrollar aplicaciones, proporcionando una sintaxis clara y un conjunto básico de funciones que ahorran el tiempo de desarrollo. (McCool S, 2012, pp. 16-19)

De acuerdo a su documentación Laravel tiene todo para implementar soluciones mediante código ordenado, cortas líneas de codificación, esto permite una fácil interpretación por otro programador, evita la complejidad innecesaria y su sintaxis de codificación utiliza nombres

significativos y expresivos que hacen que el código se documente así mismo. Se inició en el año 2011, y utiliza las mejoras de PHP 5.3 brindando una sintaxis clara. Laravel permite crear aplicaciones Web con muy pocas líneas de código que son fáciles de entender, incluso para un programador novato.

#### *2.10.2.2.1 Características.*

- Control de ruteo
- Capacidad de RESTful
- Motor de plantillas Blade
- ORM Eloquent
- Utiliza Composer
- Soporte para cachéo
- Soporte para el patrón de diseño MVC
- Utiliza componentes de Symfony
- Licencia Open Source MIT
- Protección CSRF
- Poderoso administrador de extensiones (Bundles)
- Completa y concisa documentación que es muy sencilla de leer y comprender
- Comunidad creciente en el apoyo de este proyecto (Ríos D,2014, <http://donaldorios.com>)

#### *2.10.2.3 CakePHP.*

Es un Framework PHP 5.4 construido bajo los conceptos de Ruby on Rails con el objetivo principal de proporcionar a los desarrolladores una estructura organizada de herramientas para el desarrollo de aplicaciones robustas de manera rápida y sencilla, sin perder flexibilidad.

Sigue los fundamentos del patrón de arquitectura MVC, lo que garantiza desarrollar aplicaciones modulares y sostenibles, además de MVC posee otras clases, objetos, componentes que hacen que el desarrollo sea rápido y agradable.

En la actualidad la última versión estable es CakePHP 3.0 liberada el 22 de marzo del 2015, bajo la licencia Open Source MIT, la cual se encuentra sostenida por la comunidad que lleva el mismo nombre en la plataforma colaborativa GitHub, la cual se encuentra activa, garantizando así tener un Framework que se encuentra actualizando continuamente. (Cake Software Foundation, 2015, pp. 1,2)

#### 2.10.2.3.1 Características.

- Licencia flexible Open Source MIT que hace perfecto para uso en aplicaciones comerciales
- Comunidad y activa y amigable
- Scaffolding, técnica la cual permite crear CRUD de manera fácil, para la interacción de la base de datos
- Posee funciones para la generación de código
- Arquitectura Modelo Vista Controlador
- URLs personalizadas
- Sistema de plantillas rápidas y flexibles
- Ayudantes para AJAX, JavaScript, formularios HTML y más
- Componentes integrados para el acceso a datos, cache, validaciones, autenticación
- Contiene herramientas integradas para la validación de entrada de datos, protección CSRF, prevención de inyección SQL y XSS (Cake Software Foundation, 2015, pp. 1,2)

Para el desarrollo de la aplicación se realizará un estudio entre los Frameworks detallados anteriormente considerando algunos aspectos relevantes para el desarrollo de la solución planteada con anterioridad.

La información con la cual se llenó la Tabla 3-1 de comparación se la obtuvo desde la documentación oficial de cada Framework, para determinar el criterio de comparación sobre el número de paquetes para la integración. Se ha estudiado cada uno de los repositorios oficiales de cada Framework considerando las APIs a utilizar en el desarrollo, en la Tabla 2-1 se observa el resultado de la cantidad de repositorios por Framework.

### 2.10.3 Comparativa de Frameworks.

**Tabla 9-2:** Comparación de Frameworks

Característica/Framework	Symfony2	Laravel	CakePHP
Soporte PHP5	SI	SI	SI
Licencia	MIT	MIT	MIT
Soporte para el patrón de arquitectura MVC	SI	SI	SI
Soporte para múltiples bases de datos	SI	SI	SI
Mapeo Objeto relacional (ORM)	SI	SI	SI
Autenticación de usuario incluida	SI	SI	SI
Manejo de caché	SI	SI	SI
Validaciones incluidas	SI	SI	SI
Motor de plantillas	SI	SI	SI
Integración de AJAX	SI	SI	SI
Operaciones CRUD	SI	SI	SI
Cantidad de paquetes en el repositorio oficial	2838	8785	4700
Soporte de múltiples idiomas dentro de la aplicación	NO	SI	NO

Fuente: Realizado por: Freddy Malán G.

**Importancia:** Laravel es una excelente herramienta de software para el desarrollo ágil de sistemas web, día a día dispone de algunos de los factores claves que hacen a unos proyectos open source exitoso.

- No tiene requerimientos exóticos sobre el stack de publicación.
- Una muy buena y completa documentación online.
- Y una comunidad creciente en el apoyo de este proyecto.

#### **Conclusión de usar el Framework Laravel.**

De los tres Framework considerados para el estudio se puede evidenciar que todos cumplen con los criterios considerados para el desarrollo de la aplicación, sin embargo se considera de mayor prioridad para el presente trabajo de titulación los criterios como son: La cantidad de paquetes con las que cuenta en su repositorio oficial es 8785 paquetes y soporte de múltiples idiomas dentro de la aplicación lo cual hace que el código sea modular y extensible. De los cuales se puede apreciar que Laravel sobresale ante a los demás, en conclusión se selecciona el framework laravel para el desarrollo del sistema de gestión para la Biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela.

## 2.11 Laravel.

Laravel es un Framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones Web en PHP 5 que posee una sintaxis simple y de fácil comprensión.

### 2.11.1 Características del framework laravel.

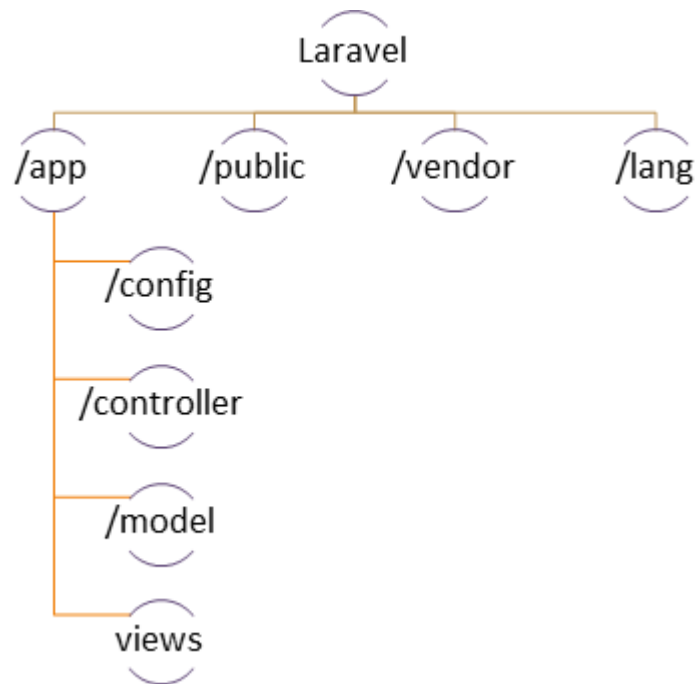
- Creado en 2011 por Taylor Otwell
- Está inspirado en Ruby and Rail y Symfony, de quien posee muchas dependencias
- Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC
- Posee un sistema de mapeo de datos relacional llamado Eloquent ORM
- Utiliza un sistema de procesamiento de plantillas llamado Blade, el cual hace uso de la cache para darle mayor velocidad

### 2.11.2 Estructura del framework laravel.

La estructura de Laravel de un proyecto contiene los siguientes directorios. (Codehero, 2013, <http://codehero.co>)

- **/app.-** contiene los controladores, modelos, vistas y conFiguraciones de la aplicación. En carpeta contiene la mayoría del código para que una aplicación funcione.
- **/public.-** es la única carpeta a la que los usuarios de la aplicación pueden acceder. Todas las peticiones y solicitudes a la aplicación pasan por esta carpeta, ya que en ella se encuentra el `index.php`, este archivo es el que inicia todo el proceso de ejecución del framework.
- **/vendor.-** en esta carpeta se alojan todas las librerías que conforman el framework y sus dependencias.
- **/lang.-** en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- **/app/config.-** En esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- **/app/controller.-** en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- **/app/model.-** en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- **/app/views.-** en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.

En la Figura 16-2 se presenta la estructura del directorio del Framework Laravel.



**Figura 16-2.** Estructura de directorios en Laravel.

Fuente: (Velasquez R, 2013, codehero.co)

## 2.12 Manejo e instalación de laravel y sus componentes.

### 2.12.1 Manejo de los datos en Laravel.

Laravel incluye una valiosa pieza de software, llamada Eloquent ORM. Este ORM se funda en patrón active record y su funcionamiento es en extremo sencillo (OTWELL, 2013).

#### 2.12.1.1 Object Relational Mapper.

Un ORM en php es un software que permite tratar la capa de persistencia de los datos, como simples accesos a métodos de una Clase u Objeto en PHP. La funcionalidad interna del ORM es mapear los objetos de php a las tablas en la base de datos, para el caso en que la persistencia de los datos de la aplicación es proporcionada por una base de datos. Laravel es opcional el uso de Eloquent, pues también dispone de otros recursos que nos facilitan interactuar con los datos, o específicamente la creación de modelos (OTWELL, 2013).

### 2.12.2 Modelo-Vista-Controlador en Laravel.

El framework laravel a más de usar la metodología tradicional MVC, propone una vía más rápida a través del framework de php, la cual consiste en programar la interacción HTTP directamente como una función anónima asociada a una ruta. Esto tiene la ventaja de reducir la cantidad de código, especialmente cuando sólo necesitamos incluir una funcionalidad. (OTWELL, 2013)

#### 2.12.2.1 Modelos.

La forma de interactuar con los datos en un patrón de diseño MVC, es mediante la creación de Modelos. Los Modelos son clases en PHP que encapsulan todo el trabajo con los datos de una aplicación (OTWELL, 2013). La forma de crear Modelos en Laravel usando Eloquent ORM, se indica en la figura 17-2.

```
<?php
2
3 namespace App;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6
7 class Idioma extends Model {
8
9     protected $table = 'idioma';
10    public $timestamps = false;
11    protected $fillable = [
12        'nombre',
13        'descripcion'
14    ];
15
16    // Scopes
17    public function scopeNombres($query, $name) {
18        if ($name != "")
19            $query->where('nombre', 'like', '%'.$name.'%');
20    }
21
22    // Relaciones
23    public function libro() {
24        return $this->hasMany('App\Libro', 'id_libro');
25    }
26
27    public function revista() {
28        return $this->hasMany('App\Revista', 'id_revista');
29    }
30
31 }
```

**Figura 17-2.** Modelos en Laravel usando Eloquent ORM

Fuente: Freddy Malán G.

Incluso el código del modelo puede ser más simple aún, en el caso que el nombre de la tabla coincida con el nombre de la clase. Pues laravel al igual que ruby on rails, usa el paradigma de programación donde se favorece "la convención sobre la configuración".

#### **Ejemplo:**

Disponer un listado, en la ruta: <http://mi-aplicacion.com/libro/listar>

Entonces, sólo bastaría crear la Ruta e interactuar con el modelo 'Libro' anteriormente creado, como se indica en la figura 18-2.

```

public function index(){
    $libros = Libros::all();
    return view('bibliotecario.libros.index', compact('libros'));
}

```

**Figura 18-2.** Código para crear modelo Laravel

Fuente: Freddy Malán G.

#### 2.12.2.2 Vistas.

Las Vistas en Laravel, al igual que en otros frameworks php, son archivos de texto plano, que contienen una plantilla html junto con código php para desplegar la interfaz web al usuario de la aplicación. Laravel incluye de paquete un sistema de procesamiento de plantillas llamado blade. Este sistema de plantillas favorece un código mucho más limpio en las Vistas, además de incluir un sistema de Caché que lo hace mucho más rápido (OTWELL, 2013).

##### 2.12.2.2.1 Sistemas de Cache.

Los Sistemas de Cache, procesan el código una y otro vez en cada petición. Para lo cual, estos sistemas generan versiones estáticas en memoria o disco duro con archivos que corresponden a peticiones previamente procesadas. Y con esta técnica se logra mejorar el rendimiento de la aplicación.

El sistema blade de laravel, permite una sintaxis mucho más reducida en su escritura, como por ejemplo, en vez de pintar la vista usando el código PHP. `<php echo $mi_nombre;>` y en Blade se escribiría: `{{ $mi_nombre }}`

Lo cual, no es una gran ventaja sobre todo cuando *siempre es posible* usar una expresión resumida en PHP. No obstante, lo que sí es una gran ventaja, es el modo en que blade maneja los layouts.

##### 2.12.2.2.2 Layouts en los frameworks.

Los layouts en los frameworks php, permiten organizar las vistas en php. Especialmente los elementos estáticos en una aplicación web que no cambian entre peticiones http como son:

- Los Header
- Menús
- Footers.

Generalmente, a estos elementos se les denomina 'partial views' (vistas parciales).



### 2.12.2.2.3 *Uso layouts con blade.*

Los layouts en blade, son archivos de texto plano que contiene todo el HTML de la página con etiquetas que representan *elementos* o *zonas* a incluir en el layout, o *vistas parciales* como se conocen en otros frameworks en php (OTWELL, 2013).

Sin embargo, en blade estos elementos incrustados se organizan en un sólo archivo. Esta es una idea muy interesante de laravel que mejora la organización de las vistas y su rendimiento. Sobre todo cuando las vistas pueden llegar a ser muy complejas incluso con elementos anidados. En el render de una vista completa en laravel usa dos archivos:

1. El layouts definiendo el html global y las zonas a incluir.
2. Un sólo archivo, la vista con los elementos (partial views).

Un código típico sería para una layout html5 de blade:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>@yield('titulo')</title>
</head>
<body>

</body>
</html>
```

En el layout presentado, el código @yield() identifica al método, donde como parámetro se indica el nombre de la zona desplegar. Por otro lado, el código de la vista, donde se define el layout a usar y la información de las distintas zonas a desplegar, como se puede ver en el siguiente código fuente.

```
<!-- identificando el Layout a Utilizar -->
@layout('template')

<!-- definiendo una zona -->
@section('titulo')
    <!-- incluir el código de la sección de nombre 'titulo' -->
    ...
@endsection

<!-- definiendo otra zona -->
@section('navegacion')
    <!-- incluir el código de la sección de nombre 'navegacion' -->
    ...
@endsection
```

### 2.12.2.3 Controlador.

Por ejemplo, si para desarrollar una aplicación que responda a la siguiente url:<http://mi-aplicacion.com/usuario/listar>

En el ejemplo que muestra la figura, hacemos uso del patrón MVC tradicional que primero necesitamos crear un controlador con el nombre '*usuario*' y una de ahí recién procedo a la acción '*listar*', como se indica en la figura 19-2 en código PHP.

```
view plain print ?
01. <?php
02.     class Usuario_Controller extends Controller {
03.
04.         public function __construct() {
05.             parent::__construct();
06.         }
07.
08.         public function action_listar() {
09.             //punto de entrada de la petición HTTP
10.             ...
11.
12.         }
13.
14.     }
```

**Figura 19-2.** Código PHP con el patrón MVC tradicional  
Fuente: Freddy Malán G

En cambio con framework laravel es mucho más directo en su código como se muestra en la figura 20-2.

```
1 <?php
2
3 Route::get('/', 'AuthController@login');
4
5 Route::get('login', 'AuthController@login');
6 Route::post('login', 'AuthController@loginPost');
7 Route::get('logout', 'AuthController@logout');
8
9 Route::get('perfil', 'UsuarioController@editPerfil');
10 Route::post('perfil', 'UsuarioController@updatePerfil');
11
12 Route::get('administrador/index', 'AdministradorController@index');
13 Route::get('administrador/roles', 'AdministradorController@showRoles');
14 Route::resource('administrador/usuarios', 'UsuariosController');
15
```

**Figura 20-2.** Código PHP con el framework Laravel  
Fuente: Freddy Malán G.

Laravel propone en el desarrollo usar 'Routes with Closures', en lugar de un MVC tradicional.

### 2.12.3 *Ventajas del Framework Laravel*

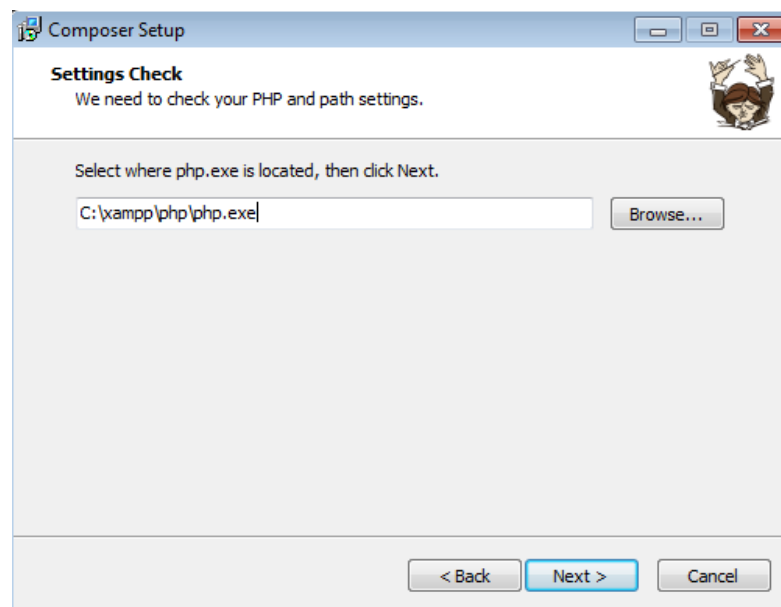
Las principales ventajas (NUNEZ, 2014) al trabajar con el framework laravel como herramienta de desarrollo de los proyectos web son:

- Reducción de costos y tiempos en el desarrollo y mantenimiento.
- Curva de aprendizaje relativamente Baja (en comparación con otros framework Php).
- Flexible y adaptable no solo al MVC Tradicional (Modelo vista controlador) sino que para reducir código propone usar “Routes with clousures”
- Buena y abundante documentación sobre todo en el sitio oficial.
- Posee una amplia comunidad y foros.
- Es modular y con una amplio sistemas de paquetes y drivers con el que se puede extender la funcionalidad de forma fácil, robusta y segura.
- Hace que el manejo de los datos en Laravel no sea complejo; mediante **Eloquent** (que es un ORM basado en el patrón active record) la interacción con las bases de datos es totalmente orientada a objetos, siendo compatible con la gran mayoría de las bases de datos del mercado actual y facilitando la migración de nuestros datos de una forma fácil y segura. Otro punto es que permite la creación de consultas robustas y complejas.
- Facilita el manejo de ruteo de nuestra aplicación como así también la generación de url amigables y control de enlaces auto-actualizables lo que hace más fácil el mantenimiento de un sitio web.
- El sistema de plantillas blade de laravel, trae consigo la generación de mejoras en la parte de presentación de la aplicación como la generación de plantillas más simples y limpias en el código y además incluye un sistema de cache que las hace más rápidas, lo que mejora el rendimiento de la aplicación.
- También cuenta con una herramienta de interfaces de líneas de comando llamada artisan que me permite programar tareas programadas como por ejemplo ejecutar migraciones, pruebas programadas, etc.
- Es por esto principalmente que en la actualidad Laravel es uno de los framework de moda sobre todo para los programadores freelance ya que presenta una: sencillez, robustez y menores costos y tiempos en los desarrollos sin importar el tipo de proyecto al cual se aplique.

## 2.12.4 Instalación de laravel.

### 2.12.4.1 Instalación de Composer en windows.

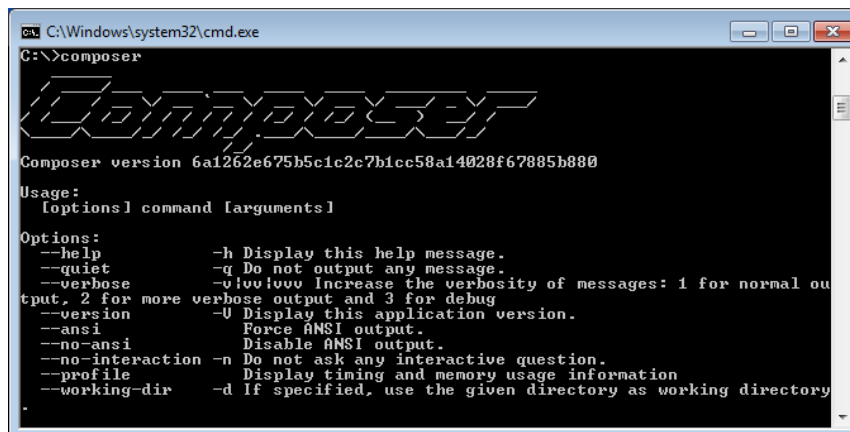
Como primer paso instalar composer en windows la instalación se puede hacer mediante un instalador ejecutable que se descarga en la página de composer. El instalador nos solicitará la ubicación de nuestro php.exe, la cual dependerá de donde hemos instalado XAMPP, como se indica en la figura 21-2.



**Figura 21-2.** Instalación de Composer en Windows

Fuente: Freddy Malán G.

El instalador se encargara de modificar la variable PATH para que podamos hacer uso de Composer desde cualquier lugar en la consola. Para probar que la instalación correctamente se ejecuta el siguiente comando(`C:\>composer`) y nos debería aparecer una lista con todos los posibles comando que acepta Composer, como indica en la figura 22-2.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\>composer

Composer version 6a1262e675b5c1c2c7b1cc58a14028f67885b880

Usage:
  [options] command [arguments]

Options:
  -h Display this help message.
  -q Do not output any message.
  -verbose -vvvvv Increase the verbosity of messages: 1 for normal ou
tput, 2 for more verbose output and 3 for debug
  -version -V Display this application version.
  -ansi Force ANSI output.
  --no-ansi Disable ANSI output.
  --no-interaction -n Do not ask any interactive question.
  --profile Display timing and memory usage information
  --working-dir -d If specified, use the given directory as working directory
```

**Figura 22-2.** Probar instalación de Composer  
Fuente: Freddy Malán G.

Una vez que ya haya instalado correctamente el composer, se procede a instalar el laravel en el lenguaje php. Para ejecutar aplicaciones con laravel es necesario tener instalado en nuestra computadora un servidor local. Personalmente se recomienda xampp, desde la versión 4 de laravel la creación de un proyecto nuevo se maneja solo con composer.

#### 2.12.4.2 Instalación de laravel.

Una vez que tengamos composer funcionando correctamente en nuestra computadora podemos descargar una copia de laravel versión 5 para crear nuestro proyecto. Para esto simplemente abrimos nuestro terminal, vamos a la carpeta que utilice nuestro servidor (htdocs o www) y ejecutamos el siguiente comando (Aplica para cualquier sistema operativo). (VELASQUEZ, 2013).

```
$ composer create-project laravel/laravel {directory} "~5.0.0" --prefer-dist
```

Este comando descarga una copia completa de la versión más reciente de Laravel 4 desde los repositorios de composer con todas las dependencias y librerías que el framework necesita. El proyecto se creara con el nombre que se le indique en el parámetro, por ejemplo llamamos sisbiblio, ver la figura 23-2

```
Símbolo del sistema - composer create-project laravel/laravel sisbiblio "~5.0.0" --prefer-dist
D:\publico>composer create-project laravel/laravel sisbiblio "~5.0.0" --prefer-dist
Installing laravel/laravel (v5.0.22)
- Installing laravel/laravel (v5.0.22)
  Loading from cache

Created project in sisbiblio
Loading composer repositories with package information
Installing dependencies (including require-dev) from lock file
- Installing jakub-onderka/php-console-color (0.1)
  Loading from cache

- Installing vlucas/phpdotenv (v1.1.0)
  Loading from cache

- Installing symfony/var-dumper (v2.6.4)
  Loading from cache

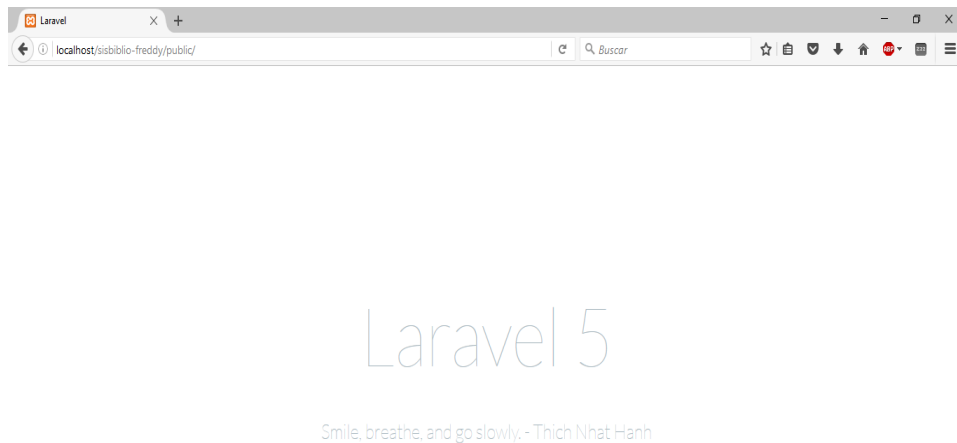
- Installing symfony/translation (v2.6.4)
  Loading from cache

- Installing symfony/security-core (v2.6.4)
  Loading from cache

- Installing symfony/routing (v2.6.4)
  Loading from cache
```

**Figura 23-2.** Instalación de Laravel  
Fuente: Fredy Malán G.

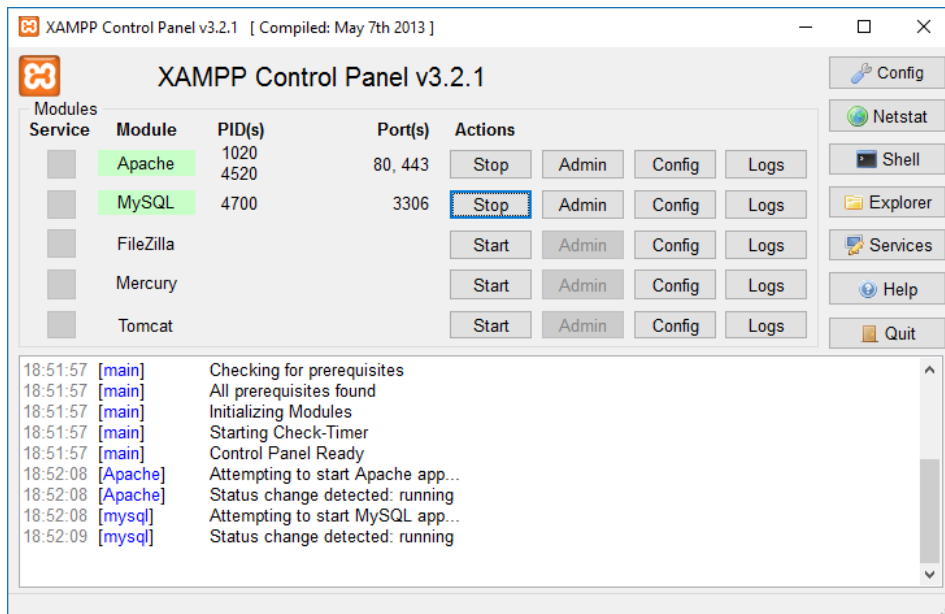
Para probar el proyecto de laravel en la versión 5 creado, vamos correr nuestro servidor apache y entrar desde el navegador a localhost/sisbibliol/public y se nos muestra el logo de laravel como muestra la figura 24-2. Si en caso el navegador muestra un error de `ErrorException file_put_contents()`, significa que debemos darle permisos de escritura a la carpeta `/app/storage/`. Esto lo podemos hacer ejecutando el comando `sudo chmod -R 777 storage`.



**Figura 24-2.** Instalación de Laravel  
Fuente: Fredy Malán G.

### 2.13 Servidor Apache.

Apache es el Servidor Web más utilizado y el que utiliza para el presente trabajo por sus alta aceptación en la red y muy popular. Apache es líder con el mayor número de instalaciones a nivel mundial muy por delante de otras soluciones como el IIS (Internet Information Server) de Microsoft. Apache es un proyecto de código abierto y uso gratuito, multiplataforma muy robusto y sobre todo destaca por su seguridad y rendimiento. (Pelaez & Reveron, 2011, p.645)



**Figura 25-2.** Levantando el Servidor Apache y Mysql

Fuente: Fredy Malán G.

#### 2.13.1 Funciones de Servidor Web.

La función que lleva un servidor web es crítica porque es el encargado de aceptar las peticiones de páginas o recursos en general, que provienen de los visitantes que acceden al sitio web y gestionar su entrega o denegación de acuerdo a las políticas de seguridad establecidas. Esto implica muchas facetas y funcionalidades que debe cubrir como pueden ser:

- Atender de manera eficiente, al recibir un gran número de peticiones HTTP, es decir peticiones simultáneas (por ejemplo con acceso a base de datos) dejaría colapsado el servicio.
- Restricciones de acceso a los ficheros que no se quieran exponer, gestión de autenticaciones de usuarios o filtrado de peticiones según el origen de éstas.

- Manejar los errores por páginas no encontradas informando al visitante y redirigiendo a páginas predeterminadas.
- Gestión de la información a transmitir en función de su formato e informar adecuadamente al navegador que está solicitando dicho recurso.
- Gestión de logs es decir almacenar las peticiones recibidas y errores que se han producido y en general toda aquella información que puede ser registrada y analizada posteriormente para obtener las estadísticas de acceso al sitio web. (Ramirez, y otros, 2014)

Como una característica relevante, Apache nos permite configurar un Hosting Virtual basado en IPs o en nombres, es decir tener varios sitios web en un mismo equipo, además establecer distintos niveles de control de acceso a la información incluyendo el soporte a cifrado SSL utilizando protocolo seguro HTTPS. (Cervantes, 2012).



## **CAPÍTULO III.**

### **3 MARCO DE DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS.**

#### **3.1 Diseño de la investigación.**

Se realizará un estudio del proceso de funcionamiento del préstamo de los libros, revistas de la biblioteca de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”, para lo cual se utiliza la información procesada del empleado o encargado de atender la biblioteca institucional.

#### **3.2 Población.**

Como población para probar la conformidad del proceso de funcionamiento del préstamo de los libros, revistas de la biblioteca de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela” se utiliza específicamente a un grupo de 60 estudiantes desde primero de bachillerato hasta tercer año de bachillerato dispuestos por el rector de la institución, quienes más acuden a la biblioteca institucional y tienen un criterio adecuado para llenar las encuestas, tomando una muestra significativa para establecer en forma inferencial los resultados obtenidos.

#### **3.3 Determinación de los problemas y consecuencias sin la aplicación.**

Luego de realizar la encuesta a los 60 estudiantes que están en capacidad de realizar los procesos de préstamos y reservas de recursos (libros/revistas), se procede a realizar el análisis de cada una de las preguntas. Para este caso se realiza en Microsoft Excel, el mismo que permite representar en forma gráfica los resultados de las preguntas de la primera encuesta. Los valores de los porcentajes de las tablas son valores exactos con decimal.

Mientras que para los porcentajes de las representaciones gráficas son valores enteros; para el análisis se toma en cuenta a los valores de las representaciones gráficas, cabe recalcar que mientras se fue aplicando la encuesta a los estudiantes, se fue realizando una serie de preguntas (Entrevista), que fue de gran ayuda para determinar en algunos casos en el análisis, como por ejemplo: las razones por las que seleccionan algunas de sus respuestas.

Para el análisis de la pregunta uno y siete de la encuesta uno se tomó en cuenta, valores en el rango de cero a diez, siendo cero el valor menos significativo y diez en valor más significativo, a continuación se describen los valores:

**Nunca** = 0

**A veces** = 1 a 5

**Siempre** = 5 a 10

De igual manera para la pregunta cinco, se tomó valores de cero a ocho, para este caso el valor menos significativo es el cero y para el valor más significativo es el ocho, de esta manera se puede dar más validez a los resultados de las respuestas de carácter cualitativo.

**Malo** = 0-2.

**Bueno** = 3-4.

**Muy Bueno** = 5-6.

**Excelente** = 7-8.

Luego del análisis de cada una de las preguntas se procede a verificar los valores más altos o los valores que el trabajo de titulación pretende mejorar, en cada uno de los procesos actuales.

El 51% de los estudiantes mencionan que acuden a la biblioteca en algunas ocasiones, el 27% mencionan que acuden a la biblioteca siempre mientras que el 22% de los estudiantes mencionan que nunca acuden a la biblioteca.

El 60% de los estudiantes mencionan que tardan entre 3 a 6 minutos en saber el estado de un recurso, el 32% de los estudiantes menciona que tardan más de 6 minutos para saber el estado, mientras que el 8% menciona que tardan menos de 3 minutos en saber el estado del recurso.

El 51% de los estudiantes mencionan que tardan entre 4 a 8 minutos en que sea registrado sus datos para el proceso del préstamo, el 30% de los estudiantes menciona que tardan más de 8 minutos en este proceso, mientras que el 19% de los estudiantes menciona que tardan menos de 4 minutos en mencionado proceso.

El 49% de los estudiantes mencionan que tardan más de 4 minutos en el proceso de devolución del recurso, el 40% de los estudiantes menciona que tardan entre 2 a minutos este proceso, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tardan menos de 2 minutos en mencionado proceso.

El 47% de los estudiantes mencionan que tardan entre 2 a 5 minutos en el todo el proceso de reservar un recurso, el 42% de los estudiantes menciona que tardan más de 5 minutos este proceso, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tardan menos de 2 minutos en mencionado proceso.

El 83% de los estudiantes mencionan que no es nada confiable el proceso de reserva significando que es malo, mientras que el 17% de los estudiantes menciona que relativamente es bueno dicho proceso.

El 40% de los estudiantes mencionan que en algunas ocasiones respeta el tiempo que concede la biblioteca, el 32% de los estudiantes mencionan que siempre respetan el tiempo que concede la biblioteca mientras que el 32% de los estudiantes mencionan que nunca respetan el tiempo que concede la biblioteca.

### ***3.3.1 Beneficios propuestos para el sistema SISBIBLIO.***

En el siguiente ítem se detalla los beneficios tangibles e intangibles que ofrecerá la aplicación SISBIBLIO a los estudiantes de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela., en cuanto se implemente dentro de la institución.

### ***3.3.2 Beneficios tangibles.***

Las ventajas que la aplicación denominada SISBIBLIO, en cuanto a términos monetarios son:

- Mejorar la productividad de los procesos.
- Ahorro de recursos.
- Nivel de seguridad alto.
- Acceso a la información de una manera más oportuna.
- Disminución en el tiempo empleado por los estudiantes de la institución.
- Mejorar tiempos de respuestas en los procesos de préstamos y reservas.

### ***3.3.3 Beneficios intangibles.***

Los beneficios que acreditan que la institución sea más competitiva, en cuanto se implemente el sistema SISBIBLIO son:

- Aumenta la responsabilidad.
- Mejora la respuesta a los estudiantes.
- Facilita la planificación estratégica.
- Mejora el entorno de trabajo.
- Mantener una buena imagen.

### **3.4 Descripción de la metodología de trabajo.**

En el presente punto se realiza todo el desarrollo del sistema, tomando en cuenta los requerimientos de los usuarios y los beneficios que debe tener el sistema cuando este ya se encuentre en producción, para documentar el proceso de desarrollo del sistema SISBIBLIO, se aplicó las etapas de la metodología se desarrolló de software SCRUM, además se realizó el respectivo análisis de factibilidad y análisis de riesgos puesto que son muy importantes durante el proceso de desarrollo, mientras que para la etapa de implementación y pruebas se realizaron en los laboratorios de la institución. El desarrollo de software se encuentra detallado en subcapítulo 3.7 de este mismo capítulo.

### **3.5 Análisis de resultados del Sistema SISBIBLIO.**

Luego del proceso de desarrollo se realizó las respectivas pruebas, para posteriormente realizar la implementación en la biblioteca de la institución., para este análisis realizó una segunda encuesta, la que se pretende recolectar información acerca de la funcionalidad del sistema y así determinar tiempos de mejora durante los procesos de préstamos y reservas de recursos(libros/revistas), aplicadas al sistema SISBIBLIO, el formato de la encuesta se detalla en el (ANEXO A), durante el análisis se determinó el tiempo como indicador para emitir los resultados de funcionalidad del sistema.

La encuesta consta de siete preguntas, similar a la primera encuesta. Del resultado de esta encuesta depende de la aceptación del sistema que se ha desarrollado, además permitirá verificar los beneficios y el aporte que brindará a la Biblioteca de la Institución., de igual manera se procederá aplicar a los 60 estudiantes de primero a tercero de bachillerato dispuestos por el rector de la institución, quienes más acuden a la biblioteca institucional y tienen un criterio adecuado para llenar las encuestas, tomando una muestra significativa para establecer en forma inferencial los resultados obtenidos.

Cada pregunta de la encuesta será valorada con un 1 si la respuesta es marcada con una X, y con un 0 si la respuesta no es marcada. Como se indica en la tabla 1-3.

**Tabla. 1-3:** Criterios de evaluación de la encuesta

<b>Valoración Cualitativo</b>	<b>Marcado ( x )</b>	<b>No marcado ( )</b>
Valoración Cuantitativo	1	0

**Fuente:** Freddy Malán G.

A continuación, se analiza cada una de las preguntas de la segunda encuesta.

### 3.5.1 Análisis de la encuesta

El análisis se realizó de acuerdo a los resultados adquiridos de cada una de las preguntas realizadas en la encuesta a los 60 estudiantes de bachillerato para el diseño de cada una de las preguntas de la encuesta se realizó una observación en la que tomamos los tiempos con un cronometro (ANEXO E) que se demoran los estudiantes en cada pregunta de la encuesta. A continuación los resultados se analizan de la siguiente manera:

#### Pregunta 1: Con qué frecuencia ingresa al sistema web de la biblioteca?

En la tabla 2-3 se interpreta la pregunta 1, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 2-3:** Resultado pregunta 1 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes			
Valoración cualitativo	Siempre	A veces	Nunca
Valoración cuantitativo	49	8	3

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 1.3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 1 representado en porcentajes.

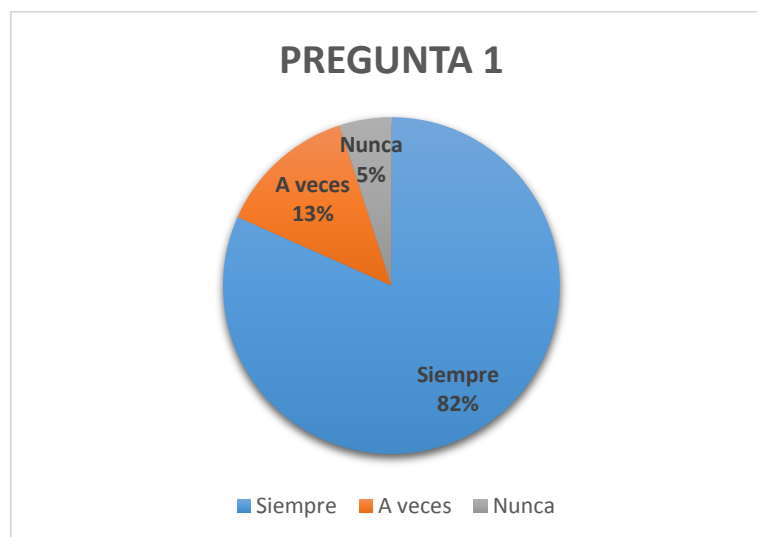


Grafico. 1-3. Resultado pregunta 1 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 82% de los estudiantes mencionan que ingresan siempre al sistema SISBIBLIO, el 13% mencionan que ingresan en ocasiones al sistema, mientras que el 5% de los estudiantes mencionan que nunca han ingresado al sistema.

Para el análisis del resto de preguntas de la encuesta se excluye el 5% de estudiantes que mencionaron que nunca ingresan al sistema, el nuevo número de estudiantes para el análisis es 57.

**Pregunta 2: Tiempo aproximado que tarda el sistema en verificar el estado de un recurso (libro/revista) para realizar la reserva?**

En la tabla 3-3 se interpreta la pregunta 2, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 3-3:** Resultado pregunta 2 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes		
Valoración cualitativo	Menor a 1 minuto	Entre 1 a 2 minutos
Valoración cuantitativo	48	9

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 2-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 2 representado en porcentajes.



Gráfico. 2-3. Resultado pregunta 2 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 84% de los estudiantes mencionan que al utilizar el sistema verifican en el estado del recurso en menos de 1 minuto, el 16% de los estudiantes mencionan que tardan 1 a 2 minutos en verificar el estado del recurso.

**Pregunta 3: Tiempo aproximado que tarda el sistema en registrar sus datos para realizar el préstamo del recurso (libros/revistas)?**

En la tabla 4-3 se interpreta la pregunta 3, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 4-3:** Resultado pregunta 3 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes		
Valoración cualitativo	Menor a 2 minutos	Entre 2 a 3 minutos
Valoración cuantitativo	51	6

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 3-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 3 representado en porcentajes.



Gráfico. 3-3. Resultado pregunta 3 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 89% de los estudiantes mencionan que el sistema tarda menos de 2 minutos en registrar los datos del préstamo, mientras que el 11% de los estudiantes menciona que tarda de 2 a 3 minutos en registrar los datos del préstamo.

**Pregunta 4: Tiempo aproximado que tarda el sistema en procesar la devolución del recurso (libro/revista)?**

En la tabla 5-3 se interpreta la pregunta 4, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 5-3:** Resultado pregunta 4 de la encuesta.

Respuesta de los estudiantes		
Valoración cualitativo	Menor a 1 minuto	Entre 1 a 2 minutos
Valoración cuantitativo	52	5

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 4-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 4 representado en porcentajes.



Grafico. 4-3. Resultado pregunta 4 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 91% de los estudiantes mencionan que el sistema tarda menos de 1 minuto en realizar el proceso de la devolución del recurso, mientras que el 9 % de los estudiantes menciona que tarda de 1 a 2 minutos en realizar mencionado proceso

**Pregunta 5: Tiempo aproximado que tarda el sistema en realizar la reserva del recurso (libros/revistas)?**

En la tabla 6-3 se interpreta la pregunta 5, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.



**Tabla 6-3:** Resultado pregunta 5 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes		
Valoración cualitativo	Menor a 1 minuto	Entre 1 y 2 minutos
Valoración cuantitativo	48	9

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 5.3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 5 representado en porcentajes.

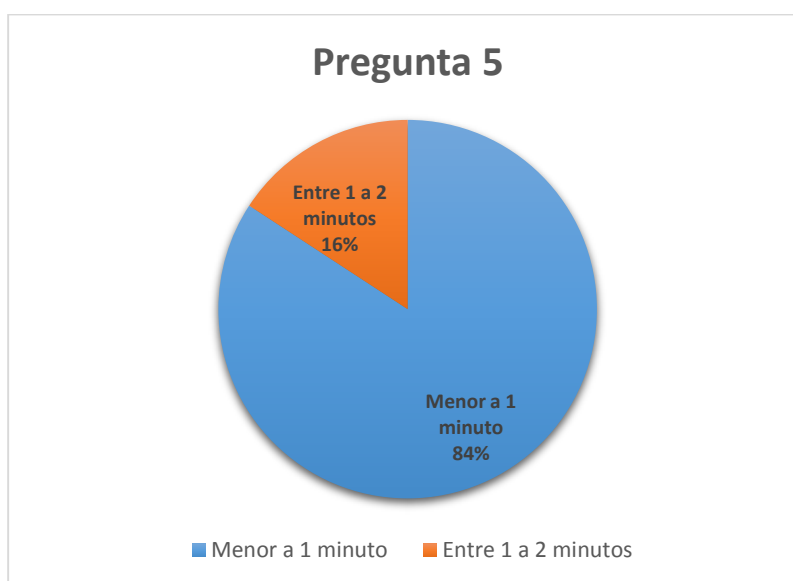


Grafico. 5-3. Resultado pregunta 5 en porcentajes

Fuente: Freddy Malán G.

El 84% de los estudiantes mencionan que el sistema tarda menos de 1 minuto en realizar el proceso de reserva del recurso, mientras que el 16 % de los estudiantes menciona que tarda entre 1 a minutos en realizar mencionado proceso

**Pregunta 6: Cuan fiable es el proceso de reservas del sistema al momento de acudir a realizar el préstamo en biblioteca?**

En la tabla 7-3 se interpreta la pregunta 6, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla. 7-3:** Resultado pregunta 6 de la encuesta.

RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES				
VALORACIÓN CUALITATIVO	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
VALORACIÓN CUANTITATIVO	0	0	4	53

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 6-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 6 representado en porcentajes.



Grafico. 6-3. Resultado pregunta 6 en porcentajes  
Fuente: Freddy Malán G.

El 93% de los estudiantes mencionan que confían plenamente en el proceso de reserva de recursos significando que es excelente, mientras que el 7% de los estudiantes mencionan que el sistema en este proceso es muy bueno, en este aspecto ningún estudiante desconfía del sistema

**Pregunta 7: Respeta el tiempo que concede el sistema después de autorizar el préstamo para que usted ocupe el recurso (libros/revistas)?**

En la tabla 8-3 se interpreta la pregunta 7, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 8-3:** Resultado pregunta 7 de la encuesta

Respuesta de los estudiantes			
Valoración cualitativo	Siempre	A veces	Nunca
Valoración cuantitativo	55	2	0

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 7-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 7 representado en porcentajes.



Grafico. 7-3. Resultado pregunta 7 en porcentajes  
Fuente: Freddy Malán G.

El 96% de los estudiantes mencionan que siempre respetan el tiempo que concede el sistema para ocupar el recurso, mientras que 4% de estudiantes no respeta este tiempo.

### **3.6 Aporte y mejoras que brindara el Sistema SISBIBLIO.**

Para la determinación de aceptación del sistema se tomó en cuenta el tiempo de ejecución de los procesos del sistema y los tiempos que tardan los funcionarios en realizar los procesos de préstamos y reserva de recursos (libros/revistas), para este análisis se realizó cuando los procesos eran manuales (etapa de análisis de la situación actual, encuesta uno), las pruebas se realizan al mismo grupo de estudiantes de la primera encuesta y funcionarios de biblioteca.

Posterior al análisis de la segunda encuesta realizada a los estudiantes y personal encargado de biblioteca de la institución, se procede a verificar el aporte y las mejoras que brinda el sistema denominado SISBIBLIO. Para determinar el aporte y las mejoras que brinda el sistema a la biblioteca de la institución se realizó un análisis entre los resultados de la encuesta uno y los resultados de la encuesta dos.

Mencionadas encuestas que fueron aplicadas a los estudiantes desde primero de bachillerato hasta tercero año de bachillerato dispuestos por el rector de la institución, quienes más acuden a la biblioteca institucional y tienen un criterio adecuado para llenar las encuestas, tomando una muestra significativa para establecer en forma inferencial los resultados obtenidos, los procesos de préstamos y reserva de recursos (libros/ revistas).

Las encuestas fueron aplicadas de la siguiente manera, la primera encuesta se aplicó cuando los procesos lo realizaban manualmente, mientras que la segunda encuesta se aplicó durante y luego de las etapas de prueba del sistema.

**Tabla 9-3:** Resultados obtenidos de la comparación

<b>Pregunta</b>	<b>Forma manual</b>	<b>Sisbiblio</b>	<b>Resultado</b>
Con que frecuencia visita la biblioteca?	El 27% de estudiantes mencionan que siempre acuden a la biblioteca	El 82% de los estudiantes mencionan que siempre ingresan al sistema web bibliotecario	El sistema optimiza en un 55% la influencia de estudiantes hacia los servicios que presta la biblioteca
Tiempo aproximado que tarda en verificar el estado de un recurso (libro/revista) ?	El 60% de estudiantes mencionan que tardan entre 3 a 6 minutos en el proceso de verificar el estado de un recurso	El 84% de los estudiantes mencionan que tardan menos de 1 minuto en este proceso	El sistema optimiza un 24 % el proceso para verificar el estado de cualquier recurso
Tiempo aproximado que tarda en registrar sus datos para realizar el proceso de préstamo del recurso (libros/revistas)?	El 51% de los estudiantes mencionan que sus datos son registrados entre 4 a 8 minutos	El 89% de los estudiantes mencionan que sus datos son registrados en menos de 2 minutos	El sistema optimiza en un 38% el proceso de registro de datos para el préstamo del recurso
Tiempo aproximado que tarda el proceso de devolución del recurso (libro/revista)?	El 49% de los estudiantes mencionan que se tardan más de 4 minutos en el proceso de devolución	El 91% de los estudiantes mencionan que el proceso de devolución se lo realiza en menos de 1 minuto	El sistema optimiza en un 42% el proceso de devolución de recursos
Tiempo aproximado que tarda usted en el proceso de reservar el recurso (libros/revistas)?	El 47% de los estudiantes mencionan que tardan entre 2 a 5 minutos en el proceso de reservar el recurso	El 84% de los estudiantes menciona que el proceso de reserva se lo realiza en menos de 1 minuto	El sistema optimiza en un 37% el proceso de reservar recursos
Cuan fiable es el proceso de reserva de recursos al momento de acudir a realizar el préstamo en biblioteca?	Ningún estudiante menciona que sea excelente el proceso de reservas	El 93% de los estudiantes mencionan que es totalmente confiable el proceso de reserva significando que es excelente	Con el sistema el proceso de reserva recursos se torna totalmente confiable optimizando este proceso en un 93% elevando la fiabilidad de todo el sistema
Respeto el tiempo que concede la biblioteca después de autorizar el préstamo para que usted ocupe el recurso (libros/revistas)?	El 32% de los estudiantes mencionan que respetan el tiempo que concede biblioteca	El 96% de los estudiantes respetan los tiempos que concede la biblioteca	Con el sistema se controla de manera eficiente los tiempos de préstamos mejorando un 64% este proceso

Fuente: Freddy Malán G.

Finalmente se llega a la conclusión que el sistema de gestión para la biblioteca, es un gran aporte para la biblioteca de la institución, ya que mejora de forma significativa en tiempos de respuesta al realizar los procesos de préstamos y reserva de recursos, y cumple con los requerimientos de los estudiantes, el sistema entro a pruebas desde el 14 al 26 de marzo, tiempo que no es suficiente para incrementar el porcentaje de eficiencia en los procesos, con el estándar ISO/IEC 14598 evaluaremos la calidad del sistema en base a sus métricas que más adelante se analizará.

### **3.7 Desarrollo del sistema Sisbiblio utilizando la metodología Scrum.**

#### **3.7.1 *Introducción.***

En este capítulo se detalla la realización del sistema de gestión bibliotecario utilizando el Framework Laravel, para la Biblioteca de la Unidad Educativa "Hualcopo Duchicela"; ubicado en la Panamericana Sur km 32 vía a Cuenca, Parroquia Columbe, Cantón Colta lugar donde va a ser entregado el sistema propuesto. El Sistema de Gestión Bibliotecario se desarrollará de acuerdo a la Metodología Scrum, porque esta metodología es ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software.

Enseguida se da a conocer de manera más detallada cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo del Sistema Bibliotecario.

#### **3.7.2 *Especificaciones técnicas del sistema.***

Las actividades realizadas para la producción del sistema de gestión bibliotecario se detallan a continuación:

- Una reunión con el Dr. Ángel Caicedo Balseca rector de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela, para analizar las necesidades de la biblioteca de la institución educativa.
- Varias reuniones con el Dr. Julio Santillán director de tesis y encargado de las revisiones de los avances del sistema de gestión bibliotecario, con él se definió los parámetros y las tareas que se realizaron durante el desarrollo del Sistema bibliotecario.

#### **3.7.3 *Políticas de desarrollo del sistema.***

En la tabla 10-3 se detallan las herramientas empleadas para el desarrollo del sistema de gestión bibliotecario.

**Tabla 10-3:** Herramientas para Desarrollo del Sistema de Gestión Bibliotecario

Herramientas utilizadas	Descripción
<b>MySQL</b>	Motor de Base de datos bajo licencia BSD usado para la creación de las tablas, funciones y dominios necesarios para la aplicación.
<b>Framework Laravel</b>	Permite desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil y eficiente, usando el patrón de diseño MVC.
<b>Composer</b>	Manejador de dependencias para PHP, es decir repositorio de todas las librerías requeridas del proyecto.
<b>PHP</b>	Lenguaje de código abierto de uso libre y gratuito para generar páginas web dinámicas.
<b>NetBeans IDE 8.0.2</b>	Programación tanto del lado del cliente como del lado del servidor
<b>Apache 3.2.1</b>	Configurar host virtual en el servidor web Apache para Windows o Linux.
<b>Power Designer:</b>	Utilizado para el modelado de la base de datos para realizar el modelo DER, lógico, conceptual, y físico de la base de datos del proyecto
<b>StarUML</b>	Utilizado para diseñar casos de uso del proceso del módulo de mensajería.

**Fuente:** Freddy Malán G.

La política de desarrollo del sistema bibliotecario es utilizar herramientas libres, las cuales son indicadas en la tabla 10-3.

### **3.7.4 Metodología utilizada del sistema.**

SCRUM es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa. Esta metodología permite potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo y propiciando un buen clima de trabajo.

SCRUM permite la creación de equipos auto-organizados impulsando la localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto, los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan, los desafíos impredecibles pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada.

Los elementos principales de la metodología SCRUM son: Roles, Requerimientos, Product Backlog (Historias de Usuario e Historias Técnicas), y Sprints.

### 3.7.5 *Roles del sistema.*

Scrum es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.

Los roles principales son: el ScrumMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el ProductOwner representa a los stakeholders (interesados externos o internos), y el Team que incluye a los desarrolladores.

El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

- **Scrum Master:** Dr. Julio Santillán
- **Producto Owner:** Lcdo. Ángel Muñoz.
- **Stakeholders:** Secretarias, Usuarios (Bibliotecario y Estudiantes).
- **Team** o desarrollador: Freddy Malán.
- **Cliente:** Dr. Ángel Caicedo B.

### 3.7.6 *Planificación.*

#### 3.7.6.1 *Requerimientos.*

Los siguientes requerimientos fueron creados en base a la información proporcionada por el Lcdo. Ángel Muñoz (*Producto Owner*) para el desarrollo del Sistema de Gestión Bibliotecario de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela, en una reunión realizada el martes 04 de agosto del 2015.

#### 3.7.6.2 *Requerimientos Funcionales.*

- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación de usuarios (administrador, bibliotecario, estudiante)
- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación del recurso (libro/revista)
- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación parámetros del recurso (libro/revista)
- Automatizar búsqueda de recursos
- Obtener menú de selección de libros.
- Obtener menú de selección de revistas.
- Obtener menú de selección de libros digitales.
- Automatizar la reserva del recurso

- Automatizar el préstamo del recurso
- Reportes de libros/revistas prestados.
- Reportes de libros/revistas reservados
- Reportes de libros/revistas devueltos
- Reportes de usuarios

### 3.7.6.3 Requerimientos No Funcionales.

- El sistema debe poseer un servicio de reservas las 24 horas del día.
- Se presta máximo tres recursos por alumno.
- En caso de producirse retraso en la devolución del recurso será sancionado con una multa

### 3.7.6.4 Product Backlog.

Los Product Backlog se definieron de acuerdo a los requerimientos del sistema y conjuntamente con Dr. Julio Santillán (*Scrum Master*) y Freddy Malán (*Team*), para planificar los puntos estimados del sistema de gestión bibliotecario. A continuación en la tabla 11-3 se detallan.

**Tabla 11-3:** Historias de Usuarios

HU	Nombre	Puntos estimados
HU01	Autenticar en el sistema de gestión bibliotecario como usuario administrador/ bibliotecario/ estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar <i>usuario</i> y <i>clave</i> en la pantalla de autenticación del sistema de gestión bibliotecario.</li> <li>• Validar los permisos de autenticación.</li> </ul>
HU02	Asignar roles como administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar roles a los usuarios (<i>bibliotecario, estudiante</i>) del sistema.</li> </ul>
HU03	Agregar, editar, eliminar y ver las cuentas de usuarios como administrador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo usuario bibliotecario/ estudiantes.</li> <li>• Visualizar datos del usuario bibliotecario/ estudiantes.</li> <li>• Modificar datos del usuario bibliotecario/ estudiantes.</li> <li>• Eliminar datos del usuario bibliotecario/ estudiantes.</li> </ul>
HU04	Generar reportes de los usuarios como administrador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte de los usuarios registrados.</li> </ul>
HU05	Ver cantidad estudiantes, libros, revistas disponibles, y número de libros prestados, número de revistas prestadas como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar información de cantidad estudiantes.</li> <li>• Visualizar información de cantidad libros disponibles.</li> <li>• Visualizar información de cantidad de revistas disponibles</li> <li>• Visualizar información de número de libros prestados</li> <li>• Visualizar información de número de revistas prestadas.</li> </ul>
HU06	Asignar parámetros como: tiempo de préstamo, tiempo de reserva, multa de préstamo, moneda, préstamo por estudiante, reserva por estudiante, Días, Horas, y Minutos del préstamo. Como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar parámetros de tiempo de préstamo.</li> <li>• Asignar parámetros de tiempo de reserva.</li> <li>• Asignar parámetros de multa de préstamo.</li> <li>• Asignar parámetros de moneda.</li> <li>• Asignar parámetros de préstamo por estudiante.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar parámetros de reserva por estudiante.</li> <li>• Asignar parámetros por Días, Horas, y Minutos del préstamo.</li> </ul>
HU07	Agregar, editar, eliminar y ver estudiantes como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo usuario estudiante.</li> <li>• Visualizar datos del usuario estudiante.</li> <li>• Modificar datos del usuario estudiante.</li> <li>• Eliminar datos del usuario estudiante.</li> </ul>
HU08	Buscar estudiante por <i>cédula, nombre y apellido</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar estudiante por cédula</li> <li>• Buscar estudiante por nombre y apellido.</li> </ul>
HU09	Agregar, editar, eliminar y ver libros como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo libro.</li> <li>• Visualizar datos del libro.</li> <li>• Modificar datos del libro.</li> <li>• Eliminar datos del libro.</li> </ul>
HU010	Buscar por el nombre del libro y por el estado del libro: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre del libro.</li> <li>• Buscar por el estado del libro(<i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i>)</li> </ul>
HU11	Agregar, editar, eliminar y ver revistas como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo revista.</li> <li>• Visualizar datos de la revista.</li> <li>• Modificar datos de la revista.</li> <li>• Eliminar datos de la revista.</li> </ul>
HU12	Buscar por el nombre de la revista y por el estado de la revista: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre de la revista.</li> <li>• Buscar por el estado de la revista (<i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i>)</li> </ul>
HU13	Agregar, editar, eliminar y ver autor como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo autor.</li> <li>• Visualizar datos del autor.</li> <li>• Modificar datos del autor.</li> <li>• Eliminar datos del autor.</li> </ul>
HU14	Buscar por el nombre del autor y por el estado del autor: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre del autor</li> <li>• Buscar por el estado del autor (<i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i>)</li> </ul>
HU15	Agregar, editar, eliminar y ver nacionalidad como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nueva nacionalidad.</li> <li>• Visualizar datos de la nacionalidad.</li> <li>• Modificar datos de la nacionalidad.</li> <li>• Eliminar datos de la nacionalidad.</li> </ul>
HU16	Buscar por el nombre de la nacionalidad como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre de la nacionalidad</li> </ul>
HU17	Agregar, editar, eliminar y ver idiomas como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo idioma.</li> <li>• Visualizar datos del idioma.</li> <li>• Modificar datos del idioma</li> <li>• Eliminar datos del idioma.</li> </ul>
HU18	Buscar por el nombre del idioma como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre del idioma</li> </ul>
HU19	Agregar, editar, eliminar y ver países como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo país.</li> <li>• Visualizar datos del país.</li> <li>• Modificar datos del país</li> <li>• Eliminar datos del país.</li> </ul>
HU20	Buscar por el nombre del país como	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre del país.</li> </ul>

	bibliotecario.	
HU21	Agregar, editar, eliminar y ver editorial como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nuevo editorial.</li> <li>• Visualizar datos del editorial.</li> <li>• Modificar datos del editorial</li> <li>• Eliminar datos del editorial.</li> </ul>
HU22	Buscar por el nombre de la editorial como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre del editorial.</li> </ul>
HU23	Agregar, editar, eliminar y ver categorías como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nueva categoría.</li> <li>• Visualizar datos de la categoría.</li> <li>• Modificar datos de la categoría</li> <li>• Eliminar datos de la categoría.</li> </ul>
HU24	Buscar por el nombre de la categoría como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre de la categoría.</li> </ul>
HU25	Agregar, editar, eliminar y ver subcategorías como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nueva subcategorías.</li> <li>• Visualizar datos de la subcategorías.</li> <li>• Modificar datos de la subcategorías</li> <li>• Eliminar datos de la subcategorías.</li> </ul>
HU26	Buscar por el nombre de la subcategoría y por el estado de la subcategoría: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar por el nombre de la subcategoría.</li> <li>• Buscar por el estado de la subcategoría (<i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i>)</li> </ul>
HU27	Buscar reservas por el nombre del usuario y por el estado: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar reservas por el nombre del usuario.</li> <li>• Buscar reservas por el estado (<i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i>)</li> </ul>
HU28	Agregar, ver y entrega de préstamos como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos de nueva préstamo.</li> <li>• Visualizar datos del préstamo.</li> <li>• Entrega del préstamo.</li> </ul>
HU29	Buscar datos del préstamo por el nombre del usuario y por el estado del préstamo: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar datos del préstamo por el nombre del usuario.</li> <li>• Buscar datos del préstamo por el estado del préstamo (<i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i>)</li> </ul>
HU30	Generar reportes de los estudiantes como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte de los estudiantes registrados.</li> </ul>
HU31	Generar reportes de los autores como bibliotecario. .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte de los autores de los libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU32	Generar reportes de la nacionalidad como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte de la nacionalidad de los libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU32	Generar reportes de los idiomas como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte del idioma de los libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU33	Generar reportes de los países como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte del países de los libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU34	Generar reportes de la editorial como bibliotecario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte de la editorial del libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU35	Generar reportes de las categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte por categorías de los libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU36	Generar reportes de las subcategorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte por subcategorías de los libros /revistas registrados.</li> </ul>

HU37	Generar reportes de los préstamos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar reporte de los préstamos de los libros /revistas registrados.</li> </ul>
HU38	Listar los libros y revistas existentes en la biblioteca y ver sus detalles como estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listar los libros y ver sus detalles.</li> <li>• Listar las revistas y ver sus detalles.</li> </ul>
HU39	Buscar libros y revistas por: <i>idioma, país, y estado activo, e inactivo</i> como estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar datos del libro por (<i>idioma, país, y estado activo, e inactivo</i>)</li> <li>• Buscar datos de la revistas por (<i>idioma, país, y estado activo, e inactivo</i>)</li> </ul>
HU40	Ver los detalles de los préstamos como estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar detalles de los préstamos realizados.</li> </ul>

Fuente: Freddy Malán G.

Las historias de usuarios corresponden a la definición de los requerimientos que tendrá el sistema de gestión bibliotecario, los mismos que se han dividido en 40 Historias de Usuarios. De la misma forma se define historias técnicas, utilizadas para el desarrollo del sistema de gestión bibliotecario. A continuación en la tabla 12-3 se detallan.

Tabla. 12-3: Historias Técnicas

HT	Nombre
HT01	Diseñar la Base de Datos.
HT02	Diseñar la Arquitectura del Sistema.
HT03	Diseñar las Interfaces de Usuario.

Fuente: Freddy Malán G.

### 3.7.6.5 Planificación de los Sprints.

En esta etapa se planificaron los sprints que serán implementados, para lo cual se realizó un análisis de los requerimientos y el diseño de la solución informática que ayudará y servirá para satisfacer las necesidades de la Unidad Educativa Hulacopo Duchicela.

El sistema de gestión bibliotecario se divide en 7 sprints, por lo tanto las entregas serán siete, en cada sprint se desarrollaron las diferentes partes del sistema. Para obtener los diferentes sprints para el sistema bibliotecario, se realizó varias reuniones con el Dr. Julio Santillán (Scrum Master) encargado de la revisión del proyecto, el cual proporcionó los detalles sobre la estimación del riesgo y cuánto tiempo conllevará su implementación.

A continuación se detalla la duración de cada uno de los sprints ver la tabla 13-3.

**Tabla 13-3:** Sprint del Sistema

SPRINT	HU/HT	Fecha de inicio	Fecha de fin
Sprint 1		<b>04 / 08 / 2015</b>	<b>28 / 08 / 2015</b>
	HT01	04 / 08 / 2015	07 / 08 / 2015
	HT02	10 / 08 / 2015	11 / 08 / 2015
	HT03	12 / 08 / 2015	14 / 08 / 2015
	HU01	17 / 08 / 2015	19 / 08 / 2015
	HU02	20 / 08 / 2015	21 / 08 / 2015
	HU03	24 / 08 / 2015	28 / 08 / 2015
Sprint 2		<b>31 / 08 / 2015</b>	<b>18 / 09 / 2015</b>
	HU04	31 / 08 / 2015	01 / 09 / 2015
	HU05	02 / 09 / 2015	02 / 09 / 2015
	HU06	03 / 09 / 2015	04 / 09 / 2015
	HU07	07 / 09 / 2015	11 / 09 / 2015
	HU08	14 / 09 / 2015	15 / 09 / 2015
	HU09	16 / 09 / 2015	18 / 09 / 2015
Sprint 3		<b>21 / 09 / 2015</b>	<b>16 / 10 / 2015</b>
	HU10	21 / 09 / 2015	22 / 09 / 2015
	HU11	23 / 09 / 2015	25 / 09 / 2015
	HU12	28 / 09 / 2015	30 / 09 / 2015
	HU13	05 / 10 / 2015	09 / 10 / 2015
	HU14	12 / 10 / 2015	13 / 10 / 2015
	HU15	14 / 10 / 2015	16 / 10 / 2015
Sprint 4		<b>19 / 10 / 2015</b>	<b>06 / 11 / 2015</b>
	HU16	19 / 10 / 2015	20 / 10 / 2015
	HU17	21 / 10 / 2015	23 / 10 / 2015
	HU18	26 / 10 / 2015	27 / 10 / 2015
	HU19	28 / 10 / 2015	30 / 10 / 2015
	HU20	02 / 11 / 2015	03 / 11 / 2015
	HU21	04 / 10 / 2015	06 / 11 / 2015
Sprint 5		<b>09 / 11 / 2015</b>	<b>30 / 11 / 2015</b>
	HU22	09 / 11 / 2015	10 / 11 / 2015
	HU23	11 / 11 / 2015	13 / 11 / 2015
	HU24	16 / 11 / 2015	17 / 11 / 2015
	HU25	18 / 11 / 2015	20 / 11 / 2015
	HU26	23 / 11 / 2015	25 / 11 / 2015
	HU27	26 / 11 / 2015	30 / 11 / 2015
Sprint 6		<b>01 / 12 / 2015</b>	<b>08 / 01 / 2016</b>
	HU28	01 / 12 / 2015	04 / 12 / 2015
	HU29	07 / 12 / 2015	11 / 12 / 2015
	HU30	14 / 12 / 2015	18 / 12 / 2015

	HU31	21 / 12 / 2015	25 / 12 / 2015
	HU32	28 / 12 / 2015	30 / 12 / 2015
	HU33	04 / 01 / 2016	08 / 01 / 2016
Sprint 7		<b>11 / 01 / 2016</b>	<b>29 / 12 / 2016</b>
	HU34	11 / 01 / 2016	15 / 01 / 2016
	HU35	18 / 01 / 2016	22 / 01 / 2016
	HU36	25 / 01 / 2016	29 / 01 / 2016
	HU37	01 / 02 / 2016	05 / 02 / 2016
	HU38	08 / 02 / 2016	12 / 02 / 2016
	HU39	15 / 02 / 2016	19 / 02 / 2016
	HU40	22 / 02 / 2016	24 / 02 / 2016

Fuente: Freddy Malán G.

### 3.7.7 Desarrollo.

En esta etapa se desarrolla cada uno de los sprints planificadas en la tabla 13-3, cumpliendo con cada uno de las *historias de usuario* y/o *historias técnicas* dentro de su planificación, también se cumplieron con las reuniones establecidas. A continuación se describe el desarrollo de cada uno de los Sprints.

#### 3.7.7.1 Desarrollo del sprint 1.

**Reunión de Planificación.-** El día martes 04 de agosto del 2015 a las 9 am con una duración de 2 horas, se realizó la reunión de planificación del proyecto, donde participaron el Lcdo. Ángel Muñoz (*Product Owner*), Dr. Julio Santillán (*Scrum Master*), Freddy Malán (*Team*) y el equipo de trabajo, con el propósito de definir las *historias técnicas* HT01, HT02, HT03 e *historias de usuarios* HU01, HU02, HU03 que pertenecen al primer sprint, así como el tiempo estimado de cada uno de las historias de usuario/técnica como se planificó y detalló anteriormente en la tabla 13-3.

También el equipo de trabajo se comprometió en terminar el primer sprint para la fecha indicada (viernes 28 de agosto del 2015) y con cierta funcionalidad.

Tomando como referencia el HT01 Diseño de la Base de Datos, se analizó las consideraciones que hay que tomar antes de diseñar una base de datos como son velocidad de acceso, tamaño de la información, tipo de información, etc. Para hoy se tiene planeado diseñar el modelo de base de datos conceptual, no se presentó ninguna dificultad hasta el momento. La reunión tuvo una duración de 20 minutos, y se la realizó todos los días a las 8 am.

A continuación se detallan *Historias Técnicas* e *Historias de Usuarios* que pertenece al primer Sprint.

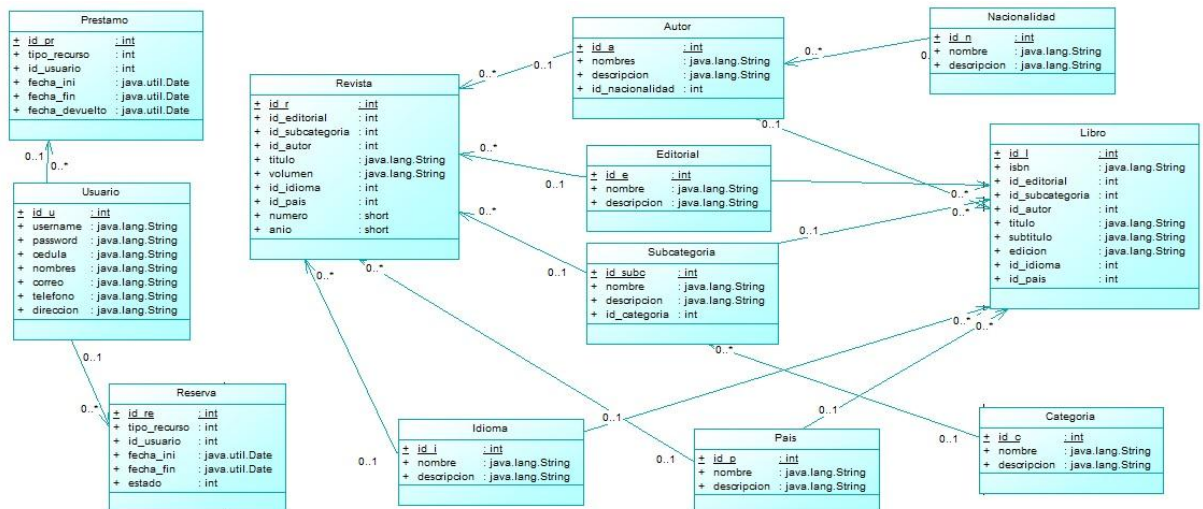
**HT01: Historia Técnica 1 correspondiente al Sprint 1.**

**Tabla 14-3:** Historia Técnica HT01

HT01	Diseñar la Base de Datos
Descripción	Como desarrollador necesito Diseñar la Base de Datos para luego implementarla.
Importancia	10
Esfuerzo estimado	32h
Total Finalizado	100%
Responsable	Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

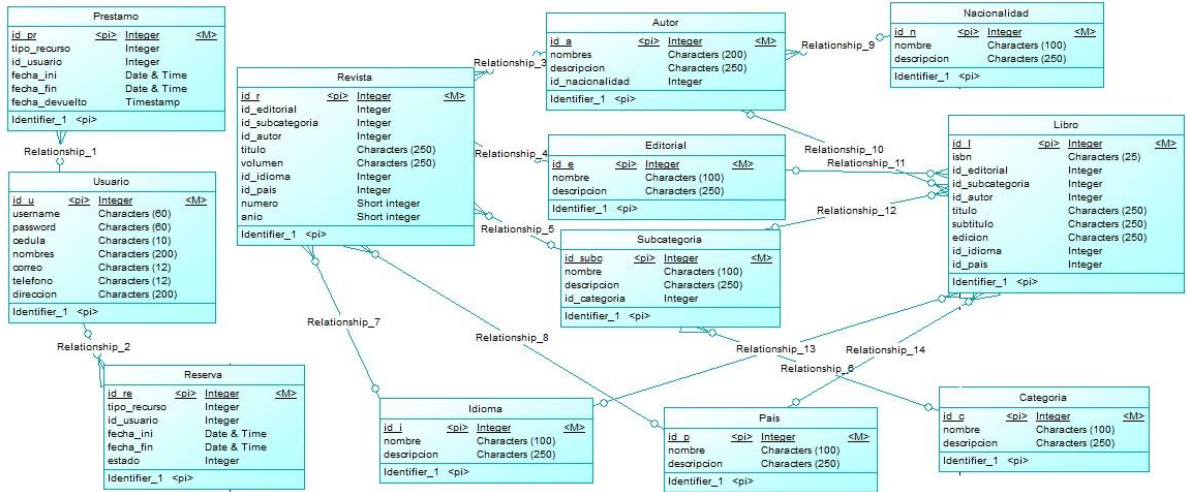
A continuación se presenta el diagrama de entidad relación conocido como **DER** utilizado para el desarrollo del sistema de gestion bibliotecario de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela. En la figura 1.3 se presenta las tablas creadas en el modelo DER y necesarias para el funcionamiento del sistema de gestion bibliotecario (*autor, categoría, editorial, idioma, libro, nacionalidad, países, parámetros, perfil, préstamo, reserva, revista, subcategoría, usuarios*) con sus atributos, reglas y restricciones.



**Figura 1.3** Modelo DER

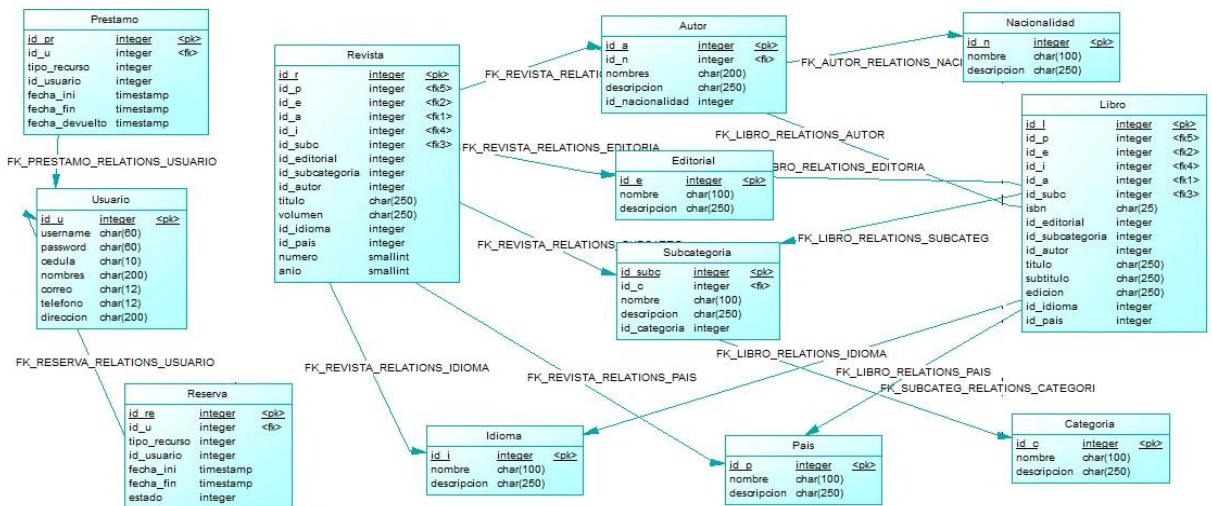
Fuente: Freddy Malán G.

A continuación se presenta el **Diseño Conceptual** de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema de gestión bibliotecario de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela, ver la figura 2.3.



**Figura 2-3.** Diagrama conceptual  
Fuente: Freddy Malán G.

Enseguida se presenta el **Diseño Físico** de la base de datos utilizado para el desarrollo del sistema de gestión bibliotecario de la Unidad Educativa Hualcopo, ver la figura 3.3.



**Figura 3-3.** Diagrama Físico  
Fuente: Freddy Malán G.

A continuación en la tabla 15-3 se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Técnica HT01.

**Tabla 15-3: Historia Técnica HT01**

HT01: Diseñar la Base de Datos.	<b>Responsable: Freddy Malán</b>
PA-01	<b>Fecha : 07 / 08 / 2015</b>
Pre-condición: <b>El Diseño de la Base de Datos.</b>	
Test:  <b>1. El desarrollador verifica el diseño de la base de datos.</b>	
Post-condición: <b>Salida: Diagrama de Entidad Relación, Conceptual, Físico de la Base de Datos.</b>	
Pruebas de Aceptación: <b>“Correcto”: Acta de aprobación del Diseño de la Base de Datos.</b>	

Fuente: Freddy Malán G.

Una buena práctica de la ingeniería es generar un **Diccionario de Datos**, pues esto es fundamental a la hora de conocer su estructura por técnicos ajenos que vengan a dar el mantenimiento a este proyecto de titulación.

A continuación se describe todas las tablas de diccionario de datos creadas con sus respectivos atributos.

- **Tabla Revista**

Esta tabla almacena toda la información de la Revista, ver tabla 16-3.

**Tabla 16-3: Descripción de la Tabla Revista**

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
id_editorial	Int 10	NO	NO	NO
id_subcategoria	Int 10	NO	NO	NO
id_autor	Int 10	NO	NO	NO
Titulo	Varchar 250	NO	NO	NO
Volumen	Varchar 250	NO	NO	NO
id_idioma	Int 10	NO	NO	NO
id_pais	Int 10	NO	NO	NO
Numero	Int 10	NO	NO	NO
Anio	Smallint 6	NO	NO	NO
Paginas	Smallint 6	NO	NO	NO
ubicacion_fisica	Varchar 50	NO	NO	NO
copias_fisicas	Tinyint 4	NO	NO	NO
fisicas_prestadas	Tinyint 4	NO	NO	NO
fisicas_reservadas	Tinyint 4	NO	NO	NO
total_fisicas	Tinyint 4	NO	NO	NO
Digital	Varchar 250	NO	NO	NO
Descargar	Tinyint 1	NO	NO	NO
Estado	Tinyint 1	NO	NO	NO
Resumen	Text	NO	NO	NO
created_at	Timestamp	NO	NO	NO
updated_at	Timestamp	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.



- **Tabla Libro**

Esta tabla almacena toda la información del Libro, ver tabla 17-3.

**Tabla 17-3:** Descripción de la tabla Libro

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Isbn	Varchar 25	NO	NO	NO
id_editorial	Int 10	NO	NO	NO
id_subcategoria	Int 10	NO	NO	NO
id_autor	Int 10	NO	NO	NO
Titulo	Varchar 250	NO	NO	NO
Subtitulo	Varchar 250	NO	NO	NO
Edicion	Varchar 250	NO	NO	NO
id_idioma	Int 10	NO	NO	NO
id_pais	Int 10	NO	NO	NO
Anio	Smallint 6	NO	NO	NO
Paginas	Smallint 6	NO	NO	NO
ubicacion_fisica	Varchar 50	NO	NO	NO
copias_fisicas	Tinyint 4	NO	NO	NO
fisicas_prestadas	Tinyint 4	NO	NO	NO
total_fisicas	Tinyint 4	NO	NO	NO
Digital	Varchar 200	NO	NO	NO
Descargar	Tinyint 1	NO	NO	NO
Estado	Tinyint 1	NO	NO	NO
Resumen	Text	NO	NO	NO
created_at	Timestamp	NO	NO	NO
updated_at	Timestamp	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Autor**

Esta tabla almacena toda la información del Autor del libros/revista, ver tabla 18-3.

**Tabla 18-3:** Descripción de la Tabla Autor

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 200	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 250	NO	NO	NO
id_nacionalidad	Int 10	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Nacionalidad**

Esta tabla almacena toda la información de la Nacionalidad, ver tabla 19-3.

**Tabla 19-3:** Descripción de la Tabla Nacionalidad

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 250	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Editorial**

Esta tabla almacena toda la información del Editorial, ver tabla 20-3.

**Tabla 20-3:** Descripción de la Tabla Editorial

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 250	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Categoria**

Esta tabla almacena toda la información de la categoria, ver tabla 21-3.

**Tabla 21-3:** Descripción de la Tabla Editorial

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 250	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Subcategoria**

Esta tabla almacena toda la información de la Subcategoria, ver tabla 22-3.

**Tabla. 22-3:** Descripción de la Tabla Subcategoria

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 250	NO	NO	NO
id_categoria	id_categoria	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Idioma**

Esta tabla almacena toda la información de la Indidioma, ver tabla 23-3.

**Tabla 23-3:** Descripción de la Tabla Idioma

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 100	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G

- **Tabla Pais**

Esta tabla almacena toda la información del Pais, ver tabla 24-3.

**Tabla 24-3:** Descripción de la Tabla Pais

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 100	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 100	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G

- **Tabla Perfil**

Esta tabla almacena toda la información del Perfil, ver tabla 25-3.

**Tabla 25-3:** Descripción de la Tabla Perfil

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Nombres	Varchar 50	NO	NO	NO
Descripcion	Varchar 200	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Users**

Esta tabla almacena toda la información de la Users, ver tabla 26-3.

**Tabla 26-3:** Descripción de la tabla Users

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
Username	Varchar 60	NO	NO	NO
Password	Varchar 60	NO	NO	NO
Cedula	Varchar 10	NO	NO	NO
Nombres	Varchar 250	NO	NO	NO
Correo	Varchar 50	NO	NO	NO
Telefono	Varchar 12	NO	NO	NO
Direccion	Varchar 200	NO	NO	NO
Foto	Varchar 50	NO	NO	NO
id_perfil	Int 10	NO	NO	NO

Descripcion	Varchar 250	NO	NO	NO
remember_token	Varchar 100	NO	NO	NO
created_at	Timestamp	NO	NO	NO
updated_at	Timestamp	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Prestamo**

Esta tabla almacena toda la información del Prestamo, ver tabla 27-3.

**Tabla 27-3:** Descripción de la Tabla Prestamo

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
tipo_recurso	Tinyint 1	NO	NO	NO
id_recurso	Int 11	NO	NO	NO
id_usuario	Int 10	NO	NO	NO
fecha_ini	timestamp	NO	NO	NO
fecha_fin	timestamp	NO	NO	NO
fecha_devuelto	timestamp	NO	NO	NO
Multa	Decimal	NO	NO	NO
Estado	Tinyint 1	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Reserva**

Esta tabla almacena toda la información de la Reserva, ver tabla 28-3.

**Tabla. 28-3:** Descripción de la Tabla Reserva

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
tipo_recurso	Tinyint 1	NO	NO	NO
id_recurso	Int 11	NO	NO	NO
id_usuario	Int 10	NO	NO	NO
fecha_ini	Timestamp	NO	NO	NO
fecha_fin	timestamp	NO	NO	NO
Estado	Tinyint 1	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Parametros**

Esta tabla almacena toda la información del Parametros, ver tabla 29-3.

**Tabla 29-3:** Descripción de la Tabla Parametros

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Id	Int 10	SI	SI	SI
tiempo_prestamo	Tinyint 4	NO	NO	NO
tiempo_reserva	Tinyint 4	NO	NO	NO
unidad_prestamo	Enum 'd' 'h' 'm'	NO	NO	NO
unidad_reserva	Enum 'd' 'h' 'm'	NO	NO	NO
multa_prestamo	Decimal 5.2	NO	NO	NO
Moneda	Varchar 25	NO	NO	NO
prestamo_estudiantes	Tinyint 4	NO	NO	NO
reserva_estudiantes	Tinyint 4	NO	NO	NO

prestamo	Tinyint 4 1	NO	NO	NO
Reserva	Tinyint 1	NO	NO	NO
Multa	Tinyint 1	NO	NO	NO
created_at	Timestamp	NO	NO	NO
updated_at	Timestamp	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

- **Tabla Password \_resets**

Esta tabla almacena toda la información del Password \_resets, ver tabla 30-3.

**Tabla. 30-3:** Descripción de la Tabla Password \_resets

Nombre	Tipo de dato	Llave Primaria	Acepta Nulos	Incremental
Email	Varchar 255	SI	SI	SI
Token	Varchar 255	NO	NO	NO
created_at	Timestamp	NO	NO	NO

Fuente: Freddy Malán G.

### HT02: Historia Técnica 2 correspondiente al Sprint 1.

Para lo cual se expone diagrama de arquitectura del sistema utilizado en el desarrollo del sistema de gestión bibliotecario.

**Tabla 31-3:** Historia Técnica HT02

HT02	Diseñar la Arquitectura del Sistema
<b>Descripción</b>	Como desarrollador necesito diseñar la Arquitectura del Sistema para entender la estructura, el funcionamiento y la interacción entre las partes del software.
<b>Importancia</b>	10
<b>Esfuerzo estimado</b>	16h
<b>Total Finalizado</b>	100%
<b>Responsable</b>	Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

El sistema de gestión bibliotecario cuenta con una arquitectura MVC, en el que están separados los datos de la aplicación, interfaz de usuario y la lógica de negocio (ver la figura 4-3) de esta el desarrollador tendrá un mejor control en el desarrollo del sistema bibliotecario.



**Figura 4-3.** Arquitectura del Sistema  
Fuente: Freddy Malán G.

La arquitectura del sistema está dada por las bases de datos, donde se conectan a la capa de acceso de datos, ésta a su vez a la lógica de negocios donde interactúa directamente con la interfaz de usuario.

A continuación en la tabla 32-3 se describe las pruebas de aceptación correspondiente a la Historia Técnica HT02.

**Tabla 32-3:** Prueba de Aceptación PA-02

<b>HT02:</b> Diseñar la Arquitectura del Sistema	Responsable : Freddy Malán
<b>PA-02</b>	<b>Fecha :</b> 11 / 08 / 2015
<b>Pre-condición:</b> La Arquitectura del Sistema.	
Test:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El desarrollador verifica que el sistema sea escalable.</li> <li>2. El desarrollador verifica que el sistema sea flexible.</li> </ol>	
<b>Post-condición:</b>	
<i>Salida:</i> Esquema de Arquitectura del Sistema en Arquitectura.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<b>“Correcto”:</b> Acta de aprobación de la Arquitectura del Sistema.	

Fuente: Freddy Malán G.

### HT03: Historia Técnica 3 correspondiente al Sprint 1.

**Tabla 33-3:** Historia de Técnica HT03

<b>HT03</b>	<b>Diseñar las Interfaces de Usuario</b>
<b>Descripción</b>	Como desarrollador necesito diseñar la Interfaz lo más amigable para los usuarios del sistema.
<b>Importancia</b>	10
<b>Esfuerzo estimado</b>	24h
<b>Total Finalizado</b>	100%
<b>Responsable</b>	Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

El diseño de la pantalla se realizó lo más amigable posible para que el usuario interactúe con facilidad en el sistema bibliotecario, de esta forma el usuario (estudiantes, bibliotecario) comprenda en el menor tiempo el manejo del mismo.

En la página de inicio de sesión los usuarios podrán ingresar con su tipo de usuario (*administrador, bibliotecario, estudiante*) y la clave respectiva que el administrador le asignó. Como ejemplo, Una vez iniciado la sesión como usuario *bibliotecario* se muestra la pantalla del menú con sus opciones de despliegue, cada opción representa un módulo del Sistema. La figura 2-3 indica la pantalla de menú principal el sistema de gestión bibliotecario.



**Figura 5-3.** Pantalla principal del bibliotecario

**Fuente:** Freddy Malán G.

En la parte izquierdo indica los módulos con las que se cuenta el sistema de gestión bibliotecario, y a su vez cada módulo cuenta con sus propias opciones.

A continuación en la tabla 34-3 se describe las pruebas de aceptación correspondiente a la Historia Técnica HT03.

**Tabla 34-3:** Prueba de Aceptación PA-03

<b>HT03:</b> Diseñar las Interfaces de Usuario	Responsable : Freddy Malán
<b>PA-03</b>	<b>Fecha :</b> 14 / 08 / 2015
<b>Pre-condición:</b> Interfaces de Usuario	
<b>Test:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El desarrollador presenta la interfaz del sistema al usuario.</li> <li>2. El usuario verifica interfaces, sus colores, botones y diseño amigable.</li> </ol>	
<b>Post-condición:</b> <i>Salida:</i> Interfaz principal del sistema.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> “ <i>Correcto</i> ”: Aceptación de las interfaces del sistema por parte de los usuarios.	

Fuente: Freddy Malán G.

**HU01: Historia de Usuario uno correspondiente al Sprint 1.****Tabla 35-3:** Historia de Usuario HU01

<b>HU01</b>	<b>Autentificarse al sistema SISBIBLIO</b>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como usuario administrador necesito autenticar en el sistema de gestión bibliotecario para registrar datos del nuevo usuario bibliotecario.</li> <li>• Como usuario estudiante necesito autenticar en el sistema para verificar y reservar libros y/o revistas.</li> <li>• Como usuario bibliotecario necesito autenticar en el sistema para asignar préstamos solicitados.</li> </ul>
<b>Importancia</b>	10
<b>Esfuerzo estimado</b>	24h
<b>Total Finalizado</b>	100%
<b>Responsable</b>	Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G

El sistema validará el inicio de sesión, como su *Usuario* y *Clave* ingresados por los usuarios del sistema de gestión bibliotecario. En esta fase se vio conveniente que los usuarios sean identificados y autenticados, pudiendo acceder a partir de allí a todas las opciones de los módulos y datos a los que su perfil les permita.

En el diseño del módulo de autenticación que tiene el sistema de gestión bibliotecario, se realizó la conexión a la base de datos que permitan esta comunicación.



## Proceso

1. Inicio
2. El usuario solicita Acceder al Sistema.
3. El sistema devuelve la pantalla de Autenticar.
4. El usuario ingresa *Usuario* y *Clave* en sus respectivos campos y pulsa el botón *Acceder*.
5. El sistema verifica y valida los datos digitados.
6. Si los datos son correctos guarda en la basa de datos y permite el acceso al sistema, caso contrario devuelve un mensaje de error.
7. Fin



SISBIBLIO

Acceso al Sistema

Usuario

Contraseña

Acceder

**Figura 6-3.** Autenticación al sistema  
Fuente: Freddy Malán G.

## Salida

- **Mensajes de error:** Cuando los datos ingresados no son correctos se indica un mensaje de error '*usuario incorrecto*'.
- **Mensaje de éxito:** Cuando los datos son ingresados sin ningún error despliega el menú principal del sistema de gestión bibliotecario.

A continuación en la tabla 36-3 se describe las pruebas de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU01, perteneciente al primer sprint.

**Tabla 36-3:** Prueba de Aceptación PA-04

<b>HU04:</b> Autenticación en el sistema	Responsable: Freddy Malán
<b>PA-04</b>	<b>Fecha :</b> 19 / 08 / 2015
<b>Pre-condición:</b> Interfaz de autenticación del usuario	
<b>Test:</b> 1. El desarrollador presenta la interfaz de autenticación. 2. El usuario verifica el acceso.	
<b>Post-condición:</b> <i>Salida:</i> Correcta autenticación del usuario	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <i>“Correcto”:</i> Aceptación de la interfaz de pantalla de autenticación.	

Fuente: Freddy Malán G.

**HU02: Historia Usuario 2 correspondiente al Sprint 1.**

Tabla. 37-3: Historia Usuario HU02

<b>HU02</b>	<b>Dar roles a los usuarios (bibliotecario, estudiante) del sistema.</b>
<b>Descripción</b>	Como administrador necesito asignar roles a los usuarios del sistema.
<b>Importancia</b>	10
<b>Esfuerzo estimado</b>	16h
<b>Total Finalizado</b>	100%
<b>Responsable</b>	Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

En la siguiente figura 4-3, se muestra la pantalla indicada en la tabla 37-3.



**Figura 4-3.** Asignar roles a los usuarios.

Fuente: Freddy Malán G.

A continuación en la tabla 38-3 se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU02.

**Tabla 38-3:** Prueba de Aceptación PA-05

<b>HU02:</b> Dar roles a los usuarios (bibliotecario, estudiante) del sistema.	Responsable: Freddy Malán
<b>PA-05</b>	<b>Fecha :</b> 21 / 08 / 2015
<b>Pre-condición:</b> Interfaz para asignar rol a los usuarios	
<b>Test:</b>  1. El usuario administrador verifica la interfaz de asignación de los roles.	
<b>Post-condición:</b> <i>Salida:</i> Interfaz de asignación de los roles a los usuarios bibliotecarios y estudiantes	
<b>Pruebas de Aceptación:</b> <i>“Correcto”:</i> Acta de aprobación de la Interfaz de asignación de los roles a los usuarios	

Fuente: Freddy Malán G.

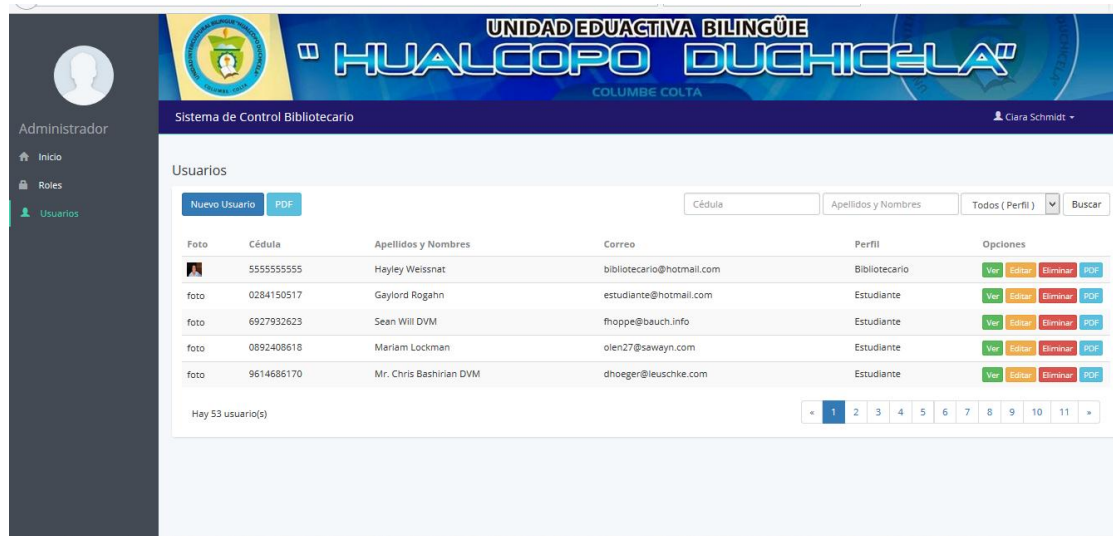
### HU03: Historia Usuario 3 correspondiente al Sprint 1.

**Tabla 39-3:** Historia Usuario HU03

<b>HU03</b>	<b>Agregar, editar, eliminar y ver las cuentas de usuarios como administrador.</b>
<b>Descripción</b>	Como administrador necesito agregar, editar, eliminar y ver las cuentas de usuarios.
<b>Importancia</b>	10
<b>Esfuerzo estimado</b>	40h
<b>Total Finalizado</b>	100%
<b>Responsable</b>	Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

En la siguiente figura 5-3, se muestra la pantalla indicada en la tabla 39-3.



**Figura 5-3.** Agregar, editar, eliminar y ver cuentas de usuarios.

Fuente: Freddy Malán G.

A continuación en la tabla 40-3 se describe la prueba de aceptación correspondiente a la Historia Usuario HU03.

**Tabla 40-3:** Prueba de Aceptación PA-06

<b>HU03:</b> Agregar, editar, eliminar y ver las cuentas de usuarios como administrador.	Responsable: Freddy Malán
<b>PA-06</b>	<b>Fecha :</b> 28 / 08 / 2015
<b>Pre-condición:</b> Interfaz de agregar, editar, eliminar y ver cuentas de usuarios	
<b>Test:</b>	
1. El usuario administrador verifica las interfaces de agregar, editar, eliminar y ver.	
<b>Post-condición:</b>	
<i>Salida:</i> Interfaz de ingreso, Interfaz de modificación, Interfaz de eliminación, e Interfaz de visualización de los usuarios.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<b>“Correcto”:</b> Acta de aprobación del Interfaz de ingreso, modificación y eliminación e Interfaz de visualización de cuentas de usuario.	

Fuente: Freddy Malán G.

- **Reunión de revisión del Sprint.**- En esta reunión se entregó el **sprint 1** al Dr. Ángel Caicedo Balseca (*Product Owner*) con un cumplimiento al 100% terminado y con una entrega satisfactoria y sin ninguna observación.

La reunión tuvo una duración de 2 horas, y se la realizó el viernes 28 de agosto del 2015 a las 15 pm.

- **Reunión de Retrospectiva del Sprint.**- En esta reunión se expresaron los puntos fuertes y débiles al momento de realizar el sprint, por ejemplo la organización correcta del esquema de la base de datos.

De los 7 Sprint (VER ANEXO C) se realizó un total de 40 pruebas de aceptación cumplidas y terminadas al 100% a la fecha planificada de cada uno de los Sprints.

La entrega final del sistema de gestión bibliotecario fue el día miércoles 24 de febrero del 2016 en una reunión con el Dr. Ángel Muñoz (*Product Owner*) y Freddy Malán (*Team*) en la oficina de la biblioteca general de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela a las 15 pm. El sistema web bibliotecario fue instalada, probada, y funcionando correctamente al 100%.

### **3.8 Evaluar el sistema de gestión para la Biblioteca de la Unidad Educativa Hualcopo Duchicela basado en el estándar ISO/IEC 14598.**

El objetivo no es necesariamente alcanzar una calidad perfecta, sino la necesaria y suficiente para cada contexto de uso a la hora de la entrega y del uso por parte de los usuarios. Es necesario comprender las necesidades reales de los usuarios con tanto detalle como sea posible a continuación se detalla los requerimientos del sistema desarrollado.

- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación de usuarios (administrador, bibliotecario, estudiante)
- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación del recurso (libro/revista)
- Automatizar el ingreso, modificación, eliminación parámetros del recurso (libro/revista)
- Automatizar búsqueda de recursos
- Obtener menú de selección de libros.
- Obtener menú de selección de revistas.
- Automatizar la reserva del recurso
- Automatizar el préstamo del recurso
- Reportes de libros/revistas prestados.
- Reportes de libros/revistas reservados
- Reportes de libros/revistas devueltos
- Reportes de usuario

### 3.8.1 ISO/IEC 14598.

El referente ISO/IEC 14598 establece un marco de trabajo para evaluar la calidad de los de todo tipo de producto software proporcionando métricas y requisitos para los procesos de evaluación. Su versión más reciente es del 2005. En particular es utilizada para aplicar los conceptos descritos en la norma ISO/IEC 9126. Se definen y describen las actividades necesarias para analizar los requisitos de evaluación, para especificar, diseñar y realizar acciones de evaluación y para concluir la evaluación de cualquier tipo de producto de software. (Davila, 2006)

La norma define las principales características del proceso de evaluación:

- **Repetitividad:** La evaluación repetida de un mismo producto, realizada bajo la misma especificación y con el mismo evaluador, debe producir resultados que pueden aceptarse como idénticos
- **Reproducibilidad:** La evaluación del mismo producto, con la misma especificación de evaluación, pero ejecutada por un evaluador diferente, debe producir resultados que pueden aceptarse como idénticos.
- **Imparcialidad:** La evaluación no debe ser influenciada en comparación con cualquier otro resultado en particular.
- **Objetividad:** Los resultados de la evaluación deben ser verdaderos, y no ser influenciados por las opiniones o sentimientos del evaluador.

El referente está dividido en seis partes:

- **ISO/IEC 14598-1 Vista general:** Provee una visión general de las otras cinco partes y explica la relación entre la evaluación del producto software y el modelo de calidad definido en la ISO/IEC 9126
- **ISO/IEC 14598-2 Planificación y administración:** Contiene requisitos y guías para las funciones de soporte tales como la planificación y gestión de la evaluación del producto del software.

- **ISO/IEC 14598-3 Proceso para desarrolladores:** Provee los requisitos y guías para la evaluación del producto software cuando la evaluación es llevada a cabo en paralelo con el desarrollo por parte del desarrollador.
- **ISO/IEC 14598-4 Proceso para clientes (adquisidores):** Provee los requisitos y guías para que la evaluación del producto software sea llevada a cabo en función a los compradores que planean adquirir o reutilizar un producto de software existente o pre-desarrollado.
- **ISO/IEC 14598-5 Proceso para evaluadores:** Provee los requisitos y guías para la evaluación del producto software cuando la evaluación es llevada a cabo por evaluadores independientes.
- **ISO/IEC 14598-6 Documentación de módulos y evaluación:** provee las guías para la documentación del módulo de evaluación. (Ecured, 2016)

Para evaluar el presente sistema de gestión nos centraremos primeramente en la calidad del producto del software descrito por la norma ISO/IEC 9126 la cual destaca tres aspectos importantes a tomar en cuenta que son:

- **Calidad interna.**- tiene que ver código
- **Calidad externa.**- cómo se comporta el software
- **Calidad en uso.**- la cual es como se va comportar el sistema cuando ya está en poder del usuario final ya que el usuario va juzgar la calidad final del producto

La calidad puede ser medida en 4 partes:

- Modelo de calidad
  - Métricas internas
  - Métricas externas
  - Métricas en uso
- Se basan en la funcionalidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, fiabilidad

La calidad es importante medirla porque no se puede dejar de lado la importancia de la calidad. Según la ISO/IEC 14598-1 (Vista general) el proceso de evaluación me permite establecer lo siguiente:

- Establecer los requisitos
- Especificar la evaluación
- Diseñar la evaluación
- Ejecutar la evaluación

**1.- Establecer Requisitos.-** En este punto vamos a establecer los requisitos para evaluación como muestra la tabla 41-3.

**Tabla 41-3:** Establecer Requisitos

Requisitos a evaluar	
1.	El número de mensajes claros evaluados recibido en frente al total de mensajes revisado
2.	Tiempo transcurrido entre el inicio de la acción del sistema y la recepción de la respuesta del sistema.
3.	Número de fallos para detectar la entrada errónea frente al número de entradas erróneas introducidas.
4.	El número de módulos que necesitan ser cambiados para identificar probables cambios.
5.	Facilidad de aprender a utilizar el software para producir los resultados especificados.

Fuente: Freddy Malán G.

**2.-Especificar la Evaluación.** En este punto vamos a seleccionar un conjunto de métricas que están en uso el sistema desarrollado como muestra la tabla 42-3.

**Tabla 42-3:** Métricas en uso del sistema

METRICAS	SUBCATEGORÍA	REQUISITOS A EVALUAR
<b>Fiabilidad</b>	Tolerancia a fallos	Número de fallos para detectar la entrada
<b>Mantenibilidad</b>	Cambiabilidad	El número de módulos que necesitan ser cambiados para identificar probables cambios.
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento en el tiempo	Tiempo transcurrido entre el inicio de la acción del sistema y la recepción de la respuesta del sistema.
<b>Usabilidad</b>	Inteligibilidad	Facilidad de aprender a utilizar el software para producir los resultados especificados.
	Operabilidad	El número de mensajes claros evaluados recibido en frente al total de mensajes revisado
<b>Funcionalidad</b>	Precisión	Resultados precisos frente a resultados esperados pre calculados

Fuente: Freddy Malán G.



**3.-Diseñar la evaluación.-** En este punto vamos a producir un plan de evaluación como muestra la tabla 43-3.

**Tabla 43-3:** Plan de Evaluación

Parámetros	Porcentaje %
Funcionalidad	20%
Usabilidad	20%
Eficiencia	20%
Fiabilidad	20%
Mantenibilidad	20%
TOTAL	<b>100%</b>

Fuente: Freddy Malán G.

**4.- Ejecutar la evaluación.-** Este punto vamos a valorar resultados.

En este punto se procede a evaluar en el sistema SISBIBLIO ubicado en el siguiente url: <http://sisbiblio-appsiteweb.rhcloud.com/> en este punto los implicados directos para medir la calidad de software son: los señores encargados de biblioteca, los estudiantes y el desarrollador.

### **3.8.2 Proceso para ejecutar la evaluación.**

Para poder ejecutar la evaluación del sistema previamente se debe Establecer Requisitos, Especificar la Evaluación y Diseñar la Evaluación como se indica norma la ISO/IEC 14598-1 (Vista general) para finalmente ejecutar la evaluación

#### **3.8.2.1 Determinación de la muestra para la encuesta.**

##### **3.8.2.1.1 Determinación del tamaño de la muestra.**

Para el cálculo del tamaño de la muestra aplicamos la técnica del muestreo aleatorio sistemático, con el objetivo de tener resultados más eficientes y reales. Este método consiste en seleccionar la población en un intervalo uniforme que se mide respecto de tiempo, orden o espacio. Para este caso estudio existe una lista ordenada de estudiantes (ANEXO D), que se sabe cuántos elementos componen esta población.

A partir de los 57 estudiantes que mencionaron que ingresan frecuentemente al sistema web en la segunda encuesta ahora vamos a seleccionar una muestra probabilística de 8 estudiantes que son encuestados por disposición del evaluador. La forma de elegir sería la siguiente basándonos en la siguiente fórmula:

$$K = \frac{N}{n} = \frac{57}{8} = 7.1$$

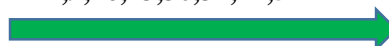
N = Total de estudiantes

n = Muestra probabilística

K = Elementos de la lista

Dividir 57 entre 8, k=7 Se extraer un número aleatorio entre 1 y 7, R=2 numero aleatorio del primer estudiante de la muestra y después tomamos cada K=7 estudiantes que fueron tomados en cuenta en la segunda encuesta.

**2,9,16,23,30,37,44,51**



Resultado = 8 estudiantes

Finalmente, se obtiene 8 como valor de la muestra, entonces para el análisis de la evaluación del sistema web se realiza con 8 estudiantes de la institución.

### 3.8.2.2 *Análisis de la encuesta para medir la calidad de software.*

El modelo de la encuesta se encuentra en el (ANEXO B). La encuesta se realizó a 8 estudiantes y los 2 señores encargados de biblioteca de la institución quienes ocupan el sistema SISBIBLIO, a continuación analizamos cada una de respuestas proporcionadas por los usuarios.

#### **Pregunta 1: ¿Según su criterio califica el sistema fue fácil de usar?**

En la tabla 44-3 se interpreta la pregunta 1, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 44-3:** Resultado pregunta 1

<b>Valoración Cualitativo</b>	SI	NO
<b>Valoración Cuantitativo</b>	10	0
<b>Valor Porcentual</b>	100%	0%
<b>Valoración Porcentual</b>	10%	0%
<b>ISO</b>		

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 8-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 1 representado en porcentajes.



Grafico. 8-3. Resultado pregunta 1 en porcentajes  
Fuente: Freddy Malán G.

El 100% de usuarios mencionan que el sistema es fácil de usar el sistema, no existe personas que contestaron que no.

*Valoración porcentual.*

10 personas equivale al 10%, de los cuales 10 me contestaron que si es fácil usar el sistema

$\frac{10 \cdot 10}{10} = 10\%$  de estudiantes que respondieron que es fácil de usar

**Pregunta 2: ¿Recibió mensajes claros ante un proceso?** Ejm: proceso reserva, préstamo

En la tabla 45-3 se interpreta la pregunta 2, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 45-3: Resultado pregunta 2**

Valoración Cualitativo	SI	NO
Valoración Cuantitativo	8	2
Valor Porcentual	80%	20%
Valoración Porcentual ISO	8%	2%

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 9-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 2 representado en porcentajes.



Grafico. 9-3. Resultado pregunta 2 en porcentajes  
Fuente: Freddy Malán G.

El 80% de las personas me contestaron que si recibieron mensajes claros ante un proceso, mientras que el 20% mencionaron que no.

*Valoración porcentual.*

$$\frac{10 \cdot 8}{10} = 8\%$$

El 8% de usuarios respondieron que si recibieron mensajes claros mientras que el 2% de los usuarios contestaron que no.

### **Pregunta 3: ¿Cuánto tiempo le tomo ingresar al sistema?**

En la tabla 46-3 se interpreta la pregunta 3, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 46-3:** Resultado pregunta 3

Valoración Cualitativo	1 a 6 Segundos	6 a 10 Segundos	Mayor a 10
Valoración Cuantitativo	8	1	1
Valor Porcentual	80%	10%	10%
Valoración Porcentual ISO	16%	2%	2%

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 10-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 3 representado en porcentajes.

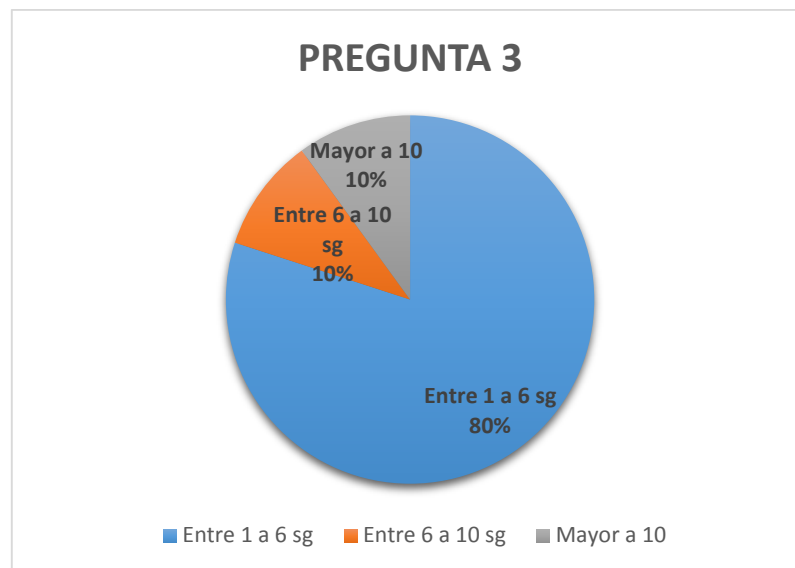


Gráfico. 10-3. Resultado pregunta 3 en porcentajes  
Fuente: Freddy Malán G.

*Valoración porcentual.*

$$\frac{20 \cdot 8}{10} = 16\%$$

El 16% de usuarios respondieron que tardan de entre 1 a 6 segundos, mientras que el 2% menciona que tarda entre 6 a 10 segundos y el otro 2% menciona que tardan más de 10 segundos.

#### **Pregunta 4: ¿Cuántos errores encontró al navegar por el sistema?**

En la tabla 47-3 se interpreta la pregunta 4, con cada uno de los valores correspondientes a la respuesta de los estudiantes obtenidos en la encuesta realizada.

**Tabla 47-3: Resultado de la pregunta 4**

Valoración Cualitativo	Ninguno	Entre 1 a 2	Mayor a 2
Valoración Cuantitativo	8	1	1
Valor Porcentual	80%	10%	10%
Valoración Porcentual ISO	16%	0%	0%

Fuente: Freddy Malán G.

En el grafico 11-3 muestra el resultado de las respuestas de los estudiantes de la pregunta 4 representado en porcentajes.

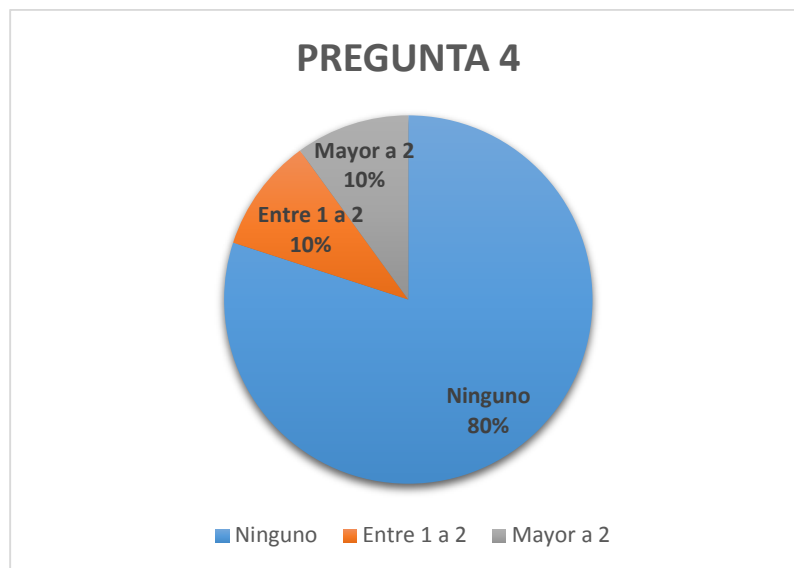


Gráfico. 11-3. Resultado pregunta 3 en porcentajes  
Fuente: Freddy Malán G.

El 80% de personas mencionaron que no encontraron errores, mientras que el 10% menciono que encontraron entre 1 y 2 errores y el otro 10% menciona que encontraron más de 2 errores.

*Valoración porcentual.*

10 usuarios equivalen al 20% de los cuales 8 me contestaron que no encontraron errores

$$\frac{20 \cdot 8}{10} = 16\% \text{ usuarios que no encontraron errores}$$

$$\frac{10 \cdot 2}{10} = 2\% \text{ usuarios encontraron entre 1 y 2 errores}$$

$$\frac{10 \cdot 2}{10} = 2\% \text{ usuarios encontraron más de 2 errores}$$

**Pregunta 5: ¿Cuántos módulos necesitaron ser modificados ante un cambio de requerimiento?** Pregunta solo para el desarrollador

Ningún modulo fue modificado ante el cambio de requerimiento que se representó por parte del bibliotecario el cual nos pidió un reporte de estudiantes y no afecto ningún modulo. Como no afecta ningún modulo el cual es equivalente al 20%.

### 3.9 Resultado de la Evaluación.

En la tabla 48-3 muestra el resultado de la evaluación con su respectiva valoración de las métricas.

**Tabla 48-3:** Resultados de la Evaluación

Métrica	Subcategoría	Requisitos a evaluar	Valoración %
Usabilidad	Inteligibilidad	FACIL DE NAVEGAR	10/10
	Operabilidad	MENSAJES CLAROS ANTE UN PROCESO	8/10
Eficiencia	Comportamiento en el tiempo	TIEMPO DE LOGUEO	16/20
Fiabilidad	Tolerancia a fallos	NUMERO DE ERRORES EN EL SISTEMA	16/20
Funcionalidad	Precisión	EXISTE ERRORES EN EL SISTEMA	16/20
Mantenibilidad	Cambiabilidad	NUMERO DE MODULOS CAMBIADOS ANTE UN CAMBIO DE REQUERIMIENTO	20/20
<b>TOTAL</b>			<b>86 %</b>

Fuente: Freddy Malán G.

En la tabla 49-3 muestra el rango de valores del nivel de aceptación, elaborado en el plan de evaluación por el desarrollador para poder deducir la calidad de sistema elaborado.

**Tabla 49-3:** Nivel de Aceptación

Rango	$0 < x < 40$	$40 < x < 70$	$70 < x < 100$
Porcentaje	MALO	REGULAR	EXCELENTE

Fuente: Freddy Malán G.

### Interpretación de resultados de la evaluación.

- La métrica de usabilidad subcategoría inteligibilidad, obtiene una valoración del 10%, porque el 100% usuarios encuestados respondieron que el sistema es intuitivo y fácil de manejar.
- La métrica de usabilidad subcategoría operabilidad, obtiene una valoración del 8%, porque el 80% usuarios encuestados respondieron que si recibieron mensajes claros ante un proceso.
- La métrica de eficiencia subcategoría comportamiento en el tiempo, obtiene una valoración del 16%, porque el 80% de usuarios respondieron que tardan de entre 1 a 6 segundos.

- La métrica de fiabilidad subcategoría tolerancia a fallos, obtiene una valoración del 16%, porque el 80% de usuarios respondieron que no encontraron errores.
- La métrica de funcionalidad subcategoría precisión, obtiene una valoración del 16%, porque el 80% de usuarios respondieron que no encontraron errores mientras que un tan solo un 4% encontraron algún error.
- La métrica de mantenibilidad subcategoría cambiabilidad, obtiene una valoración del 20%, porque ningún modulo fue modificado ante el cambio de requerimiento que se representó por parte del bibliotecario el cual nos pidió un reporte de estudiantes y no afectó ningún modulo.

### **Los errores encontrados en el sistema según análisis de encuesta**

El usuario final (estudiante y bibliotecario) es el que juzga la calidad final del producto, la falencia más relevante que se pudo evidenciar es la falta de un ancho de bando adecuado para utilizar el sistema al máximo.

### **Conclusión al aplicar el estándar ISO/IEC 14598.**

- Después del análisis y aplicar el estándar ISO/IEC 14598 a las métricas en uso del sistema como son: funcionalidad, eficiencia, fiabilidad, mantenibilidad y usabilidad para medir la calidad de software se obtiene software de calidad obteniendo 86% de aceptación por la norma.
- El estándar nos presenta un enfoque diferente, y bien interesante por medio de este la evaluación se concreta con resultados evidentemente satisfactorio y sobre sobre todo guía la evaluación hacia un camino adecuado.
- Para proyectos en equipos es importante realizar un sistema con calidad para que otro desarrollador lo pueda reutilizar sin ningún inconveniente.



## CONCLUSIONES

- El proceso de préstamo de libros se lo realizaba de forma manual generando inconvenientes en los estudiantes, mediante la observación y una encuesta a 60 estudiantes se analizó los procesos para adquirir un recurso como es: reserva y préstamo, en el cual se evidencia la pérdida de tiempo en forma considerable para contrarrestar estos tiempos se automatizó dichos procesos mediante el sistema de gestión web teniendo una disponibilidad de 24 horas en el proceso de reserva y agilizando el proceso de préstamo de recursos.
- Mediante el estudio de las tecnologías se determinó que Mysql es el mejor gestor de base de datos con respecto a velocidad y requerimientos de hardware, es el más idóneo para trabajar con php porque es el lenguaje más popular del lado del servidor y para facilitar su uso ocupamos el framework laravel de código abierto para desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil, el estudio de mencionadas tecnologías nos ayudó a determinar las herramientas adecuadas para el desarrollo del sistema.
- Al comparar la cantidad de paquetes con las que cuenta en su repositorio oficial el framework laravel, Symfony2 y CakePhp, se determina que laravel es el más adecuado para el desarrollo del sistema de gestión para la biblioteca de la Unidad Educativa Hualcupo Duchicela por su amplio repositorio paquetes (8785) y soporte de múltiples idiomas dentro de la aplicación lo cual hace que el código sea modular y extensible.
- El uso de la metodología SCRUM en el desarrollo del sistema SISBIBLIO, permitió desarrollar la aplicación de una manera ordenada y llevando a cabo puntualmente todos los puntos establecidos en un inicio del desarrollo del sistema además permite realizar entregas del proceso de manera parcial y calendarizada, priorizadas por su importancia en el cumplimiento del desarrollo del sistema, de manera que se efectúe en tiempo y forma.
- Tras la implementación del sistema SISBIBLIO se procedió a medir a la calidad del software y se aplica el estándar ISO/IEC 14598 a sus métricas de funcionalidad, eficiencia, fiabilidad, mantenibilidad y usabilidad, en el cual se realizó un plan de evaluación dando como resultado un software de calidad obteniendo 86% de aceptación por el estándar en base a las métricas, esta información es obtenida de los bibliotecarios y estudiantes de la institución en base a encuestas.

## **RECOMENDACIONES**

- Ampliar el estudio en los que se confrontan las características más relevantes (Repositorios y ORM) de laravel con yii, codeigniter con la finalidad de demostrar que laravel sigue siendo el más óptimo para el desarrollo ágil de aplicaciones web.
- Para obtener datos más precisos para medir la calidad del software con el estándar ISO/IEC 14598, se recomienda utilizar el muestreo aleatorio simple porque existen paquetes informáticos para el análisis de datos y también trabajar con la mayor cantidad posible de estudiantes para que la muestra sea lo suficientemente significativa y mejorar su precisión.
- Se recomienda a las autoridades de la institución adquiera un servicio de hosting para alojar el sistema de gestión en la web, para que puedan los estudiantes acceder desde el internet y así brindar el servicio de reservas de recursos las 24 horas con el fin de ahorrar tiempo en el proceso de préstamos de libros y revistas

## BIBLIOGRAFÍA

- **AcensTechnologies. 2014.** Acens. *Framework para el desarrollo ágil de aplicaciones.* . [En línea] Marzo de 2014. <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/03/frameworks-white-paper-acens-.pdf>.
- **Alvarez, Miguel Angel. 2014.** [desarrolloweb.com/](http://www.desarrolloweb.com/). *desarrolloweb.com/*. [En línea] 17 de 10 de 2014. [Citado el: 07 de 12 de 2015.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/composer-gestor-dependencias-para-php.html>.
- **Anton, Cesar. 2015.** Laravel, el mejor framework en PHP. [En línea] 18 de 08 de 2015. [Citado el: 20 de 02 de 2016.] <https://platzi.com/blog/laravel-framework-php/>.
- **ARMEL, JAMAL. 2014.** Web application development with Laravel PHP Framework version 4. [En línea] 11 de 04 de 2014. <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/74052/Author.pdf;jsessionid=BF60058310840BCB1EEE08634B676F9C?sequence=1>.
- **AYALA, ENRÍQUEZ TOLEDO Y MALDONADO. 2015.** MySQL. [En línea] 18 de 12 de 2015. <http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz//cursos/miic/MySQL.pdf>.
- **Caicedo, Angel. 2015.** *Funcionamiento Biblioteca.* [entrev.] Malan. Freddy. 20 de 10 de 2015.
- **CASTILLO, EUGENIO NODA. 2015.** Laravel un framework PHP excelente (Rompe las expectativas). [En línea] 04 de 06 de 2015. <http://www.cav.jovenclub.cu/comunidad/node/562>.
- **Cervantes, Sahid. 2012.** issuu. [En línea] 2012. [Citado el: 10 de 07 de 2015.] [http://issuu.com/sahidc/docs/revista\\_apache](http://issuu.com/sahidc/docs/revista_apache).
- **Cervantes, SAHID. 2012.** issuu. [En línea] 2012. [Citado el: 10 de 07 de 2015.] [http://issuu.com/sahidc/docs/revista\\_apache](http://issuu.com/sahidc/docs/revista_apache).
- **Cuadra, Elena de la. 2013.** *pendientedemigracion.* [En línea] 2013. <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuadern5/elena.htm>.
- **Davila, Armando. 2006.** *ieeexplore.ieee.org. ieeexplore.ieee.org.* [En línea] 04 de 2006. [Citado el: 5 de 04 de 2016.] <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=1642457>.
- **Ecured. 2016.** *ecured.* [En línea] 2016. [http://www.ecured.cu/Biblioteca\\_virtual](http://www.ecured.cu/Biblioteca_virtual).
- **EDUARDO. 18.** ¿Qué es MySQL? [En línea] 2015 de 12 de 18. <http://indira-informatica.blogspot.com/2007/09/qu-es-mysql.html>.
- **GeekyTheory. 2015.** ¿Qué lenguaje de programación deberías aprender? [En línea] 07 de 03 de 2015. <https://geekytheory.com/que-lenguaje-de-programacion-deberias-aprender/>.
- **GÓMEZ, EDGAR J. 2013.** ¿Qué es un Framework? [En línea] 15 de 05 de 2013.

<http://edgargomez.es/que-es-un-framework/>.

- **Gonzales, Enrique. 2015.** ¿Qué es PHP? y ¿Para qué sirve? Un potente lenguaje de programación para crear páginas web. (CU00803B). [En línea] 18 de 12 de 2015. [http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193](http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193).
- **Jimenez, Luis. 2003.** [pericles.rediris.es/](http://pericles.rediris.es/). *pericles.rediris.es/*. [En línea] 2003. [Citado el: 10 de 08 de 2015.] [http://pericles.rediris.es/cur\\_web/cur\\_web\\_intro/pdf/Introducci%C3%B3n\\_tecnolog%C3%ADas\\_web.pdf](http://pericles.rediris.es/cur_web/cur_web_intro/pdf/Introducci%C3%B3n_tecnolog%C3%ADas_web.pdf).
- **Laguna, Dayle Rees and Antonio. 2013.** *Desarrollo de aplicaciones con el Framework de PHP*. Chile : Lean Publishing, 2013.
- **Laguna, DAYLE REES AND ANTONIO. 2013.** *Desarrollo de aplicaciones con el Framework de PHP*. Chile : Lean Publishing, 2013.
- **Lin, Hung-Tso, y otros. 2014.** ebscohost. [En línea] 2014. [Citado el: 01 de 08 de 2015.] <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=28a34588-684c-46e8-8d19-97ac3f9bd279%40sessionmgr4004&vid=1&hid=4201>.
- **Lopez, Fernando. 2014.** infotecarios. [En línea] 9 de Enero de 2014. <http://www.infotecarios.com/ecuador-y-acceso-abierto-al-conocimiento/>.
- **MARIA, LUIGGI SANTA. 2014.** 12 Ventajas de la Programación PHP que Debes Saber. [En línea] 24 de 07 de 2014. <http://www.staffcreativa.pe/blog/ventajas-programacion-php/>.
- **Muñoz, Angel. 2016.** *Registro Libros Biblioteca*. [entrev.] Freddy Malan. 10 de 11 de 2016.
- **NUNEZ, JUAN CARLOS. 2014.** Laravel, Ventajas del framework PHP de moda. [En línea] 25 de 11 de 2014. <http://www.nubelo.com/blog/ventajas-del-framework-moda-laravel/>.
- **Orera, Luisa. 2000.** *pendientedemigracion*. [En línea] 2000. <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num10/paginas/pdfs/Lorera.pdf>.
- **OTWELL, TAYLOR. 2013.** *Desarrollando Webs Dinámicas*. [En línea] 21 de 03 de 2013. <http://desarrollandowebdinamicas.blogspot.com/2013/03/que-es-laravel.html>.
- **Pazmiño, Juan. 2013.** *dspace.espochedu.ec*. *dspace.espochedu.ec*. [En línea] 11 de 11 de 2013. <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/2909>.
- **Ramirez, Leal y Monsalve, Durango. 2014.** ebscohost. [En línea] 06 de 2014. [Citado

el: 01 de 08 de 2015.]

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=769358b3-c031-498e-a7ca-8f3bc607e000%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4207>.

- **RAMOS, MANUEL ROSA. 2015.** Los 10 mejores Frameworks de PHP para el 2015. [En línea] 16 de 06 de 2015. <http://www.elwebmaster.com/general/los-10-mejores-frameworks-de-php-para-el-2015>.
- **Reimi, Maria. 2009.** [redalyc.org/](http://redalyc.org/). *redalyc.org/*. [En línea] 2 de 04 de 2009. [Citado el: 5 de 12 de 2015.] pag:12. <http://www.redalyc.org/pdf/870/87014553005.pdf>.
- **Torres Martínez, Elkin José. 2015.** [bibliotecadigital.usbcali.edu.co](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co). *bibliotecadigital.usbcali.edu.co*. [En línea] 13 de Febrero de 2015. [Citado el: 2 de Enero de 2016.] [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM\\_Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez\\_USBCTG\\_2012.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2353/1/Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20SCRUM_Elkin%20Jos%C3%A9%20Torres%20Mart%C3%ADnez_USBCTG_2012.pdf).
- **unodepiera.com. 2014.** unodepiera. [En línea] 21 de 04 de 2014. [Citado el: 07 de 07 de 2015.] <http://uno-de-piera.com/los-mejores-frameworks-php-para-el-2014/>.
- **Vargas, Miguel Angel. 2001.** [desarrolloweb.com](http://desarrolloweb.com). [En línea] 09 de 05 de 2001. [Citado el: 10 de 07 de 2015.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
- **Velasquez, Ramses. 2013.** Codehero. [En línea] 23 de 07 de 2013. [Citado el: 09 de 07 de 2015.] <http://codehero.co/laravel-4-desde-cero-instalacion-configuracion/>.
- **VELASQUEZ, RAMSES. 2013.** Laravel 4 desde Cero: Instalación & Configuración. [En línea] 23 de 07 de 2013. [Citado el: 09 de 07 de 2015.] <http://codehero.co/laravel-4-desde-cero-instalacion-configuracion/>.
- **—. 2013.** Laravel 4 desde Cero: Instalación & Configuración. [En línea] 23 de 07 de 2013. <http://codehero.co/laravel-4-desde-cero-instalacion-configuracion/>.

# ANEXOS

## ANEXO A: SEGUNDA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES.

### ENCUESTA

Califique el procesos que realizan en el trámite de préstamo de los libros, revistas de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela”

---

Nota: Según su criterio, marque la respuesta con una cruz (X).

1) Con qué frecuencia ingresa al sistema SISBIBLIO?

Siempre

A veces

Nunca

2) Tiempo aproximado que tarda el sistema en verificar el estado de un recurso (libro/revista) para poder hacer la reserva?

Menor a 1 minuto

Entre 1 a 2 minutos

3) Tiempo aproximado que tarda el sistema en registrar sus datos para el proceso de préstamo del recurso (libros/revistas)?

Menor a 2 minutos

Entre 2 a 3 minutos

4) Tiempo aproximado que tarda el sistema en procesar la devolución del recurso (libro/revista)?

Menor a 1 minuto

Entre 1 a 2 minutos

5) Tiempo aproximado que tarda el sistema en realizar el proceso de reserva del recurso (libros/revistas)?

Menor a 1 minuto

Entre 1 a 2 minutos

6) Cuan fiable es el proceso de reservas del sistema al momento de acudir a realizar el préstamo en biblioteca?

Malo

Bueno

Muy Bueno

Excelente

7) Respeta el tiempo que concede el sistema después de autorizar el préstamo para que usted ocupe el recurso (libros/revistas)?

Siempre

A veces

Nunca

HA TERMINADO SU ENCUESTA  
MUCHAS GRACIAS POR DARNOS SU OPINION



## **ANEXO B: ENCUESTA PARA MEDIR LA CALIDAD DEL SOFTWARE**

La encuesta fue realizada a 8 estudiantes y 2 personas encargadas de biblioteca en total 10 encuestas

### **ENCUESTA**

Califique el procesos que realizan en el trámite de préstamo de los libros, revistas de la Unidad Educativa “Hualcopo Duchicela

---

Nota: Según su criterio, marque la respuesta con una cruz (X).

**1) ¿Según su criterio califica el sistema fue fácil de usar?**

- SI
- NO

**2) ¿Recibió mensajes claros ante un proceso? Ejm: proceso reserva, prestamo**

- SI
- NO

**3) ¿Cuánto tiempo le tomo ingresar al sistema?**

- 1 a 6 Segundos
- 6 a 10 Segundos
- Mayor a 10 Segundos

**4) ¿Cuántos errores encontró al navegar por el sistema?**

- Entre 1 a 2
- Entre 2 a 5
- Mayor a 5
- Ninguno

**GRACIAS POR SU ATENCION**

**5) ¿Cuántos módulos necesitaron ser modificados ante un cambio de requerimiento?  
Pregunta solo para el desarrollador**

---

**ANEXO C: HISTORIAS DE USUARIOS DEL SPRINT2, SPRINT3, SPRINT4, SPRINT5, SPRINT6, SPRINT7**

**DEFINICIÓN SPRINT 2**

**Tabla 1:** Sprint2

<b>Sprint 2</b>	
<b>Fecha Inicio:</b>	31/08/2015
<b>Fecha Fin:</b>	18/09/2015
<b>Descripción:</b>	Creación de las funciones para el ingreso, modificación y eliminación de datos de usuario
<b>Esfuerzo estimado:</b>	19 días
<b>Responsable:</b>	Lcdo. Ángel Muñoz, Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 2:** Historia Usuario HU04

<b>HU-04= Generar reportes de los usuarios como administrador</b>	
<b>Descripción:</b>	Ingreso como administrador y visualizar reportes de todos los usuarios como: Estudiantes y Bibliotecarios
<b>Responsables:</b>	Freddy Malán
<b>Estimación inicial:</b>	2 días

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 3:** Prueba de Aceptación HU04

<b>Prueba de Aceptación</b>	
Nombre del proyecto:	SISBIBLIO
Sprint:	2
Nº de Historia de Usuario que prueba:	4
Tipo:	Éxito
Título de Historia de Usuario que prueba:	Generar reportes de los usuarios como administrador
Especificación de la prueba:	Logeo como administrador al sistema y genero reportes de los usuarios del sistema
Resultado:	Ingreso correcto al sistema.

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 4:** Tareas HU04

<b>Tareas HU-04: Generar reportes de los usuarios como administrador</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Esfuerzo Estimado</b>
Definir roles de usuario.	Freddy Malán	1 día
Crear clases para autenticación de aplicación.	Freddy Malán	1 día
Creación de la interfaz para reportes	Freddy Malán	1 día

Fuente: Freddy Malán G.

### DEFINICIÓN SPRINT 3

**Tabla 1:** Sprint3

<b>Sprint 3</b>	
<b>Fecha Inicio:</b>	21/09/2015
<b>Fecha Fin:</b>	16/10/2015
<b>Descripción:</b>	Búsqueda de recurso (libros/revistas) con sus parámetros para procesos CRUD
<b>Esfuerzo estimado:</b>	16 días
<b>Responsable:</b>	Lcdo. Ángel Muñoz, Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 2:** Historia Usuario HU10

<b>HU-10=</b> Buscar por el nombre del libro y por el estado del libro: <i>reservado, prestado, no prestado, y cancelado</i> como bibliotecario.	
<b>Descripción:</b>	Ingreso como administrador y visualizar reportes de todos los usuarios como: Estudiantes y Bibliotecarios
<b>Responsables:</b>	Freddy Malán
<b>Estimación inicial:</b>	2 días

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 3:** Prueba de Aceptación HU10

<b>Prueba de Aceptación</b>	
Nombre del proyecto:	SISBIBLIO
Sprint:	3
Nº de Historia de Usuario que prueba:	10
Tipo:	Éxito
Título de Historia de Usuario que prueba:	Buscar por el nombre del libro y por el estado del libro: reservado, prestado, no prestado, y cancelado como bibliotecario.
Especificación de la prueba:	Logeo como bibliotecario al sistema y procedo a realizar búsquedas de recursos para verificar el estado.
Resultado:	Ingreso correcto al sistema, muestra datos solicitados por la búsqueda.

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 4:** Tareas HU10

<b>Tareas HU-10:</b> Buscar por el nombre del libro y por el estado del libro: reservado, prestado, no prestado, y cancelado como bibliotecario.		
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Esfuerzo Estimado</b>
Ingresar los datos para buscar el recurso.	Freddy Malán	1 día
Crear función para búsquedas de la tabla recurso	Freddy Malán	1 día

Fuente: Freddy Malán G.

## DEFINICIÓN SPRINT 4

**Tabla 1:** Sprint4

<b>Sprint 4</b>	
<b>Fecha Inicio:</b>	19/10/2015
<b>Fecha Fin:</b>	06/11/2015
<b>Descripción:</b>	Creación de las funciones para el ingreso, modificación y eliminación de datos o parámetros del recurso(libros/revistas)
<b>Esfuerzo estimado:</b>	18 días
<b>Responsable:</b>	Lcdo. Ángel Muñoz, Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 2:** Historia Usuario HU16

<b>HU-16=</b> Buscar por el nombre de la nacionalidad como bibliotecario.	
<b>Descripción:</b>	Ingreso como bibliotecario y genero búsqueda de recurso por nacionalidad
<b>Responsables:</b>	Freddy Malán
<b>Estimación inicial:</b>	2 días

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 3:** Prueba de Aceptación HU16

<b>Prueba de Aceptación</b>	
Nombre del proyecto:	SISBIBLIO
Sprint:	4
Nº de Historia de Usuario que prueba:	16
Tipo:	Éxito
Título de Historia de Usuario que prueba:	Buscar por el nombre de la nacionalidad como bibliotecario.
Especificación de la prueba:	Logeo como bibliotecario al sistema y procedo generar búsqueda de recurso por nacionalidad
Resultado:	Ingreso correcto al sistema, muestra todos los recursos que pertenecen a la nacionalidad buscada.

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 4:** Tareas HU16

<b>Tareas HU-10:</b> Buscar por el nombre de la nacionalidad como bibliotecario.		
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Esfuerzo Estimado</b>
Crear función para búsquedas en la tabla de base de datos recurso por nacionalidad	Freddy Malán	2 días

Fuente: Freddy Malán G.

## DEFINICIÓN SPRINT 5

**Tabla 1:** Sprint5

<b>Sprint 5</b>	
<b>Fecha Inicio:</b>	09/11/2015
<b>Fecha Fin:</b>	30/11/2015
<b>Descripción:</b>	Creación de las funciones para el proceso de reservas de recursos y verificar datos del usuario que lo reservo
<b>Esfuerzo estimado:</b>	21 días
<b>Responsable:</b>	Lcdo. Ángel Muñoz, Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 2:** Historia Usuario HU22

<b>HU-22=</b> Buscar por el nombre de la editorial como bibliotecario.	
<b>Descripción:</b>	Ingreso como bibliotecario y genero búsqueda de editoriales de los recursos existentes en biblioteca
<b>Responsables:</b>	Freddy Malán
<b>Estimación inicial:</b>	2 días

Fuente: Freddy Malán G.



**Tabla 3:** Prueba de Aceptación HU22

<b>Prueba de Aceptación</b>	
Nombre del proyecto:	SISBIBLIO
Sprint:	5
Nº de Historia de Usuario que prueba:	22
Tipo:	Éxito
Título de Historia de Usuario que prueba:	Buscar por el nombre de la editorial como bibliotecario.
Especificación de la prueba:	Logeo como bibliotecario al sistema y procedo generar búsqueda de editoriales de los recursos.
Resultado:	Ingreso correcto al sistema, muestra todas las editoriales existentes de los recursos.

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 4:** Tareas HU22

<b>Tareas HU-10:</b> Buscar por el nombre de la editorial como bibliotecario.		
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Esfuerzo Estimado</b>
Crear función para búsquedas editoriales de los recursos existentes.	Freddy Malán	2 días

Fuente: Freddy Malán G.

## DEFINICIÓN SPRINT 6

**Tabla 1:** Sprint6

<b>Sprint 6</b>	
<b>Fecha Inicio:</b>	01/12/2015
<b>Fecha Fin:</b>	08/01/2016
<b>Descripción:</b>	Creación de las funciones para el realizar el proceso de reserva y préstamo de recursos.
<b>Esfuerzo estimado:</b>	38 días
<b>Responsable:</b>	Lcdo. Ángel Muñoz, Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 2:** Historia Usuario HU28

<b>HU-28=</b> Agregar, ver y entrega de préstamos como bibliotecario.	
<b>Descripción:</b>	Ingreso como bibliotecario y genero el préstamo al estudiante previo a su reserva
<b>Responsables:</b>	Freddy Malán
<b>Estimación inicial:</b>	5 días

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 3:** Prueba de Aceptación HU28

<b>Prueba de Aceptación</b>	
Nombre del proyecto:	SISBIBLIO
Sprint:	6
Nº de Historia de Usuario que prueba:	28
Tipo:	Éxito
Título de Historia de Usuario que prueba:	Agregar, ver y entrega de préstamos como bibliotecario.
Especificación de la prueba:	Logeo como bibliotecario al sistema y procedo generar el préstamo previo a la reserva del recurso.
Resultado:	Ingreso correcto al sistema, genera el proceso de recurso (libros/revistas).

Fuente: Freddy Malán G.

## DEFINICIÓN SPRINT 7

**Tabla 1:** Sprint7

<b>Sprint 7</b>	
<b>Fecha Inicio:</b>	11/01/2016
<b>Fecha Fin:</b>	24/02/2016
<b>Descripción:</b>	Generar reportes para el proceso de préstamos y reservas, estado de los recursos, listado de estudiantes con respectivos préstamos y reservas
<b>Esfuerzo estimado:</b>	44 días
<b>Responsable:</b>	Lcdo. Ángel Muñoz, Freddy Malán

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 2:** Historia Usuario HU40

<b>HU-40=</b> Ver los detalles de los préstamos como estudiante.	
<b>Descripción:</b>	Ingreso como bibliotecario y listar estudiantes con sus respectivas y estudiantes con sus respectivos prestamos de recursos
<b>Responsables:</b>	Freddy Malán
<b>Estimación inicial:</b>	3 días

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 3:** Prueba de Aceptación HU40

<b>Prueba de Aceptación</b>	
Nombre del proyecto:	SISBIBLIO
Sprint:	7
Nº de Historia de Usuario que prueba:	40
Tipo:	Éxito
Título de Historia de Usuario que prueba:	Ver los detalles de los préstamos como estudiante. .
Especificación de la prueba:	Logeo como bibliotecario al sistema y procedo generar reportes de reservas y prestamos
Resultado:	Ingreso correcto al sistema, genera el reporte de las reservas y prestamos de recurso (libros/revistas) con los respectivos datos de los estudiantes.

Fuente: Freddy Malán G.

**Tabla 4:** Tareas HU40

<b>Tareas HU-40: Ver los detalles de los préstamos como estudiante.</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Esfuerzo Estimado</b>
Agregar componente para reportes	Freddy Malán	1 día
Crear la interfaz para visualizar los reportes	Freddy Malán	2 día

Fuente: Freddy Malán G.

## ANEXO D: LISTA DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS EN LA SEGUNDA ENCUESTA

No.	CÉDULA	NOMBRES COMPLETOS
1	0605910686	AGUALSACA GUAMAN JOSE ANTONIO
2	0605359264	AGUALSACA GUARACA JOHNATAN PAUL
3	0606270809	AGUALZACA GUANOLEMA FRANKLIN EDISON
4	0605868439	APUGLLON FAREZ CARLOS DANIEL
5	0606066884	ARELLANO NAULA ALEX SANTIAGO
6	0605382134	AYOL ALVAREZ JUAN HERNAN
7	0605606417	BUSTOS QUISHPI MARIO VINICIO
8	0605360932	BUÑAY CAJILEMA LUIS IVAN
9	0605359397	BUÑAY PULLAY ALEX GEOVANNY
10	0605361930	CAIZAGUANO CAIZA LUIS WLADIMIR
11	0605122159	CORDOVA ARELLANO BYRON ESTUARDO
12	0605633890	CUNDURI PASTO ALEX NOLBERTO
13	0605633452	FARES RAMIREZ CRISTHIAN ROMARIO
14	0606067783	GUAMAN FARES LUIS ALFREDO
15	0605885896	GUAMAN VAQUILEMA JORGE LUIS
16	0606270825	GUANOLEMA GUARACA WILSON ANIBAL
17	0605593359	GUARACA AGUALSACA EDISON HERNAN
18	0605207620	GUARACA GUAMAN JOSE ANGEL
19	0605359314	GUARACA GUAMAN JOSE LUIS
20	0605359249	GUARACA GUARACA ANGEL LUIS
21	0605633726	GUARACA PAUCAR DAVID LEONARDO
22	0605395953	GUZNIAY VALLA LUIS MEDARDO
23	0604441758	INGUILLAY LEON JHON WILFRIDO
24	0605216019	MULLO LEMA MANUEL CESAR
25	0605421031	MUÑOZ AYOL WALTER PAUL
26	0605421817	NAULA SAEZ SAMUEL ELIAS
27	0605421965	ROLDAN MARCATOMA SAUL LEONEL
28	0605656818	TENESACA GALARZA LENIN XAVIER
29	0605360031	ZAVALA GUASHPA JORDAN ISRAEL
30	0605412816	ALVAREZ NAULA CARMEN CECILIA
31	0605412824	AYOL SILVA MARTHA LUCRECIA
32	0606079358	BANZHUY AYOL SILVIA LUZMILA
33	0605389113	BASTIDAS GUAILLA MARIA RESURECCION
34	0605855337	BUÑAY MINAGUA KAREN ESTEFANIA
35	0605974922	CAIZA CAIZA ERIKA SOFIA
36	0605918291	CAIZA GAHUIN OLGA MARIA
37	0605597830	CAIZA PAUCAR OLGA MARIA
38	0605360999	CAIZAGUANO PILAMUNGA ANA LUCIA
39	0605672211	CARGUACHE TADAY MARTHA YOLANDA
40	0605464668	CARGUACHI BANSHUY WENDY STEFANYA

41	0606078798	CARGUACHI TADAY FANNY ADRIANA
42	0605672278	CARGUACHI TADAY MAGALY LORENA
43	0605387166	CHICAIZA CHUCURI GLORIA ESTHER
44	0606066843	CHICAIZA MOROCHO MARIA ISABEL
45	0605605385	FAREZ LOJANO DIOCELINA PIEDAD
46	0605359231	GUAMAN GUARACA BLANCA MARIELA
47	0605359181	GUAMAN QUISHIP I LOURDES BEATRIZ
48	0605359223	GUARACA GUAMAN JESSICA MARIBEL
49	0605906379	GUARACA LOJANO BLANCA NIEVES
50	0606286441	GUASHPA CARGUACHI MONICA PAULINA
51	0605766021	LEMA PARCO MARIA LOURDES
52	0606167526	LLUCO MORALES SILVIA ALEXANDRA
53	0605651751	MINAGUA GUAILLA DEYSI PRISCILA
54	0605116219	MOROLEMA CUJI JHOANA ENDELISA
55	0605635739	ORTIZ CHICAIZA BLANCA CAROLINA
56	0606271336	PADILLA PADILLA LOURDES ALICIA
57	0650075112	PILAMUNGA PADILLA JHOANNA ALICIA

## ANEXO E: Tiempo que tardan los estudiantes en ingresar al sistema para la encuesta 2

Los tiempos son tomados con un cronometro para cada de una de las preguntas de la encuesta 2.

### Pregunta 1

chron me

Iniciar / Parar 00:00:43.826 Reinicio

1		12:35:34	00:00:43.826	2016-06-01
---	--	----------	--------------	------------

descargar csv descargar scsv

### Pregunta 2

chron me

Iniciar / Parar 00:01:40.593 Reinicio

1		12:23:23	00:01:40.593	2016-06-01
---	--	----------	--------------	------------

descargar csv descargar scsv

### Pregunta 3

chron me

Iniciar / Parar 00:00:44.068 Reinicio

1		12:52:25	00:00:44.068	2016-06-01
---	--	----------	--------------	------------

descargar csv descargar scsv

### Pregunta 4

chron me

Iniciar / Parar 00:00:58.063 Reinicio

1		13:04:25	00:00:58.063	2016-06-01
---	--	----------	--------------	------------

descargar csv descargar scsv

### Pregunta 5

chron me

Iniciar / Parar 00:00:46.015 Reinicio

1		20:18:25	00:00:46.015	2016-06-01
---	--	----------	--------------	------------

descargar csv descargar scsv