



**“Sistema de Apoyo a la Gestión Bibliotecaria para
Biblioteca General y Bibliotecas de Aula de la Escuela E-
724 Recaredo Viguera Araneda”**

Alumno

Emilio Yáñez Meneses

Profesor Guía

Roberto Mercado

Título al que se opta

Ingeniero de Ejecución en Computación e Informática

Julio de 2017

Concepción - Chile

Índice General

1	INTRODUCCIÓN.....	8
2	DEFINICIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	9
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	9
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	11
3	DEFINICIÓN PROYECTO.....	12
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	13
3.2.1	METODOLOGÍA DE DESARROLLO	13
3.2.2	TÉCNICAS Y NOTACIONES.....	13
3.2.3	HERRAMIENTAS DE APOYO UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE.	13
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	15
3.4	ESTÁNDARES DE DOCUMENTACIÓN	16
3.5	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	16
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	17
4.1	ALCANCES.....	17
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	17
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO.....	18
4.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	18
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE.....	18
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE.....	18
4.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	18
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	19
4.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	19
4.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA	21
4.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	21
4.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	22
5	FACTIBILIDAD	23
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	23
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	24
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.	25
5.4	CONCLUSIÓN FACTIBILIDAD	26
6	ANÁLISIS	27
6.1	CASOS DE USO	27
6.1.1	ACTORES.....	27
6.1.2	DIAGRAMA CASOS DE USO.....	28
6.1.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	30
6.2	MODELAMIENTO DE DATOS.....	53
7	DISEÑO	54
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	54

7.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	55
7.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	57
7.4	JERARQUÍA DE MENÚ.....	64
7.4.1	JERARQUÍA DE MENÚ, LECTOR.....	64
7.4.2	JERARQUÍA DE MENÚ, SECRETARIA.....	65
7.4.3	JERARQUÍA DE MENÚ, ADMINISTRADOR.....	65
7.5	ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS.....	66
8	<u>PRUEBAS.....</u>	<u>73</u>
8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA	73
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS	74
8.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	75
8.4	CALENDARIO DE PRUEBAS.....	75
8.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS	76
	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	80
9	<u>PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....</u>	<u>81</u>
10	<u>RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....</u>	<u>83</u>
11	<u>ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO</u>	<u>84</u>
12	<u>CONCLUSIÓN</u>	<u>88</u>
13	<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>89</u>
14	<u>ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS</u>	<u>90</u>

Índice Ilustraciones

<i>Ilustración 1: Organigrama</i>	10
<i>Ilustración 2: Diagrama de Casos de Uso</i>	28
<i>Ilustración 3: Diagrama de Casos de Uso</i>	29
<i>Ilustración 4: Diagrama de Casos de Uso</i>	29
<i>Ilustración 5: Modelo Entidad Relación</i>	53
<i>Ilustración 6: Modelo Relacional</i>	54
<i>Ilustración 7: Modelo Vista Controlador</i>	55
<i>Ilustración 8: Estructura del Framework</i>	56
<i>Ilustración 9: Diseño Interfaz Usuarios (Administrador y Secretaria)</i>	57
<i>Ilustración 10: Interfaz Menú Lector</i>	58
<i>Ilustración 11: Pre-Login</i>	59
<i>Ilustración 12: Login</i>	59
<i>Ilustración 13: SideBar</i>	60
<i>Ilustración 14: Formulario Registro usuario</i>	61
<i>Ilustración 15: Interfaz de usuario con rol lector</i>	61
<i>Ilustración 16: Pagina de error estándar</i>	62
<i>Ilustración 17: Ficha de Registro Libro</i>	62
<i>Ilustración 18: Vista de lista de Libros</i>	62
<i>Ilustración 19: Mensaje Confirmación Eliminación</i>	63
<i>Ilustración 20: Vista de gráficos</i>	63
<i>Ilustración 21: Vista Informes</i>	64

Índice Tablas

Tabla 1: Requerimientos Funcionales.....	20
Tabla 2: Interfaces externas de entrada.....	21
Tabla 3: Interfaces externas de Salida.....	22
Tabla 4: Software para el Desarrollo.....	23
Tabla 5: Comparación entre sistemas.....	24
Tabla 6: Costos puesta en marcha.....	25
Tabla 7: Costo recurso humano.....	25
Tabla 8: Comparación Sistema Actual.....	26
Tabla 9: Comparación futuro sistema.....	26
Tabla 10: Caso de uso inicio de sesión.....	30
Tabla 11: Caso de uso Registrar libro.....	31
Tabla 12: Caso de uso buscar libro.....	31
Tabla 13: Caso de uso Modificar libro.....	32
Tabla 14: caso de uso visualizar libro.....	32
Tabla 15: Caso de uso eliminar libro.....	33
Tabla 16: Caso de uso registrar biblioteca.....	34
Tabla 17: Caso de uso buscar biblioteca.....	34
Tabla 18: Caso de uso modificar biblioteca.....	35
Tabla 19: Caso de uso visualizar biblioteca.....	35
Tabla 20: Caso de uso generar informe biblioteca.....	36
Tabla 21: Caso de uso Registrar Clasificación.....	37
Tabla 22: Caso de uso buscar clasificación.....	37
Tabla 23: Caso de uso modificar clasificación.....	38
Tabla 24: Caso de uso visualizar clasificación.....	38
Tabla 25: Caso de uso generar informe clasificación.....	39
Tabla 26: Caso de uso registrar editorial.....	40
Tabla 27: Caso de uso buscar editorial.....	40
Tabla 28: Caso de uso modificar editorial.....	41
Tabla 29: Caso de uso visualizar editorial.....	41
Tabla 30: Caso de uso generar informe editorial.....	42
Tabla 31: Caso de uso registrar préstamo.....	43
Tabla 32: Caso de uso generar correo préstamo exitoso.....	43
Tabla 33: Caso de uso generar buscar préstamo.....	44
Tabla 34: Caso de uso generar registrar devolucion.....	44
Tabla 35: Caso de uso generar correo devolución exitosa.....	45
Tabla 36: Caso de uso visualizar historial de prestamos.....	45
Tabla 37: Caso de uso registrar usuario.....	46
Tabla 38: Caso de uso buscar usuario.....	46
Tabla 39: Caso de uso modificar usuario.....	47
Tabla 40: Caso de uso visualizar usuario.....	47
Tabla 41: Caso de uso eliminar usuario.....	48
Tabla 42: Caso de uso registrar curso.....	49
Tabla 43: Caso de uso buscar curso.....	49
Tabla 44: Caso de uso modificar curso.....	50
Tabla 45: Caso de uso visualizar curso.....	50
Tabla 46: Caso de uso registrar reserva.....	51
Tabla 47: Caso de uso visualizar reserva.....	51

Tabla 48: Caso de uso generar gráficos	52
Tabla 49: Especificación de Modulo 1	67
Tabla 50: Especificación de Modulo 2	67
Tabla 51: Especificación de Modulo 3	67
Tabla 52: Especificación de Modulo 4	68
Tabla 53: Especificación de Modulo 5	68
Tabla 54: Especificación de Modulo 6	69
Tabla 55: Especificación de Modulo 7	69
Tabla 56: Especificación de Modulo 8	69
Tabla 57: Especificación de Modulo 9	69
Tabla 58: Especificación de Modulo 10	70
Tabla 59: Especificación de Modulo 11	70
Tabla 60: Especificación de Modulo 12	70
Tabla 61: Especificación de Modulo 13	70
Tabla 62: Especificación de Modulo 14	70
Tabla 63: Especificación de Modulo 16	71
Tabla 64: Especificación de Modulo 17	71
Tabla 65: Especificación de Modulo 18	71
Tabla 66: Especificación de Modulo 19	71
Tabla 67: Especificación de Modulo 20	71
Tabla 68: Especificación de Modulo 21	72
Tabla 69: Especificación de Modulo 22	72
Tabla 70: Especificación de Modulo 23	72
Tabla 71: Especificación de Modulo 24	72
Tabla 72: Especificación de Modulo 25	72
Tabla 73: Especificación de Modulo 26	73
Tabla 74: Especificación de Modulo 27	73
Tabla 75: Especificación de Modulo 28	73
Tabla 76: Especificación de Modulo 29	73
Tabla 77: Especificación de pruebas	75
Tabla 78: calendario pruebas	75
Tabla 79: pruebas registro de usuario	77
Tabla 80: pruebas registro de libros	78
Tabla 81: pruebas registro biblioteca	78
Tabla 82: pruebas registro clasificación	79
Tabla 83: pruebas registro editorial	80
Tabla 84: pruebas esfuerzo	83
Tabla 85: UAW	84
Tabla 86: UUCW	85
Tabla 87: TFactor	86
Tabla 88: EFactor	86
Tabla 89: Esfuerzo total	87
Tabla 90: Diccionario de la tabla: Usuarios	90
Tabla 91: Diccionario de la tabla: Libros	91
Tabla 92: Diccionario de tabla: Prestamos	91
Tabla 93: Diccionario de tabla: Bibliotecas	91
Tabla 94: Diccionario de la tabla: Roles	92
Tabla 95: Diccionario de la tabla: géneros	92
Tabla 96: Diccionario de la tabla: clasificaciones	92
Tabla 97: Diccionario de la tabla: Editoriales	93

Tabla 98: Diccionario de la tabla: Cursos 93

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología avanza activamente lo que hace necesario implementar herramientas que permitan mejorar las labores que se realizan día a día en las instituciones. Es por ello que a la Escuela Recaredo Viguera Aráneda (E-724) le ha surgido la necesidad de implementar un sistema que apoye las tareas que se realizan en las Bibliotecas del establecimiento.

Para llevar a cabo este proyecto, es necesario desarrollar varias etapas las cuales se presentaran a lo largo de este documento, el cual se ha dividido en los siguientes capítulos:

Definición de la Institución: Se describen los antecedentes generales de la Institución, área de estudio y problemática que la Institución pretende abarcar y resolver.

Definición del proyecto: Se describen los objetivos del proyecto, como también de la metodología que se ocupara para poder lograr el objetivo final, se muestran estándares y siglas utilizadas.

Especificación de requerimientos de software: Este capítulo contempla los objetivos del producto del proyecto y describe cada una de las funcionalidades del software a implementar.

Factibilidad: Este capítulo contempla el análisis de factibilidad con todas sus descripciones.

2 DEFINICIÓN DE LA INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la institución

Antecedentes generales de la Institución:

Nombre: Escuela Recaredo Viguera Araneda (E-724).

Dirección Calle Irarrazabal 85 Santa Juana.

Rubro: Educación General Básica.

Visión: Ser una Institución educacional reconocida por su compromiso permanente con la formación integral de todos los alumnos, capaz de generar experiencias de aprendizaje que aseguren una educación de calidad, en armonía con el medio natural, social y cultural y que garantice la continuidad de estudios, en consonancia con la vocación de cada uno de sus educando.

Misión: Promover un Proceso Educativo Integral, inclusivo y de calidad, que comprometa a todos los integrantes de la comunidad educativa en otorgar efectivas oportunidades de aprendizaje a todos(as) los(as) estudiantes, respecto de su formación valórica, el logro de aprendizajes significativos, el desarrollo de habilidades y actitudes, que les permitan concretar su continuidad de estudios, su desarrollo individual y social, de modo que puedan alcanzar su realización plena como personas humanas.

Organigrama de la Institución

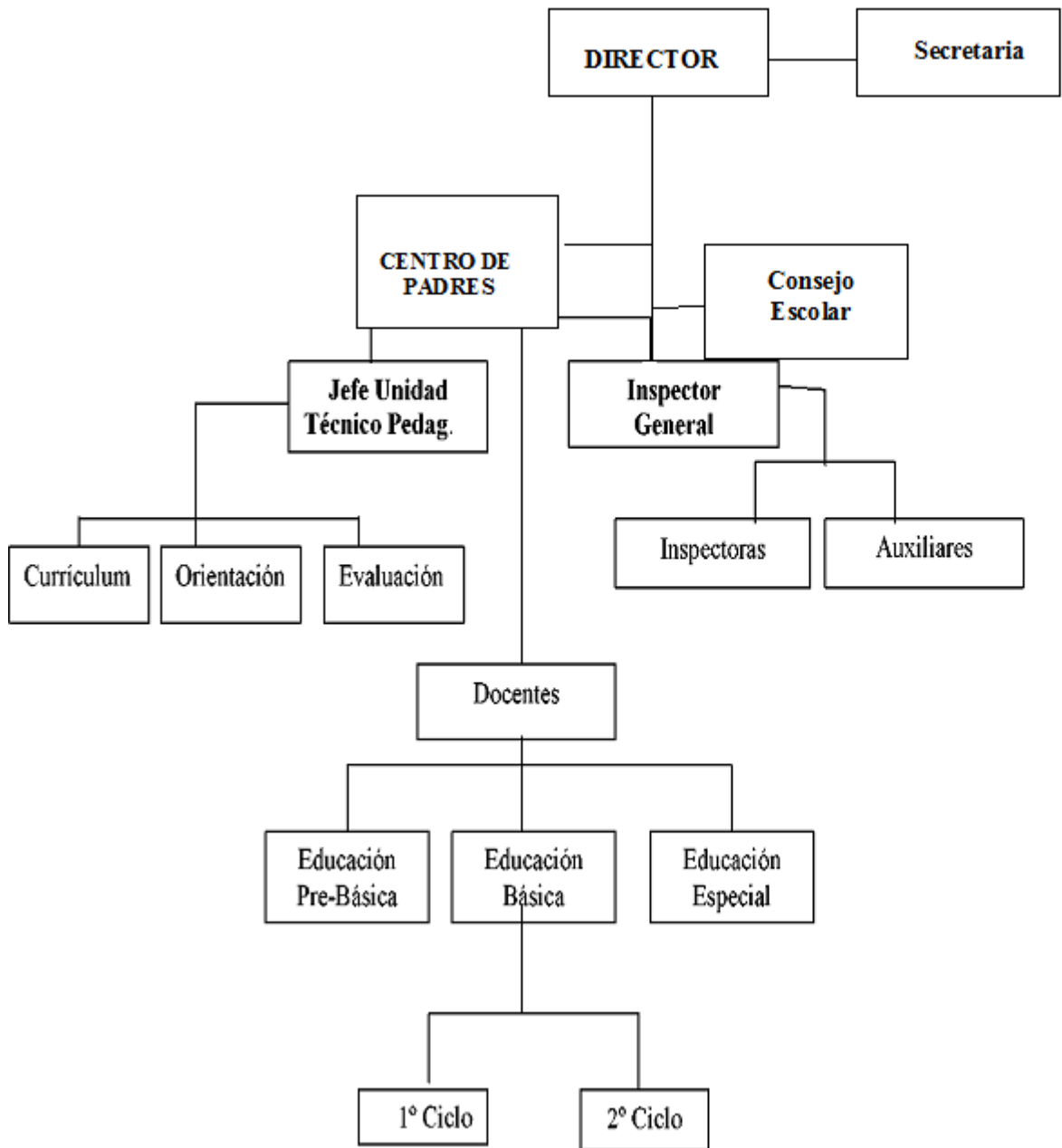


Ilustración 1: Organigrama

2.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio son la Biblioteca General y Bibliotecas de Aula de la escuela E-724 Recaredo Viguera Araneda.

Objetivo del Área: Gestionar los recursos de aprendizaje de forma eficiente y eficaz.

2.3 Descripción de la problemática

En la actualidad las Bibliotecas y Centro de Recurso de Aprendizaje de la Escuela Recaredo Viguera Araneda realizan todas sus actividades sin ayuda de herramientas que le permitan facilitar las tareas, el inventario y los registros de préstamos son realizados a mano, lo cual genera pérdida de tiempo al revisar la disponibilidad de los recursos de aprendizaje, además de tener la información desactualizada debido a que el inventario solo se actualiza una vez al año, la persona encargada no es capaz de tener certeza del estado de un recurso del aprendizaje.

Gran parte de los procesos dentro del área de estudio son realizados por solo por una persona , la cual debe controlar los recursos de aprendizaje con los que se cuentan. Existen 2 tipos de recursos de aprendizaje, los recursos de aprendizaje para préstamo domiciliario los cuales están ubicados físicamente en la Biblioteca General de la escuela y los Recursos de Aprendizaje que se encuentran almacenados en alguna de las Bibliotecas de Aulas con las que cuenta la escuela los cuales no tienen permitido su préstamo domiciliario, los tipos de estados que puede tener cada Recurso del Aprendizaje independiente de a qué tipo de Biblioteca pertenezca son:

- Baja
- Disponible
- Prestado

Uno de los problemas que se manifiesta dentro del área de estudio, es que los Lectores al realizar la devolución de un Recurso del Aprendizaje este no sea registrado en el libro de préstamos, por lo que muchas veces se cuenta con información errónea del estado de los préstamos, los tipos de estado que pueden tener los préstamos realizados son:

- Activo
- Entregado

Otro de los problemas presentados es que no se sabe con exactitud los Recursos de Aprendizaje que hay, ni tampoco cuales se pueden prestar de forma rápida (Sin tener que revisar los estantes directamente).

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

Objetivo General:

Diseñar, desarrollar e implementar un sistema web para la Biblioteca General, Bibliotecas de Aulas de la Escuela E-724 Recaredo Viguera Araneda, éste permitirá a los encargados de dichos espacios gestionar los recursos disponibles de forma más eficiente y permitir tener acceso a la información actualizada

Objetivos Específicos:

- 1.-Realizar estudio de situación actual de la Biblioteca General y Bibliotecas de Aulas de la escuela E-724 Recaredo Viguera Araneda para identificar los problemas que tienen y plantear soluciones a estos.

- 2.-Instalar y configurar Servidor web utilizando un Raspberry PI (un ordenador de placa reducida y de bajo costo).

- 3.-Desarrollar Sistema Web que permita gestionar las distintas actividades bibliotecarias (Inventario, prestamos, estadísticas)

- 4.-Desarrollar una aplicación móvil que permita acceder al listado de recursos disponibles para préstamo.

- 6.-Capacitar a los usuarios en el uso del nuevo sistema web y aplicación android.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

A continuación se justifican todas las técnicas, métodos, herramientas, estándares que serán utilizados para desarrollar el proyecto.

3.2.1 Metodología de Desarrollo

Para la implementación de este proyecto se utilizará metodología Iterativo Incremental, esta otorga un feedback con el usuario a medida se va desarrollando el software, es una metodología flexible e incorpora iteraciones e incrementos donde se entrega una parte del software funcional al usuario. Se tendrá una comunicación directa con el usuario por ende es necesaria usar esta metodología. Se pueden plantear nuevas ideas al finalizar una iteración e incorporarlas en la siguiente. Es una metodología muy completa para trabajar con usuario de forma directa.

3.2.2 Técnicas y notaciones

Diseño lógico: Modelo entidad relación (MER).

Diseño físico: Modelo Relacional (MR).

Diagramas: Diagrama de casos de uso, árbol de descomposición funcional (Se utiliza para ver las funcionalidades del software).

3.2.3 Herramientas de apoyo utilizadas en el desarrollo del software.

JavaScript (abreviado comúnmente JS): Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

CSS: Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets) es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XM.

Oracle VM VirtualBox: Es un software de virtualización para arquitecturas x86/amd64 utilizado para crear el entorno virtual de desarrollo del proyecto.

Vagrant: Es una herramienta para la creación y configuración de entornos de desarrollo virtualizados,

PowerDesigner: Herramienta CASE destinada al modelamiento profesional. Es una herramienta que nos ayuda en el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, nos apoyará en todo el proceso de diseño de la base de datos con la que el sistema interactuará, es de fácil usabilidad e intuitiva en todo sentido.

Android Studio: Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para desarrollar aplicaciones para el sistema operativo Android.

Raspian: Distribución del sistema operativo GNU/Linux y por lo tanto libre basado en Debian Jessie (Debian 8.0) para la placa computadora (SBC) Raspberry Pi.

GIT: Software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente.

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

- **Base de datos (BD):** Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.
- **REST** (Representational State Transfer): Arquitectura utilizada para comunicación entre aplicaciones.
- **Software (SW):** Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.
- **SO:** sistema operativo.
- **Recursos de Aprendizaje:** Son los recursos utilizados para complementar las enseñanzas impartidas en las horas de clases, pueden ser Libros o material didáctico
- **Framework:** Estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.
- **HyperText Markup Language (HTML5):** Quinta versión del lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.
- **PHP:** Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **Composer:** Es una herramienta para administración de dependencias en PHP.

3.4 Estándares de Documentación

- Estándar para el informe: Plantilla “Proyecto Título de –Desarrollo de Software” versión 26 de junio de 2011.
- Estándar para los requerimientos funcionales: Adaptación basada en IEEE Software requirements Specifications Std 830-1998.

3.5 Lenguajes de Programación

PHP5: Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

Framework Laravel 5.3: El framework Laravel es de código abierto para desarrollar aplicación y servicios web con PHP 5.6.

SQL(Structured Query Language):Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operación en ellas.

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

El software está diseñado para mantener actualizada la información de los recursos de aprendizaje pertenecientes a las distintas bibliotecas de la escuela E-724 Recaredo Viguera Araneda implementando distintos tipos de clasificaciones.

El software también permite mantener la información de los usuarios y mantener registro de los préstamos realizados por ellos.

4.2 Objetivo del software

Objetivo General

Registrar la información de los recursos de aprendizaje que se encuentran en la escuela, controlar los préstamos que se realizan a los usuarios de las bibliotecas con el fin de mantener información actualizada, precisa y ordenada

Objetivos Específicos:

- Permitir el registro de información de Usuarios, Recursos de Aprendizaje, Bibliotecas, Editoriales, Cursos y Préstamos.
- Minimizar los tiempos de las tareas que se llevan a cabo en la biblioteca general y centro de recursos de aprendizaje.
- Llevar un registro actualizado del estado de los recursos de aprendizaje.
- Facilitar la generación de informes, estos podrán ser generados para ser visualizados por pantalla o en un documento en formato PDF.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

El encargado de las bibliotecas especifica que la interfaz del usuario debe ser adaptativa (Responsiva) esto quiere decir que se adapta a distintos tipos de resolución de pantalla.

Los ítems del menú lateral deben ser de colores para evitar equivocaciones.

Se debe ocupar el color azul marino como color principal de la interfaz.

Los documentos pdf generados por el sistema deben contar con los siguientes datos en su membrete:

- Logo de la Institución
- Fecha de Creación del documento.
- Nombre del Usuario que género el documento.

4.3.2 Interfaz De Hardware

El sistema no interactúa con ningún hardware específico adicional al que incorporan los computadores (mouse y teclado) ni requiere configuración adicional.

4.3.3 Interfaz Software

Se utiliza API REST para la conexión del sistema web con la aplicación para el sistema operativo android.

4.3.4 Interfaces de comunicación

Para la transmisión del contenido web se empleara el protocolo HTTP y para la comunicación en red se usaran los protocolos TCP/IP.

4.4 Requerimientos Específicos

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Id	Nombre	Descripción
RF01	Registrar Usuario	El sistema permite el registro de usuario para acceder a las diferentes funcionalidades.
RF02	Modificar Usuario	El sistema permite editar la información de un usuario registrado en el sistema.
RF03	Ver Información Usuario	El sistema permite visualizar la información de un usuario registrado en el sistema.
RF04	Eliminar Usuario	El sistema permite la eliminación de la información de un usuario del sistema
RF05	Correo de Bienvenida	El sistema envía un correo de bienvenida a un usuario recién registrado.
RF06	Registrar Biblioteca	El sistema permite el registro de la información de una nueva biblioteca
RF07	Modificar Biblioteca	El sistema permite la modificación del nombre de una biblioteca que se encuentre registrada.
RF08	Visualizar Biblioteca	El sistema permite ver la información de la biblioteca incluyendo los libros que están en ella.
RF09	Registrar Editorial	El sistema permite el registro de información de una nueva editorial
RF10	Modificar Editorial	El sistema permite la modificación del nombre de una editorial registrada
RF11	Visualizar Editorial	El sistema permite ver la información de la editorial y los libros que pertenecen a ella.
RF12	Registrar Clasificaciones	El sistema permite el registro de información de una nueva clasificación
RF13	Modificar Clasificación	El sistema permite la modificación de la información de una clasificación registrada
RF14	Visualizar Clasificación	El sistema permite ver la información de la clasificación incluyendo los libros que pertenecen a ella.
RF15	Registrar Curso	El sistema permite el registro de un nuevo curso
RF16	Modificar Curso	El sistema permite la modificación de la información de un curso registrado
RF17	Registrar Préstamo	El sistema permite el registrar un préstamo.
RF18	Registro Devolución	El sistema permite registrar la devolución
RF19	Visualizar Préstamo	El sistema permite visualizar la Información de un préstamo
RF20	Control por Rol	El sistema permite restricciones de acceso dependiendo del rol asignado al usuario
RF21	Generar Informe Biblioteca	El sistema permite generar un informe en formato pdf de la biblioteca

RF22	Generar Informe Editorial	El sistema permite generar un informe en formato pdf de la editorial
RF23	Generar Informe Clasificación	El sistema permite generar un informe en formato pdf de la clasificación
RF24	Generar Informe por Estados	El sistema permite generar un informe en formato pdf de estados
RF25	Generar Gráfico Estados	El sistema permite generar un gráfico con información porcentual del estado de los libros
RF26	Generar Grafico Bibliotecas	El sistema permite generar un gráfico con información porcentual de las bibliotecas
RF27	Generar Grafico Editoriales	El sistema permite generar un gráfico con la información porcentual de las editoriales
RF28	Transformar Gráficos a Imágenes estáticas	El sistema permite la transformación de los distintos tipos de gráficos a imágenes estáticas.
RF29	Visualizar Prestamos Activos	El sistema permite ver los préstamos que se encuentran activos
RF30	Visualizar Historial Prestamos	El sistema permite visualizar todos los prestamos realizados
RF31		

Tabla 1: Requerimientos Funcionales

4.4.2 Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
DE_01	Datos del Usuarios	NOMBRE, APELLIDO PATERNO,APELLIDO MATERNO,CURSO,GENERO,ROL, DIRECCION,TELEFONO,RUT,EMAIL
DE_02	Datos del Libro	NUMERO DE REGISTRO,ISBN,TITULO, AUTOR,LUGAR DE EDICION,EDITORIAL,AÑO,VOLUMEN,PROCEDENCIA,FECHA DE INGRESO,CLASIFICACION,OBSERVACIONES, ESTADO
DE_03	Datos Biblioteca	NOMBRE
DE_04	Datos Editorial	NOMBRE
DE_05	Datos Clasificación	CODIGO,NOMBRE
DE_06	Datos Curso	NOMBRE
DE_07	Datos Préstamo	RUT USUARIO,NUMERO REGISTRO DE LIBRO, FECHA DEVOLUCION

Tabla 2: Interfaces externas de entrada

4.4.3 Interfaces externas de Salida

Se especifica cada salida del sistema, indicando en cada caso el formato o medio de salida.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Informe de las Bibliotecas	TITULO,ISBN,AUTOR,PROCEDENCIA,LUGAR EDICION,ESTADO	Pantalla, Archivo PDF
IS_02	Informe de las Editoriales	TITULO, ISBN, AUTOR, BIBLIOTECA, PROCEDENCIA, LUGAR EDICION, ESTADO.	Pantalla, Archivo PDF
IS_03	Informe de las Clasificaciones	TITULO, ISBN,AUTOR, BIBLIOTECA, PROCEDENCIA,LUGAR EDICION	Pantalla, Archivo PDF
IS_04	Informe por estado	TITULO,ISBN,AUTOR,BIBLIOTECA,PROCEDENCIA,LUGAR EDICION	Pantalla, Archivo PDF
IS_05	Grafico por Estado	ESTADO,CANTIDAD, PORCENTAJE	Pantalla, Imagen
IS_06	Grafico por Editorial	EDITORIAL,CANTIDAD,PORCENTAJE	Pantalla, Imagen

IS_07	Grafico Biblioteca	BIBLIOTECA,CANTIDAD,PORCENTAJE	Pantalla, Imagen
IS_08	Lista de Libros Disponibles	NUMERO REGISTRO,TITULO,AUTOR	Aplicación Android

Tabla 3: Interfaces externas de Salida

4.4.4 Atributos del producto

Se indicaran los atributos de calidad del software que se desarrollará.

Portabilidad: El Sistema es capaz de ser ejecutado tanto en computadores de escritorio como en dispositivos móviles debido a que cuenta con una interfaz Adaptativa.

Funcionalidad-seguridad: Se debe acceder al sistema con el RUT y un password, el cual se encripta para disminuir la posibilidad del acceso al sistema por terceros. Existen tres diferentes perfiles de entrada: Administrador, Secretaria y Lector.

Operatividad-Comprensibilidad: El sistema emite mensajes de error claros, indicando los campos obligatorios para los ingresos de datos.

Usabilidad: El Sistema es fácil de usar, debido a su simple interfaz, las tareas están separadas por módulos, por lo que el usuario tiene divididas las funciones de este, y no todas en una sola pantalla.

5 FACTIBILIDAD

A continuación se presenta los estudios de factibilidad que se presentan en el proyecto en su fase de análisis, estos fueron:

- Factibilidad técnica.
- Factibilidad operativa.
- Factibilidad económica.

5.1 Factibilidad Técnica.

El estudio de factibilidad técnica consiste en realizar una evaluación de la tecnología que se posee para el desarrollo del Sistema.

Software y Hardware principales necesarios para desarrollar el Proyecto:

- Desktop o Laptop con las siguientes características mínimas:
 Sistema Operativo: Linux Mint (Sistema operativo derivado de Debian).
 Procesador: Dual Core 2.5 Ghz
 Disco Duro: 250GB
 RAM: 4GB

Software	Descripción	Tipo de Licencia
ScotchBox 2.5	Máquina Virtual pre configurada con entorno LAMP (LINUX, APACHE, MYSQL, PHP).	Gratuita
PHPstorm	Software IDE para desarrollo en lenguaje PHP	Licencia estudiantes gratuita por periodos de 1 año, renovable si se sigue siendo estudiante
DRAW	Aplicación que permite la creación de diagramas UML	Gratuita
Laravel 5.3	Framework de desarrollo de aplicación en lenguaje PHP	Gratuita
Vagrant	Herramienta que permite la creación de entornos virtuales para desarrollo	Gratuita
Git	Sistema de control de versiones	Gratuita
VirtualBox	Software Gestor de máquinas virtuales	Gratuita
Apache Benchmark	Herramienta que permite realizar pruebas de rendimiento al sistema	Gratuita

Tabla 4: Software para el Desarrollo

Conclusión de Factibilidad Técnica

Existe el conocimiento sobre el uso de cada uno de los hardware y software mencionados. En caso de dudas que surjan en el proceso, se pueden revisar los manuales o documentación existente.

Se concluye que es factible el desarrollo del sistema, todas las herramientas utilizadas cuentan con tipo de licencia gratuita lo que implica que no se deberá hacer una inversión en tecnología para el desarrollo.

5.2 Factibilidad Operativa.

El estudio de factibilidad operativa consiste en realizar un análisis para determinar si existen las capacidades “humanas” para hacer uso del sistema y si el sistema es beneficioso o no para la institución.

Para realizar el estudio de factibilidad operativa, se plantea una comparación entre la situación actual y la implementación del sistema.

Actividad	Tiempo Utilizado en Sistema Actual	Tiempo utilizado con la implementación del sistema
Buscar Recurso de Aprendizaje	7 minutos	30 segundos
Generar Informe	3 horas	5 minutos
Realizar Inventario	1 mes	1 mes la primera vez, 1 hora las siguientes.
Realizar préstamo	5 minutos	2 minutos
Realizar devolución	8 minutos	1 minuto
Realizar Gráficos	30 minutos	1 minuto

Tabla 5: Comparación entre sistemas

Impactos Positivos:

- El Sistema agiliza los procesos.
- Se obtiene acceso rápido a la información
- Información actualizada.
- Disminuye considerablemente el tiempo de inventario.
- Debido a que el sistema requiere conocimientos mínimos en computación, no es necesaria una capacitación exhaustiva.

Conclusión Factibilidad Operativa

Dado a la comparación anterior y conjunto de impactos positivos se infiere que el proyecto resulta viable en operación debido a que se obtienen buenos resultados.

5.3 Factibilidad Económica.

Para la puesta en marcha del sistema es necesario contar con un Servidor, sin embargo, este será reemplazado por un computador de placa reducida Raspberry PI la cual tiene un costo en el mercado chileno de aproximadamente \$30.000.

Los costos relacionados con la puesta en marcha se estiman de la siguiente forma.

Ítem	Valor
Raspberry PI v3	\$30.000
Ventilador Raspberry Pi	\$2.000
Disipadores de calor RP3	\$1.000
Cargador 5 volts	\$5.000
Dominio comprado en NIC.cl	\$10.000
Total	\$48.000

Tabla 6: Costos puesta en marcha

El costo de mano de obra para el desarrollo del software, no tiene costo al ser realizado por el estudiante a cargo como parte de su proyecto de título, por lo que no se realizará cobro alguno por el sistema y su instalación.

Sin embargo, se puede estimar el costo de recurso humano para la elaboración de sistema, lo cual se puede observar a continuación.

Actividad	Horas Hombre	Valor hora hombre	total
Análisis	60	\$3000	\$180.000
Diseño	75	\$3000	\$225.000
Desarrollo	260	\$3000	\$780.000
Implementación	40	\$3000	\$120.000
Pruebas	10	\$3000	\$30.000
Documentación	50	\$3000	\$150.000
Total			\$1.485.000

Tabla 7: Costo recurso humano

En lo que se refiere a los equipos necesarios para el funcionamiento del sistema, la institución cuenta con computadores que satisfacen los requisitos mínimos, es por ello que no se deberá realizar una inversión para adquirir equipos nuevos.

Comparación de gasto entre el sistema actual y el futuro sistema

Sistema Actual

Item	Valor Unitario	Cantidad	Total
Libros de registros	\$4.000	10	\$40.000
Tarjetas de registro para libros	\$50	1500	\$75.000
Lápices	\$500	100	\$50.000
Corchetes	\$1000	10	\$10.000
Total			\$175.000

Tabla 8: Comparación Sistema Actual

Futuro sistema

Ítem	Valor Unitario	Cantidad	Total
Hojas tamaño oficio	\$2.500	10	\$25.000
Archivadores	\$2.000	5	\$10.000
Lápices	\$500	50	\$25.000
Corchetes	\$1000	10	\$10.000
Total			\$70.000

Tabla 9: Comparación futuro sistema

Dada la comparación anterior se puede inferir que el sistema traerá consigo el ahorro de \$105.000 anuales en compra de materiales necesario para llevar los registros.

Conclusión Factibilidad económica

Se concluye que el proyecto no presenta una gran inversión monetaria por parte de la institución, considerando los beneficios monetarios que traerá la implementación del sistema, por lo cual el sistema económicamente es viable.

5.4 Conclusión Factibilidad

Demostrado en los puntos anteriores, tanto los estudios de factibilidad técnica, económica y operativa los cuales demuestran resultados favorables para el proyecto lo que determina su completa factibilidad.

6 ANÁLISIS

6.1 Casos de uso

6.1.1 Actores

Actor “Administrador”

- Su rol es encargarse de todo lo relacionados con la biblioteca de la institución.
- Necesita conocimientos técnicos básicos.
- Tiene privilegios completos en el sistema, puede acceder a todas las funcionalidades.

Actor “Secretaria”

- Su rol es ser la secretaria de la institución.
- Necesita conocimientos técnicos básicos
- Tiene privilegios medios en el sistema, puede acceder a las funcionalidades de Registrar nuevos usuarios, Modificar Usuarios, Eliminar Usuarios, Registrar Cursos, Modificar Cursos, Eliminar Cursos.

Actor “Lector”

- Es toda persona que solicite préstamo de Recursos del Aprendizaje
- Necesita conocimientos técnicos básicos
- Tiene privilegios básicos, puede acceder a las funcionalidades de Ver su historial de préstamos, Revisar la Lista de libros disponibles para préstamos, Visualizar su información.

6.1.2 Diagrama Casos de Uso

El diagrama de casos de uso ha sido deparado en 3 ilustraciones para ofrecer una mayor claridad.

Diagrama Casos de Uso (1)

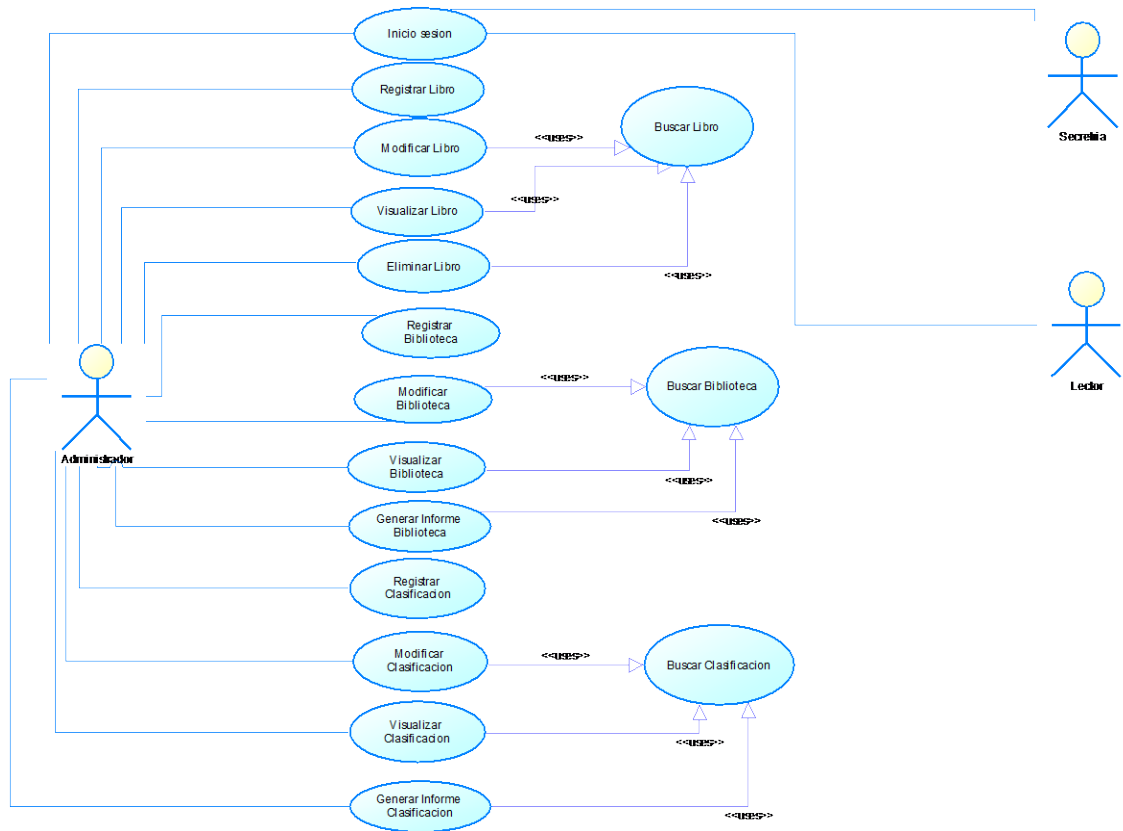


Ilustración 2: Diagrama de Casos de Uso

Diagrama Casos de Uso (2)

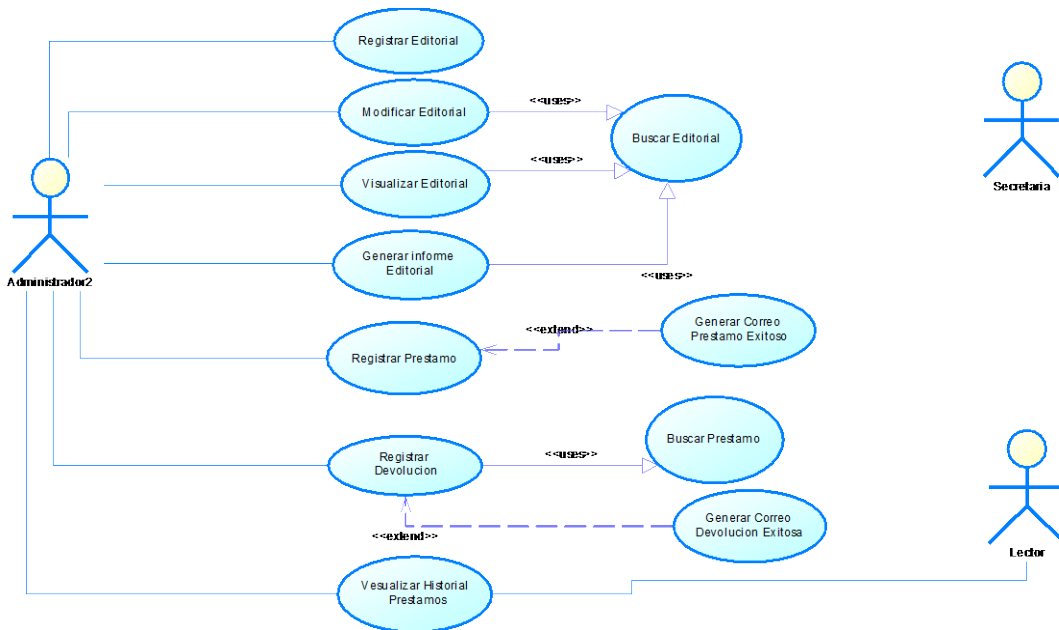


Ilustración 3: Diagrama de Casos de Uso

Diagrama Casos de Uso (3)

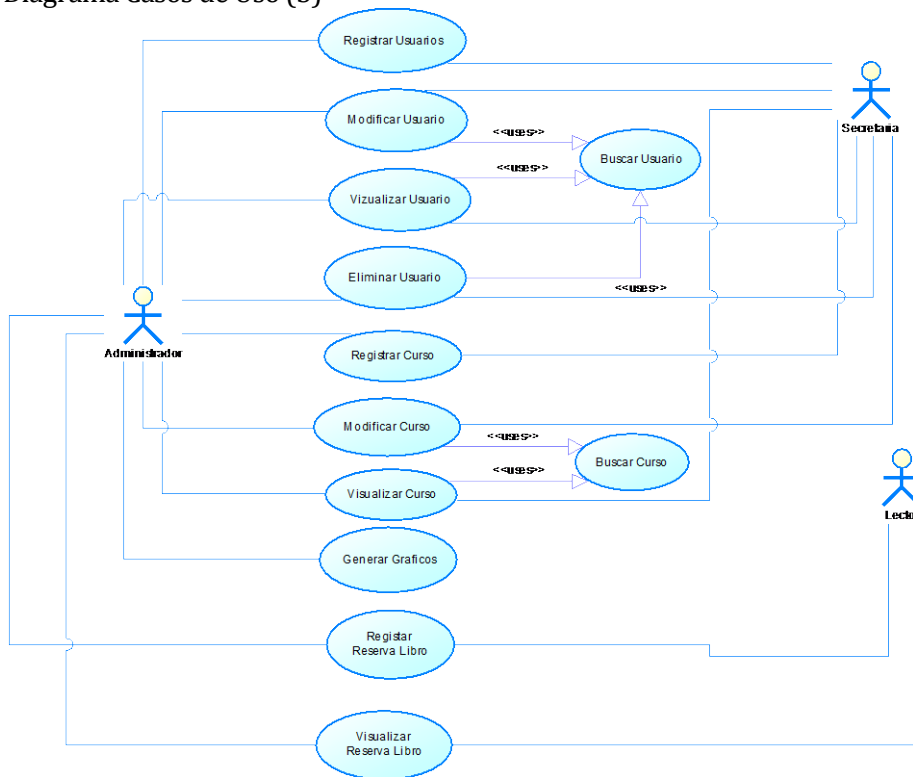


Ilustración 4: Diagrama de Casos de Uso

6.1.3 Especificación de los Casos de Uso

6.1.3.1 Caso de Uso: <Inicio sesión>

Caso de uso 1	Inicio sesión
Actores	Administrador, Secretaria, Lector.
Objetivo	Que los usuarios registrados puedan acceder al sistema y sus distintas funcionalidades dependiendo de sus privilegios
Pre-Condiciones	Los usuarios deben estar registrados en la base de datos del sistema.
Post-Condiciones	El usuario después de autenticarse tiene acceso al sistema.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su RUT y contraseña <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema valida la información del usuario, verifica si el usuario es Administrador, Secretaria o Lector <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario accede al sistema. <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema muestra la pantalla de bienvenida y despliega el menú de opciones que puede realizar el usuario.
Flujo alternativo	<p>2a. Usuario no existe. Si el usuario no existe en la base de datos del sistema, se le mostrará un mensaje por pantalla informando de esta situación</p> <p>2b. Clave incorrecta. Si el usuario existe en el sistema, pero la clave es incorrecta, le indicará al usuario que ingrese correctamente su clave.</p>

Tabla 10: Caso de uso inicio de sesión

6.1.3.2 Caso de Uso: <Registrar Libro>

Caso de uso 2	Registrar Libro
Actores	Administrador
Objetivo	Registrar la información de un nuevo libro en el sistema.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información del libro es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona "Registrar Libro" <p>Respuesta de sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega el formulario para el registro de un nuevo libro. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar. <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario.

	5. a) El sistema verifica que el libro no se encuentre registrado en la base de datos.
Flujo alternativo	4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario 5. b) El sistema muestra error informando que el libro ya existe en el sistema.

Tabla 11: Caso de uso Registrar libro

6.1.3.3 Caso de Uso: <Buscar Libro>

Caso de uso 3	Buscar Libro
Actores	Administrador
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscar un libro almacenado en la base de datos
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un libro registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El administrador selecciona “Lista de Libros”</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega una lista con todos los libros almacenados en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>4. El despliega una lista de libros coincidentes con el dato ingresado por el usuario.</p>

Tabla 12: Caso de uso buscar libro

6.1.3.4 Caso de Uso: <Modificar Libro>

Caso de uso 4	Modificar Libro
Actores	Administrador
Objetivo	Modificar la información de un Libro específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un libro registrado en el sistema.
Post-Condiciones	La información del libro es modificada en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso ‘Buscar Libro’ y despliega los datos de los libros.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón ‘editar’ del libro que desea efectuar los cambios.</p> <p>Respuesta de Sistema</p>

	<p>3. El sistema despliega un formulario del libro seleccionado con los datos que contiene en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>4. El usuario realiza los cambios necesarios y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>5. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.</p> <p>6. a) El sistema valida los datos modificados</p>
Flujo alternativo	<p>5. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario.</p> <p>6. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido</p>

Tabla 13: Caso de uso Modificar libro

6.1.3.5 Caso de Uso: <Visualizar Libro>

Caso de uso 5	Visualizar Libro
Actores	Administrador
Objetivo	Visualizar la información de un libro específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un libro registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Libro' y despliega los datos de los libros.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón 'Ver' del libro que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega la información del libro seleccionado.</p>

Tabla 14: caso de uso visualizar libro

6.1.3.6 Caso de Uso: <Eliminar Libro>

Caso de uso 6	Eliminar Libro
Actores	Administrador
Objetivo	Eliminación de la información de un libro específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un libro registrado en el sistema.
Post-Condiciones	La información del libro es eliminada de la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>4. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Libro' y despliega los datos de los libros.</p> <p>Actor</p> <p>5. El usuario selecciona el botón 'Eliminar' del libro que desea eliminar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>6. El sistema despliega un mensaje para confirmar la eliminación.</p> <p>Actor</p> <p>7. El usuario confirma la eliminación.</p>

Tabla 15: Caso de uso eliminar libro

6.1.3.7 Caso de Uso: <Registrar Biblioteca>

Caso de uso 7	Registrar Biblioteca
Actores	Administrador
Objetivo	Registrar la información de una nueva biblioteca en el sistema.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información de la Biblioteca es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El administrador selecciona "Registrar Biblioteca"</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega el formulario para el registro de una nueva biblioteca.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>4. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario.</p> <p>5. a) El sistema verifica que los atributos ingresados sean válidos.</p>

Flujo alternativo	<p>4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario</p> <p>5. b) El sistema muestra error informando que el atributo ingresado es inválido.</p>
-------------------	--

Tabla 16: Caso de uso registrar biblioteca

6.1.3.8 Caso de Uso: <Buscar Biblioteca>

Caso de uso 8	Buscar Biblioteca
Actores	Administrador
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscara biblioteca almacenada en la base de datos
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una Biblioteca registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El administrador selecciona “Lista de Bibliotecas”</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega una lista con todas las bibliotecas almacenadas en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda de la biblioteca.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>4. El despliega una lista con la Biblioteca coincidente en la búsqueda.</p>

Tabla 17: Caso de uso buscar biblioteca

6.1.3.9 Caso de Uso: <Modificar Biblioteca>

Caso de uso 9	Modificar Biblioteca
Actores	Administrador
Objetivo	Modificar la información de una Biblioteca específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una biblioteca registrada en el sistema.
Post-Condiciones	La información de la Biblioteca es modificada en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso ‘Buscar Biblioteca’ y despliega los datos de las bibliotecas.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón ‘editar’ de la biblioteca que desea efectuar los cambios.</p> <p>Respuesta de Sistema</p>

	<p>3. El sistema despliega un formulario de la Biblioteca seleccionada con los datos que contiene en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>4. El usuario realiza los cambios necesarios y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>5. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.</p> <p>6. a) El sistema valida que los datos modificados sean validos</p>
Flujo alternativo	<p>7. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario.</p> <p>8. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido</p>

Tabla 18: Caso de uso modificar biblioteca

6.1.3.10 Caso de Uso: <Visualizar Biblioteca>

Caso de uso 10	Visualizar Biblioteca
Actores	Administrador
Objetivo	Visualizar la información de una Biblioteca específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una Biblioteca registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Biblioteca' y despliega los datos de las bibliotecas.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón 'Ver' de la biblioteca que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega la información de la biblioteca seleccionada, mostrando la lista de libros que se encuentran en ella.</p>

Tabla 19: Caso de uso visualizar biblioteca

6.1.3.11 Caso de Uso: <Generar Informe Biblioteca>

Caso de uso 11	Generar Informe Biblioteca
Actores	Administrador
Objetivo	Generar informe de la Biblioteca seleccionada.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una biblioteca registrada en el sistema.
Post-Condiciones	Se genera un archivo PDF el cual se puede imprimir o descargar
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Biblioteca' y despliega los datos de la biblioteca. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario selecciona el botón 'Imprimir' o el botón 'Guardar' de la biblioteca seleccionada. <p>Respuesta de Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema el informe generado o lo descarga automáticamente.

Tabla 20: Caso de uso generar informe biblioteca

6.1.3.12 Caso de Uso: <Registrar Clasificación>

Caso de uso 12	Registrar Clasificación
Actores	Administrador
Objetivo	Registrar la información de una nueva clasificación en el sistema.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información de la clasificación es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona "Registrar Clasificación" que se encuentra en el menú de Gestión de Clasificaciones <p>Respuesta de sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega el formulario para el registro de una nueva clasificación. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar. <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario. 5. a) El sistema verifica que los atributos ingresados sean válidos.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario

	5. b) El sistema muestra error informando que el atributo ingresado es inválido.
--	--

Tabla 21: Caso de uso Registrar Clasificación

6.1.3.13 Caso de Uso: <Buscar Clasificación>

Caso de uso 13	Buscar Clasificación
Actores	Administrador
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscar una clasificación almacenada en la base de datos
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una clasificación registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona "Lista de Clasificaciones" <p>Respuesta de sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega una lista con todas las clasificaciones almacenadas en la base de datos. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda de la Clasificación. <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. El despliega una lista con la clasificación coincidente en la búsqueda.

Tabla 22: Caso de uso buscar clasificación

6.1.3.14 Caso de Uso: <Modificar Clasificación>

Caso de uso 14	Modificar Clasificación
Actores	Administrador
Objetivo	Modificar la información de una clasificación específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una clasificación registrada en el sistema.
Post-Condiciones	La información de la clasificación es modificada en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Clasificación' y despliega los datos de las clasificaciones. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario selecciona el botón 'editar' de la clasificación que desea efectuar los cambios. <p>Respuesta de Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema despliega un formulario de la clasificación seleccionada con los datos que contiene en la base de datos.

	<p>Actor</p> <p>4. El usuario realiza los cambios necesarios y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>5. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.</p> <p>6. a) El sistema valida que los datos modificados sean validos</p>
Flujo alternativo	<p>5. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario.</p> <p>6. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido</p>

Tabla 23: Caso de uso modificar clasificación

6.1.3.15 Caso de Uso: <Visualizar Clasificación>

Caso de uso 15	Visualizar Clasificación
Actores	Administrador
Objetivo	Visualizar la información de una clasificación específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una clasificación registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Clasificación' y despliega los datos de las clasificaciones.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón 'Ver' de la clasificación que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega la información de la clasificación seleccionada, mostrando la lista de libros que pertenecen a dicha clasificación.</p>

Tabla 24: Caso de uso visualizar clasificación

6.1.3.16 Caso de Uso: <Generar Informe Clasificación>

Caso de uso 16	Generar Informe Clasificación
Actores	Administrador
Objetivo	Generar informe de la clasificación seleccionada.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una clasificación registrada en el sistema.
Post-Condiciones	Se genera un archivo PDF el cual se puede imprimir o descargar
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar clasificación' y despliega los datos de la clasificación. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario selecciona el botón 'Imprimir' o el botón 'Guardar' de la clasificación seleccionada. <p>Respuesta de Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema muestra el informe generado o lo descarga automáticamente.

Tabla 25: Caso de uso generar informe clasificación

6.1.3.17 Caso de Uso: <Registrar Editorial>

Caso de uso 17	Registrar Editorial
Actores	Administrador
Objetivo	Registrar la información de una nueva Editorial en el sistema.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información de la editorial es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona "Registrar Editorial" que se encuentra en el menú de Gestión de Editoriales <p>Respuesta de sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega el formulario para el registro de una nueva editorial. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar. <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario. 5. a) El sistema verifica que los atributos ingresados sean válidos.

Flujo alternativo	<p>4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario</p> <p>5. b) El sistema muestra error informando que el atributo ingresado es inválido.</p>
-------------------	--

Tabla 26: Caso de uso registrar editorial

6.1.3.18 Caso de Uso: <Buscar Editorial>

Caso de uso 18	Buscar Editorial
Actores	Administrador
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscar una editorial almacenada en la base de datos
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una editorial registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El administrador selecciona “Lista de Editoriales”</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega una lista con todas las editoriales almacenadas en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda de la editorial.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>4. El despliega una lista con la editorial coincidente en la búsqueda.</p>

Tabla 27: Caso de uso buscar editorial

6.1.3.19 Caso de Uso: <Modificar Editorial>

Caso de uso 19	Modificar Editorial
Actores	Administrador
Objetivo	Modificar la información de una editorial específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una editorial registrada en el sistema.
Post-Condiciones	La información de la editorial es modificada en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso ‘Buscar Editorial’ y despliega los datos de las editoriales.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón ‘editar’ de la editorial que desea efectuar los cambios.</p> <p>Respuesta de Sistema</p>

	<p>3. El sistema despliega un formulario de la editorial seleccionada con los datos que contiene en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>4. El usuario realiza los cambios necesarios y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>5. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.</p> <p>6. a) El sistema valida que los datos modificados sean validos</p>
Flujo alternativo	<p>5. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario.</p> <p>6. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido</p>

Tabla 28:Caso de uso modificar editorial

6.1.3.20 Caso de Uso: <Visualizar Editorial>

Caso de uso 20	Visualizar Editorial
Actores	Administrador
Objetivo	Visualizar la información de una editorial específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una editorial registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Editorial' y despliega los datos de las editoriales registradas en el sistema.</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario selecciona el botón 'Ver' de la editorial que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega la información de la editorial seleccionada, mostrando la lista de libros que pertenecen a dicha editorial.</p>

Tabla 29:Caso de uso visualizar editorial

6.1.3.21 Caso de Uso: <Generar Informe Editorial>

Caso de uso 21	Generar Informe Editorial
Actores	Administrador
Objetivo	Generar informe de la clasificación seleccionada.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una editorial registrada en el sistema y que esta contenga libros.
Post-Condiciones	Se genera un archivo PDF el cual se puede imprimir o descargar
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Editorial' y despliega los datos de la editorial. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario selecciona el botón 'Imprimir' o el botón 'Guardar' de la clasificación seleccionada. <p>Respuesta de Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema muestra el informe generado o lo descarga automáticamente.

Tabla 30:Caso de uso generar informe editorial

6.1.3.22 Caso de Uso: < Registrar Préstamo>

Caso de uso 22	Registrar Préstamo
Actores	Administrador
Objetivo	Almacenar la información de un préstamo en la base de datos.
Pre-Condiciones	El Administrador debe haber ingresado al sistema con sus credenciales, debe existir por lo menos un usuario con perfil de Lector y debe existir a lo menos uno libro registrado en el sistema
Post-Condiciones	
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona 'Registrar Préstamo' que se encuentra en el menú 'Gestión Prestamos'. <p>Respuesta de Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega un formulario para registrar un nuevo préstamo. <p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema ingresa la información y presiona el botón 'guardar'. <p>Respuesta de Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.

	5. a) El sistema verifica que los datos ingresados sean validos
Flujo alternativo	4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario. 5. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido

Tabla 31: Caso de uso registrar préstamo

6.1.3.23 Caso de Uso: < Generar Correo Préstamo exitoso>

Caso de uso 23	Generar Correo Préstamo exitoso
Actores	Administrador
Objetivo	Enviar un correo informando que el préstamo fue realizado de manera exitosa.
Pre-Condiciones	El Administrador debe haber ingresado al sistema con sus credenciales, se debe haber generado un préstamo de manera exitosa.
Post-Condiciones	
Flujo de eventos	El Sistema 1. El sistema envía un correo informando que el préstamo se realizó de forma exitosa.

Tabla 32: Caso de uso generar correo préstamo exitoso

6.1.3.24 Caso de Uso: <Buscar Préstamo>

Caso de uso 24	Buscar Préstamo
Actores	Administrador
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscar un préstamo almacenado en la base de datos
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un préstamo registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	Actor 1. El administrador selecciona "Lista de Prestamos" Respuesta de sistema 2. El sistema despliega una lista con todos los préstamos almacenados en la base de datos. Actor 3. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda del préstamo.

	<p>Respuesta sistema</p> <p>4. El despliega una lista con el préstamo coincidente en la búsqueda.</p>
--	---

Tabla 33: Caso de uso generar buscar préstamo

6.1.3.25 Caso de Uso: <Registrar Devolución>

Caso de uso 25	Registrar Devolución
Actores	Administrador
Objetivo	Registrar devolución de un Recurso de Aprendizaje
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un préstamo.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Préstamo' y despliega los datos del préstamo</p> <p>Actor</p> <p>2. El usuario presiona el botón 'devolución' del préstamo seleccionado</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>3. El despliega un formulario donde se deben ingresar los datos de la devolución.</p> <p>Actor</p> <p>4. a) El usuario ingresa la información solicitada y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>5. a) El sistema despliega un mensaje informando que la devolución se realizó de forma exitosa.</p>
Flujo Alternativo	4. b) Se despliega un mensaje informando que falta un campo.

Tabla 34: Caso de uso generar registrar devolucion

6.1.3.26 Caso de Uso: < Generar Correo devolución exitosa>

Caso de uso 26	Generar Correo devolución exitosa
Actores	Administrador
Objetivo	Enviar un correo informando que la devolución fue realizada de manera exitosa.
Pre-Condiciones	El Administrador debe haber ingresado al sistema con sus credenciales, se debe haber generado una devolución de manera exitosa.
Post-Condiciones	
Flujo de eventos	El Sistema

	1. El sistema envía un correo informando que la devolución se realizó de forma exitosa.
--	---

Tabla 35: Caso de uso generar correo devolución exitosa

6.1.3.27 Caso de Uso: <Visualizar Historial de Préstamos>

Caso de uso 27	Visualizar Historial de Prestamos
Actores	Administrador, Lector.
Objetivo	Visualizar Historial de los prestamos realizados
Pre-Condiciones	Los usuarios deben haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un préstamo registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El usuario selecciona el botón 'Lista de Prestamos'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>2. a) El sistema despliega una lista con la información de los préstamos realizados.</p>
Flujo Alternativo	<p>Actor</p> <p>2. b) El usuario Lector no cuenta con prestamos</p>

Tabla 36: Caso de uso visualizar historial de prestamos

6.1.3.28 Caso de Uso: <Registrar Usuario>

Caso de uso 28	Registrar usuario
Actores	Administrador, Secretaria
Objetivo	Registrar la información de un nuevo usuario en el sistema.
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información del usuario es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El usuario selecciona "Registrar Usuario" del menú 'Gestión Usuarios'</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega el formulario para el registro de un nuevo usuario.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar.</p>

	<p>Respuesta sistema</p> <p>4. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario.</p> <p>5. a) El sistema verifica que el nuevo usuario no se encuentre registrado en la base de datos.</p>
Flujo alternativo	<p>4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario</p> <p>5. b) El sistema muestra error informando que el usuario ya existe en el sistema.</p>

Tabla 37: Caso de uso registrar usuario

6.1.3.29 Caso de Uso: <Buscar usuario>

Caso de uso 29	Buscar Usuario
Actores	Administrador, Secretaria.
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscar un Usuario almacenado en la base de datos
Pre-Condiciones	El Actor debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un usuario registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El administrador selecciona “Lista de Usuarios”</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega una lista con todos los usuarios almacenados en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>4. El despliega una lista de usuarios coincidentes con el dato ingresado por el Actor.</p>

Tabla 38: Caso de uso buscar usuario

6.1.3.30 Caso de Uso: <Modificar Usuario>

Caso de uso 30	Modificar Usuario
Actores	Administrador, Secretaria
Objetivo	Modificar la información de un usuario específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un usuario registrado en el sistema.
Post-Condiciones	La información del usuario es modificada en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso ‘Buscar Usuario’ y despliega los datos de los usuarios.</p> <p>Actor</p>

	<p>2. El Actor selecciona el botón 'editar' del usuario que desea efectuar los cambios.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega un formulario del usuario seleccionado con los datos que contiene en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>4. El actor realiza los cambios necesarios y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>5. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.</p> <p>6. a) El sistema valida los datos modificados</p>
Flujo alternativo	<p>5. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario.</p> <p>6. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido</p>

Tabla 39: Caso de uso modificar usuario

6.1.3.31 Caso de Uso: <Visualizar Usuario>

Caso de uso 31	Visualizar Usuario
Actores	Administrador, Secretaria.
Objetivo	Visualizar la información de un usuario específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un usuario registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Usuario' y despliega los datos de los usuarios.</p> <p>Actor</p> <p>2. El actor selecciona el botón 'Ver' del usuario que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega la información del usuario seleccionado.</p>

Tabla 40: Caso de uso visualizar usuario

6.1.3.32 Caso de Uso: <Eliminar Usuario>

Caso de uso 32	Eliminar Usuario
Actores	Administrador, Secretaria.
Objetivo	Eliminación de la información de un usuario específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un libro registrado en el sistema.
Post-Condiciones	La información del usuario es eliminada de la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>4. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Usuario' y despliega los datos de los usuarios</p> <p>Actor</p> <p>5. El actor selecciona el botón 'Eliminar' del usuario que desea eliminar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>6. El sistema despliega un mensaje para confirmar la eliminación.</p> <p>Actor</p> <p>7. El actor confirma la eliminación.</p>

Tabla 41: Caso de uso eliminar usuario

6.1.3.33 Caso de Uso: <Registrar Curso>

Caso de uso 33	Registrar curso
Actores	Administrador, Secretaria
Objetivo	Registrar la información de un nuevo curso en el sistema.
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información del curso es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El usuario selecciona "Registrar Curso" del menú 'Gestión Curso'</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>2. El sistema despliega el formulario para el registro de un nuevo curso.</p> <p>Actor</p> <p>3. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>4. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario y guarda la información en la base de datos.</p>

Flujo alternativo	4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario
-------------------	---

Tabla 42: Caso de uso registrar curso

6.1.3.34 Caso de Uso: <Buscar Curso>

Caso de uso 34	Buscar Curso
Actores	Administrador, Secretaria.
Objetivo	Este caso de uso tiene como objetivo buscar un curso almacenado en la base de datos
Pre-Condiciones	El Actor debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un curso registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>7. El administrador selecciona “Lista de Curso”</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>8. El sistema despliega una lista con todos los cursos almacenados en la base de datos.</p> <p>Actor</p> <p>9. El usuario ingresa el dato por el cual desea realizar la búsqueda.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>10. El despliega una lista de cursos coincidentes con el dato ingresado por el Actor.</p>

Tabla 43: Caso de uso buscar curso

6.1.3.35 Caso de Uso: <Modificar Curso>

Caso de uso 35	Modificar Curso
Actores	Administrador, Secretaria
Objetivo	Modificar la información de un curso específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un curso registrado en el sistema.
Post-Condiciones	La información del curso es modificada en la base de datos.
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso ‘Buscar Curso’ y despliega los datos de los cursos.</p> <p>Actor</p> <p>2. El Actor selecciona el botón ‘editar’ del curso que desea efectuar los cambios.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega un formulario del curso seleccionado con los datos que contiene en la base de datos.</p>

	<p>Actor</p> <p>4. El actor realiza los cambios necesarios y presiona el botón 'guardar'.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>5. a) El sistema verifica que no existan campos obligatorios vacíos.</p> <p>6. a) El sistema valida los datos modificados.</p>
Flujo alternativo	<p>5. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario.</p> <p>6. b) El sistema muestra un mensaje de error indicando cual es el atributo invalido</p>

Tabla 44: Caso de uso modificar curso

6.1.3.36 Caso de Uso: <Visualizar Curso>

Caso de uso 36	Visualizar Curso
Actores	Administrador, Secretaria.
Objetivo	Visualizar la información de un curso específico en la base de datos.
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos un curso registrado en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>El Sistema</p> <p>1. El sistema invoca el caso de uso 'Buscar Curso' y despliega los datos de los cursos.</p> <p>Actor</p> <p>2. El actor selecciona el botón 'Ver' del curso que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>3. El sistema despliega la información del curso seleccionado incluyendo los datos de los usuarios pertenecientes a ese curso.</p>

Tabla 45: Caso de uso visualizar curso

6.1.3.37 Caso de Uso: <Registrar Reserva de Libro>

Caso de uso 37	Registrar reserva de Libro
Actores	Administrador, Lector.
Objetivo	Registrar la información de una reserva de libro en el sistema.
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión con sus credenciales.
Post-Condiciones	La información de la reserva es ingresada en el sistema
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>5. El usuario selecciona “Registrar Reserva” del menú ‘Gestión Reservas’</p> <p>Respuesta de sistema</p> <p>6. El sistema despliega el formulario para el registro de una nueva reserva.</p> <p>Actor</p> <p>7. El usuario completa los datos en el formulario y presiona el botón guardar.</p> <p>Respuesta sistema</p> <p>8. a) El sistema verifica que no existen campos obligatorios sin completar en el formulario y guarda la información en la base de datos.</p>
Flujo alternativo	4. b) El sistema muestra error indicando los campos que faltan completar en el formulario

Tabla 46: Caso de uso registrar reserva

6.1.3.38 Caso de Uso: <Visualizar Reserva de Libro>

Caso de uso 38	Visualizar Curso
Actores	Administrador, Lector.
Objetivo	Visualizar la información de una reserva específica en la base de datos.
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión con sus credenciales, debe existir por lo menos una reserva registrada en el sistema.
Post-Condiciones	No aplica
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <p>1. El actor selecciona el botón ‘Ver’ de la reserva que desea visualizar.</p> <p>Respuesta de Sistema</p> <p>2. El sistema despliega la información de la reserva seleccionada.</p>

Tabla 47: Caso de uso visualizar reserva

6.1.3.39 Caso de Uso: <Generar Gráficos>

Caso de uso 39	Generar Gráficos
Actores	Administrador
Objetivo	Generar gráficos de torta
Pre-Condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión con sus credenciales
Post-Condiciones	No aplica.
Flujo de eventos	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elige el tipo de grafico que desea generar seleccionando uno desde la lista que aparece en el menú 'Gestión de Gráficos' <p>Respuesta sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. El despliega el grafico seleccionado.

Tabla 48: Caso de uso generar gráficos

6.2 Modelamiento de datos

A continuación se representan el modelo utilizado para desarrollar el sistema descrito, En la ilustración 3 se muestra un Modelo entidad relación (MER) diseñado bajo el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML).

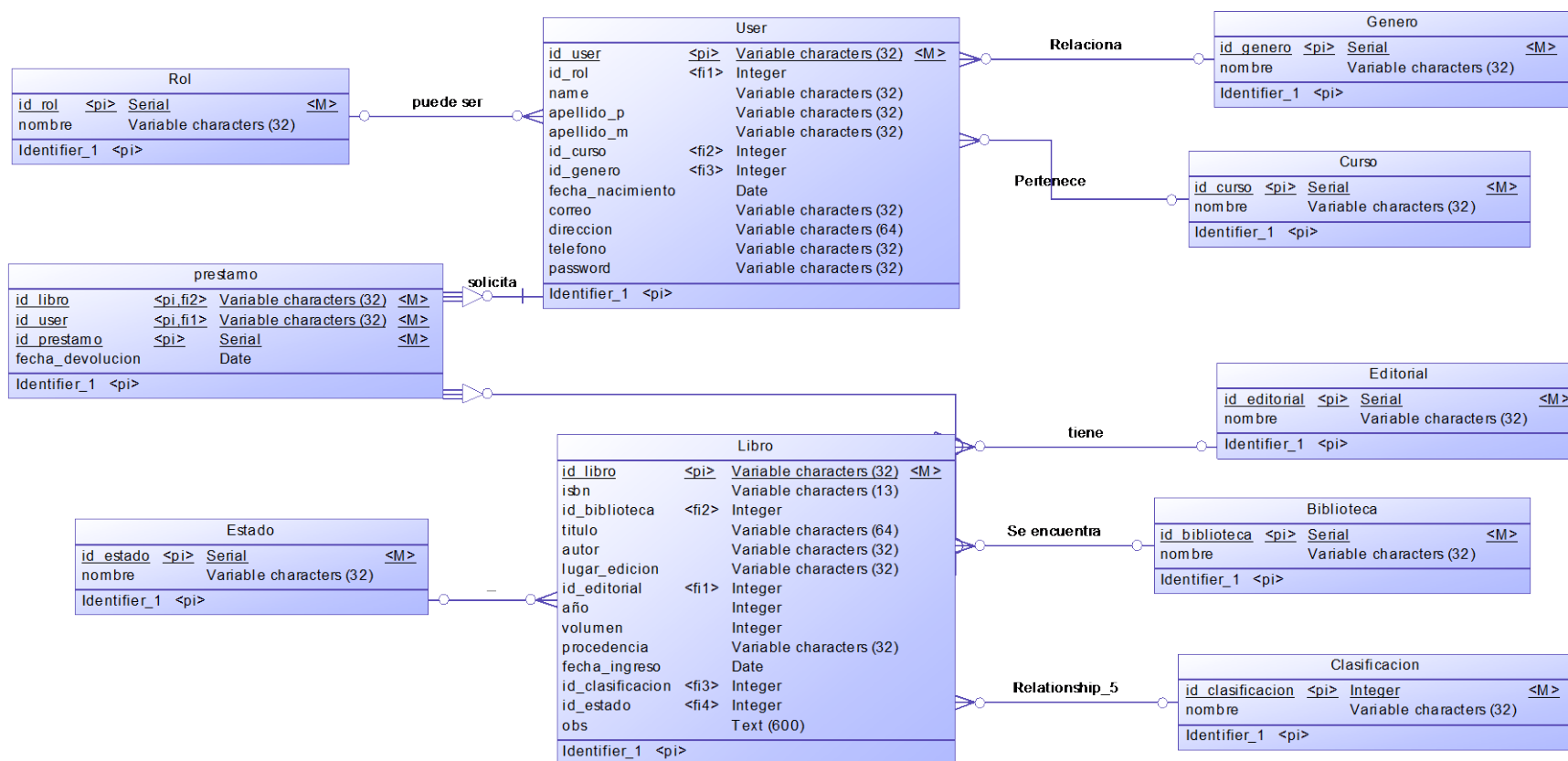


Ilustración 5: Modelo Entidad Relación

7 DISEÑO

7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

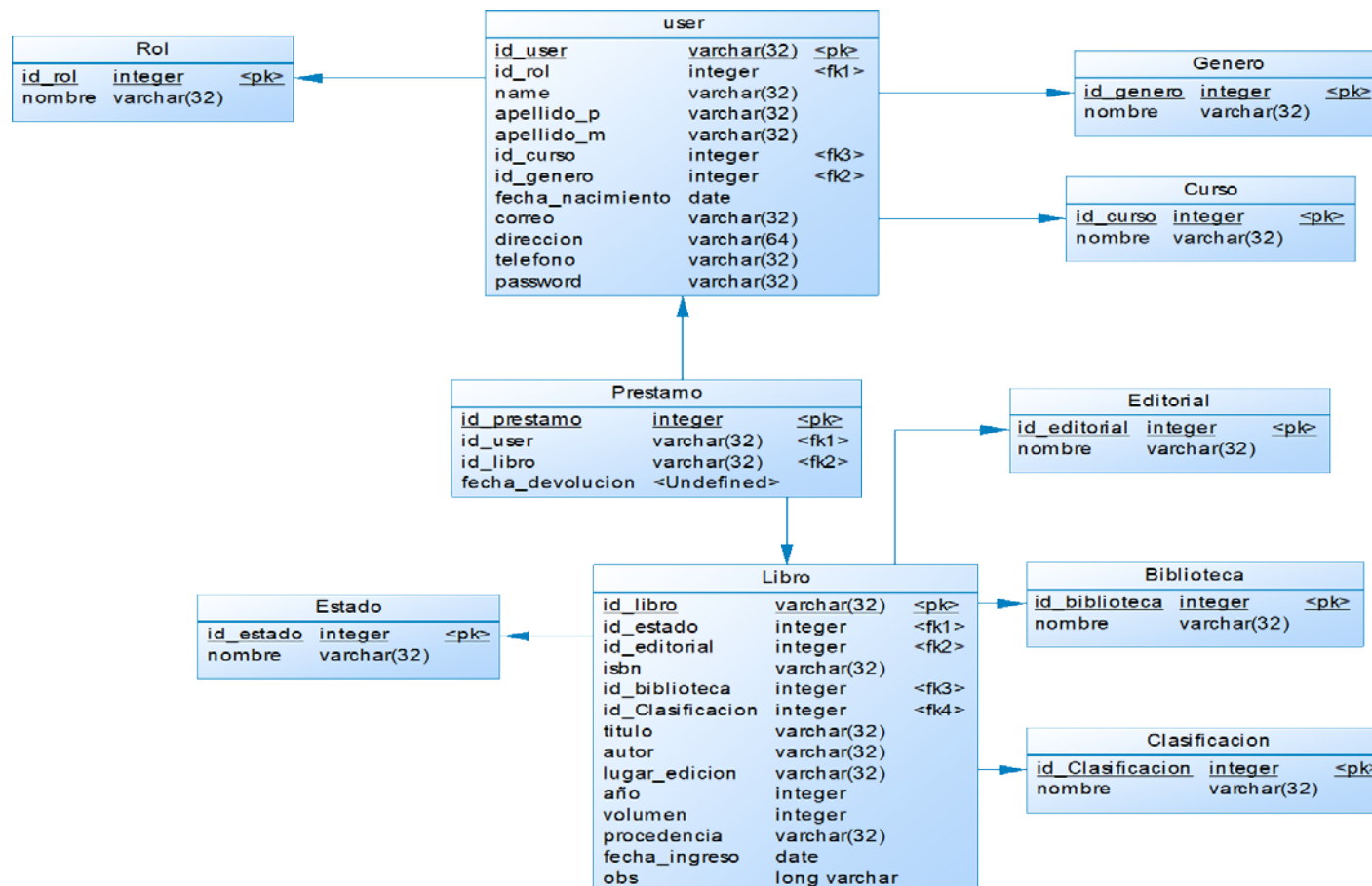


Ilustración 6: Modelo Relacional

7.2 Diseño de arquitectura funcional

El sistema realizado en este proyecto sigue el patrón de arquitectura MODELO VISTA CONTROLADOR, el cual separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. El sistema fue creado en base al Framework PHP Laravel 5.3.

Modelo: Representa la información con la cual el sistema opera, interactúa con la Base de Datos.

Vista: Es la parte encargada de presentar la información obtenida del modelo en un formato adecuado para interactuar con el usuario.

Controlador: Responde a eventos e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información

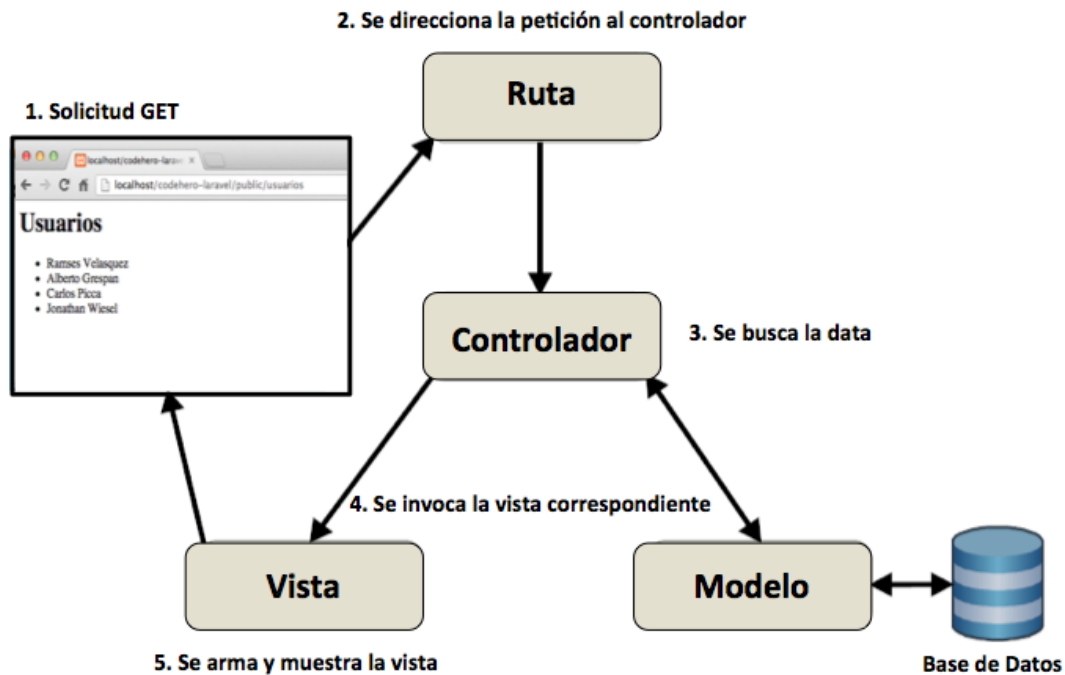


Ilustración 7: Modelo Vista Controlador.

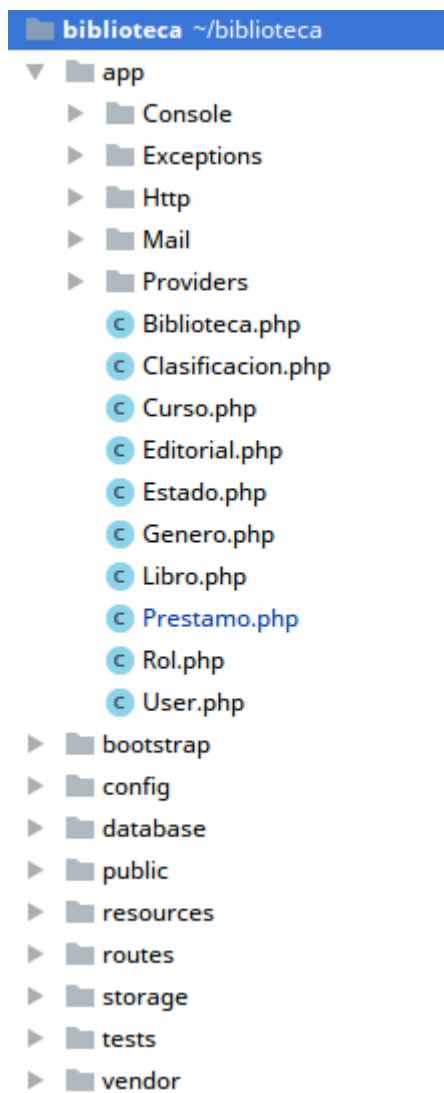


Ilustración 8: Estructura del Framework

En la Ilustración 6 se da a conocer la Estructura de los ficheros del Framework los cuales serán explicados a continuación.

Directorio App : Es usado para ofrecer un hogar por defecto a todo el código personal del proyecto. Eso incluye clases que puedan ofrecer funcionalidad a la aplicación, archivos de configuración y más.

A su vez el directorio App contiene otros subdirectorios tal como el directorio Http en el cual se encontrarán los archivos de los controladores.

Directorio Config: En este directorio se encuentran los archivos de configuración tanto del Framework como la configuración de la aplicación creada.

Directorio Database: Aquí se encontrarán los archivos relacionados con el manejo de la base de datos.

Directorio Public: Dentro de este directorio se encuentran todos los recursos estáticos de la aplicación, es decir, archivos css, js, imágenes y fuentes.

Directorio Resources: Dentro de este directorio se encuentran los subdirectorios

assets : Aquí se ubican todos los archivos less de la aplicación.

lang : Aquí se encuentran todos los archivos de internacionalización, es decir, los archivos para poder pasar el proyecto de un idioma a otro. Normalmente habrá una carpeta por cada idioma, ejemplo:

en : idioma inglés

es : idioma español

views : Aquí se encuentran las vistas en formato php o php.blade.

7.3 Diseño interfaz y navegación

La interfaz del sistema para los usuarios con rol Administrador y Secretaria sigue la siguiente estructura:

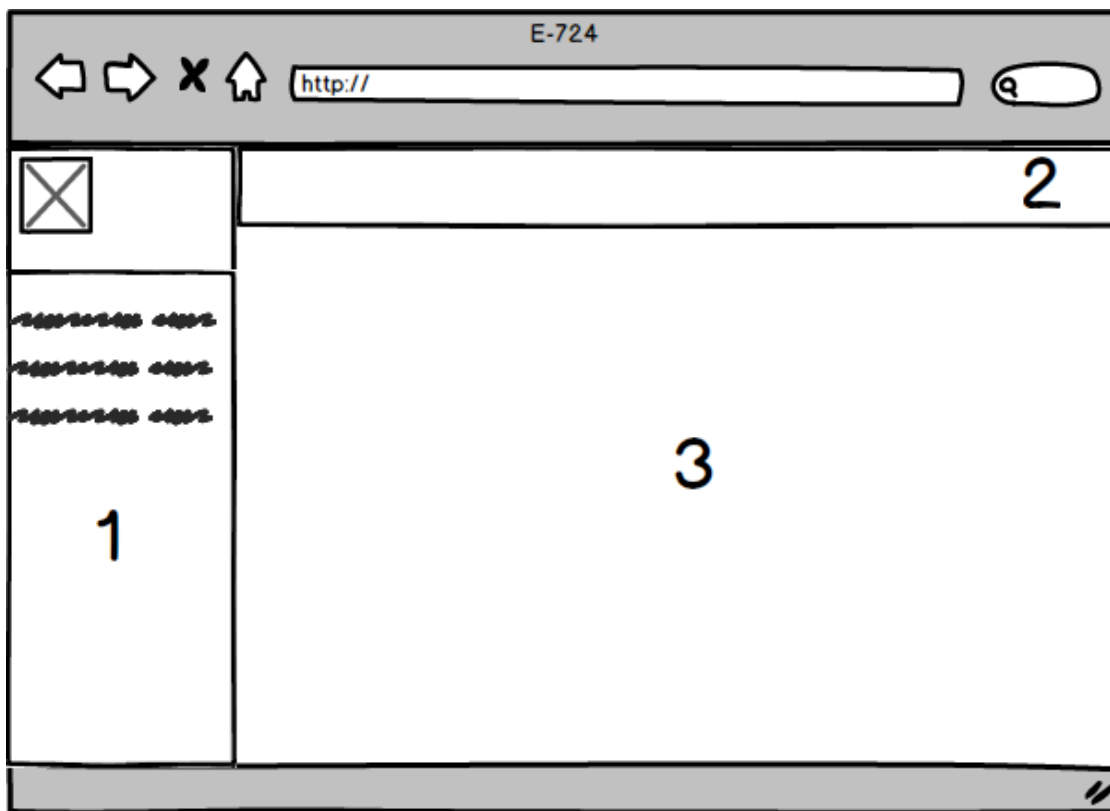


Ilustración 9: Diseño Interfaz Usuarios (Administrador y Secretaria)

1. SideBar: Barra de Navegación para los distintos menús del Sistema.

2. NavBar: Barra de Navegación Superior
3. Content: Espacio en el cual es desplegada el contenido de la sistema.

La interfaz del sistema para los usuarios con rol Lector sigue la siguiente estructura:

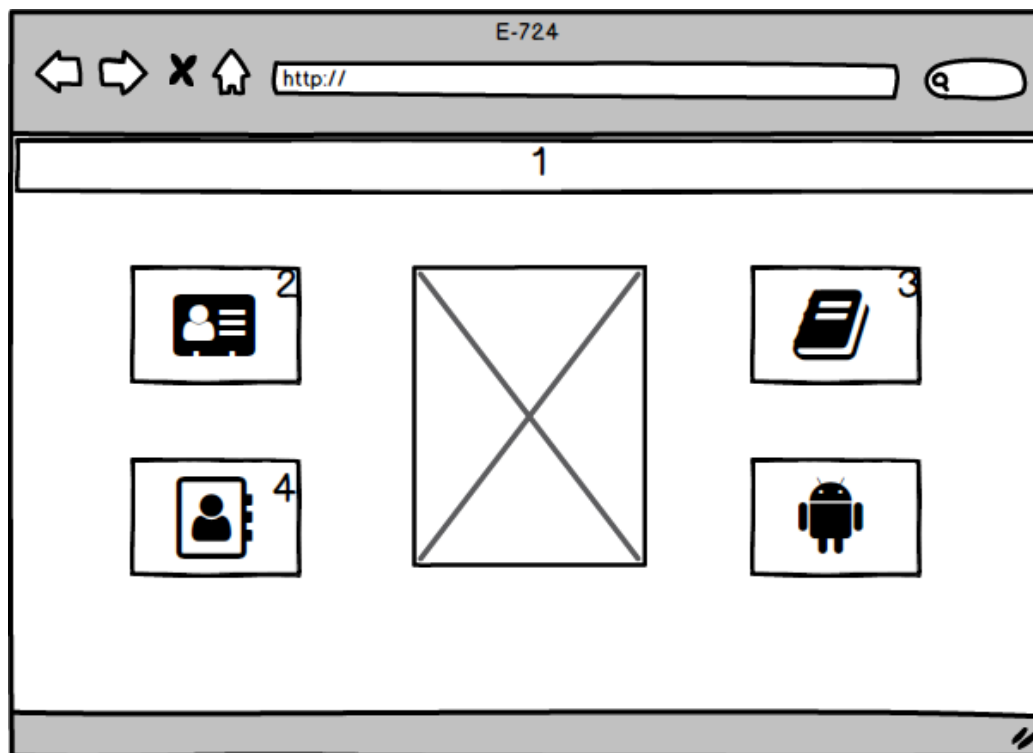


Ilustración 10: Interfaz Menú Lector

1. NavBar : Barra de Navegación superior.
2. Información personal: Despliega la información personal del usuario.
3. Lista de libros disponibles: Despliega la lista de libros que se encuentran disponibles para préstamos.
4. Historial de préstamos: Despliega la información del historial de préstamos del usuario.

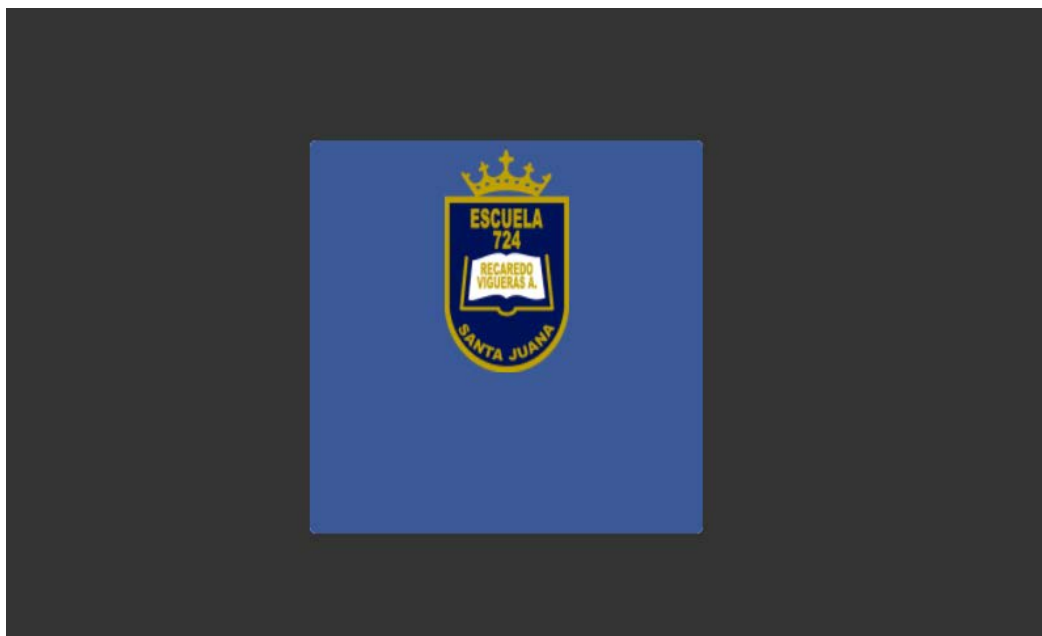


Ilustración 11: Pre-Login

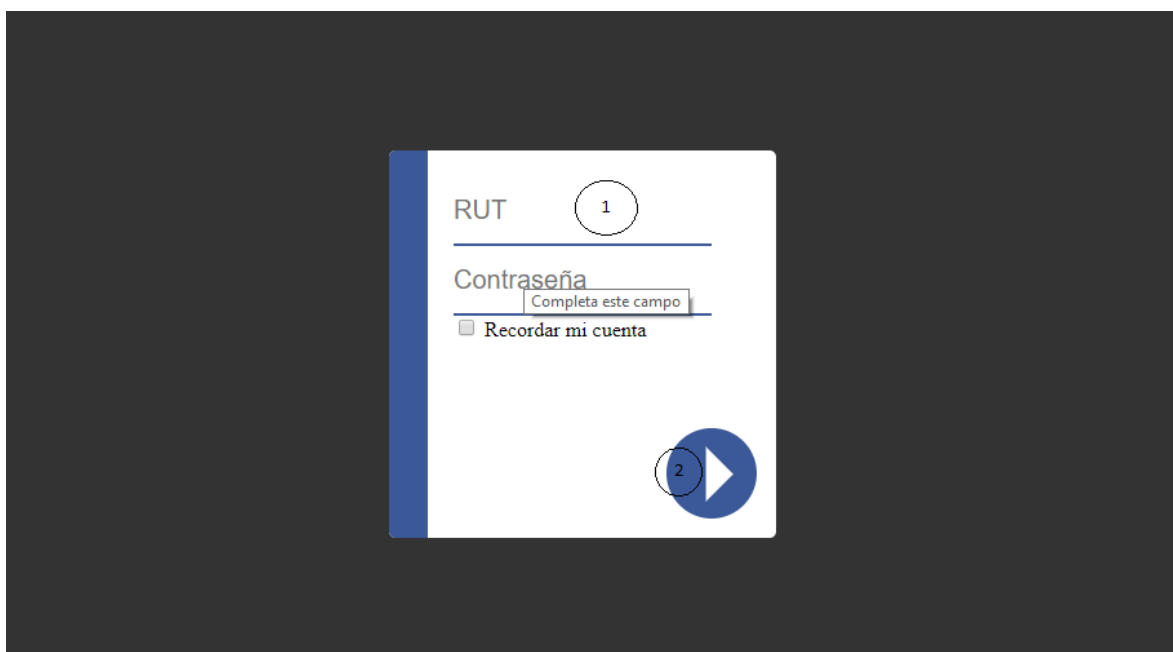


Ilustración 12: Login

1. Formulario de Ingreso: Se debe completar los datos solicitados para ingresar al sistema.
2. Botón Inicio



Ilustración 13: SideBar

1. Emblema y nombre de la institución.
2. Mensaje de bienvenida, rol y nombre del usuario

The screenshot shows a web application interface for 'Escuela E-724'. On the left is a dark sidebar (labeled 1) with a 'Registrar Usuario' option. At the top is a navigation bar (labeled 2) with a hamburger menu icon. The main content area is titled 'Registrar Nuevo Lector' and contains a form with the following fields: RUT, Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Curso (dropdown), Genero (dropdown), Rol (dropdown), Fecha de Nacimiento (dd/mm/aaaa), Correo, Direccion, N° Telefonico, and contraseña. A green 'Guardar' button is located below the 'contraseña' field. The number 3 is placed to the right of the form.

Ilustración 14: Formulario Registro usuario

1. Sidebar.
2. NavBar
3. Formulario de registro de nuevo usuario.



Ilustración 15: Interfaz de usuario con rol lector



LO SIENTO, PAGINA NO ENCONTRADA

[IR A INICIO](#)

Ilustración 16: Página de error estándar.

Información	
Numero de Registro	2
Título del Libro	Enciclopedia Universal Sopena
Autor	sin autor
Lugar de Edición	España
Editorial	Ramon Sopena
Año	1967
Volumen	2
Procedencia	Donado
Fecha de Ingreso	2017-06-07
Observaciones	
Acciones	+ Atlas

Ilustración 17: Ficha de Registro Libro

N° de Registro	Título	Autor	Editorial	Biblioteca	Estado	Acciones
1	Enciclopedia Universal Sopena	Sin Autor	Ramon Sopena	Biblioteca General	Disponible	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">1</div> <div style="display: flex; gap: 5px;"> 👁️ ✎️ 🗑️ </div> <div style="margin-left: 10px;">2</div> </div>

Ilustración 18: Vista de lista de Libros

1. Información del libro
2. Menú de Acciones
 - Visualizar
 - Editar
 - Eliminar

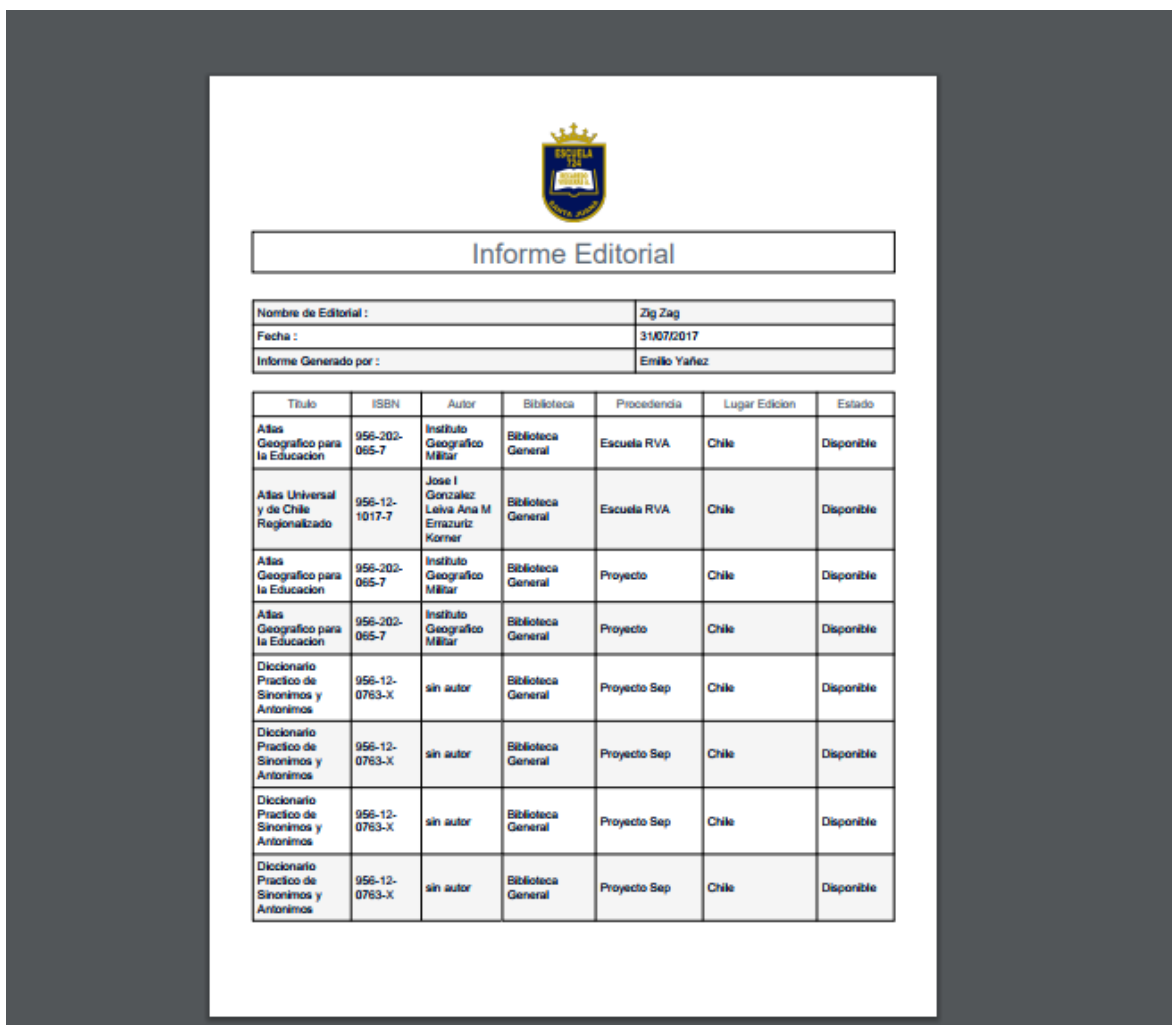


Ilustración 21: Vista Informes

7.4 Jerarquía de menú.

Los menús y los accesos al sistema se distribuyen de la siguiente forma.

7.4.1 Jerarquía de menú, Lector.

Menú Lector

- Inicio
- Mi Información
- Libros Disponibles
 - Ficha de registro de libro
- Mis Prestamos
 - Detalle Préstamo

7.4.2 Jerarquía de menú, Secretaria.

<p><u>Menú Secretaria</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Inicio• Gestión Usuarios<ul style="list-style-type: none">- Registrar Usuario- Lista de Usuarios<ul style="list-style-type: none">• Visualizar• Editar• Eliminar• Gestión de Cursos<ul style="list-style-type: none">- Registrar Curso- Lista de Curso<ul style="list-style-type: none">• Visualizar<ul style="list-style-type: none">◆ Visualizar Usuario◆ Editar Usuario◆ Eliminar Usuario• Editar• Eliminar

7.4.3 Jerarquía de menú, Administrador.

<p>Menú Administrador</p> <ul style="list-style-type: none">• Inicio• Gestión Libros<ul style="list-style-type: none">- Registrar Libros- Lista de libros<ul style="list-style-type: none">◆ Visualizar◆ Editar◆ Eliminar• Gestión Biblioteca<ul style="list-style-type: none">- Registrar Biblioteca- Lista de biblioteca<ul style="list-style-type: none">◆ Editar◆ Eliminar◆ Visualizar• Gestión Editoriales<ul style="list-style-type: none">- Registrar Editorial- Lista de Editorial<ul style="list-style-type: none">◆ Editar◆ Eliminar
--

<ul style="list-style-type: none"> ◆ Visualizar • Gestión clasificación <ul style="list-style-type: none"> - Registrar clasificación - Lista de clasificación <ul style="list-style-type: none"> ◆ Editar ◆ Eliminar ◆ Visualizar • Gestión Usuarios <ul style="list-style-type: none"> - Registrar Usuarios - Lista de usuarios <ul style="list-style-type: none"> ◆ Editar ◆ Eliminar ◆ Visualizar • Gestión de Cursos <ul style="list-style-type: none"> - Registrar Curso - Lista de Curso <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar <ul style="list-style-type: none"> ◆ Visualizar Usuario ◆ Editar Usuario ◆ Eliminar Usuario • Editar • Eliminar • Gestión Prestamos <ul style="list-style-type: none"> - Registrar Préstamo - Lista de Prestamos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Devolución ◆ Visualizar • Gráficos
--

7.5 Especificación de módulos

Los módulos de programa creados para este sistema se describen como sigue:

N° Módulo: 1		Nombre Módulo: REGISTRAR USUARIO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
ID_USER	VARCHAR	ID_USER	VARCHAR
NAME	VARCHAR	NAME	VARCHAR
APELLIDO_P	VARCHAR	APELLIDO_P	VARCHAR
APELLIDO_M	VARCHAR	APELLIDO_M	VARCHAR
ID_CURSO	INT	ID_CURSO	INT

ID_GENERO	INT	ID_GENERO	INT
ID_ROL	INT	ID_ROL	INT
FECHA_NACIMIENTO	DATE	FECHA_NACIMIENTO	DATE
CORREO	VARCHAR	CORREO	VARCHAR
DIRECCION	VARCHAR	DIRECCION	VARCHAR
TELEFONO	VARCHAR	TELEFONO	VARCHAR
CONTRASEÑA	VARCHAR	CONTRASEÑA	VARCHAR

Tabla 49: Especificación de Modulo 1

N° Módulo: 2		Nombre Módulo: MODIFICAR USUARIO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
ID_USER	VARCHAR	ID_USER	VARCHAR
NAME	VARCHAR	NAME	VARCHAR
APELLIDO_P	VARCHAR	APELLIDO_P	VARCHAR
APELLIDO_M	VARCHAR	APELLIDO_M	VARCHAR
ID_CURSO	INT	ID_CURSO	INT
ID_GENERO	INT	ID_GENERO	INT
ID_ROL	INT	ID_ROL	INT
FECHA_NACIMIENTO	DATE	FECHA_NACIMIENTO	DATE
CORREO	VARCHAR	CORREO	VARCHAR
DIRECCION	VARCHAR	DIRECCION	VARCHAR
TELEFONO	VARCHAR	TELEFONO	VARCHAR
CONTRASEÑA	VARCHAR	CONTRASEÑA	VARCHAR

Tabla 50: Especificación de Modulo 2

N° Módulo: 3		Nombre Módulo: VISUALIZAR USUARIO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		ID_USER	VARCHAR
		NAME	VARCHAR
		APELLIDO_P	VARCHAR
		APELLIDO_M	VARCHAR
		ID_CURSO	INT
		ID_GENERO	INT
		ID_ROL	INT
		FECHA_NACIMIENTO	DATE
		CORREO	VARCHAR
		DIRECCION	VARCHAR
		TELEFONO	VARCHAR

Tabla 51: Especificación de Modulo 3

N° Módulo: 4		Nombre Módulo: ELIMINAR USUARIO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		MENSAJE DE CONFIRMACION	BOOLEAN

Tabla 52: Especificación de Modulo 4

N° Módulo: 5		Nombre Módulo: REGISTRAR LIBRO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NUMERO_REGISTRO	INT	NUMERO_REGISTRO	INT
ISBN	VARCHAR	ISBN	VARCHAR
TITULO	VARCHAR	TITULO	VARCHAR
AUTOR	VARCHAR	AUTOR	VARCHAR
ID_BIBLIOTECA	INT	ID_BIBLIOTECA	INT
LUGAR_EDICION	VARCHAR	LUGAR_EDICION	VARCHAR
ID_EDITORIAL	INT	ID_EDITORIAL	INT
AÑO	INT	AÑO	INT
VOLUMEN	INT	VOLUMEN	INT
PROCEDENCIA	VARCHAR	PROCEDENCIA	VARCHAR
FECHA_INGRESO	DATE	FECHA_INGRESO	DATE
ID_CLASIFICACION	INT	ID_CLASIFICACION	INT
OBSERVACION	VARCHAR	OBSERVACION	VARCHAR
ID_ESTADO	INT	ID_ESTADO	INT

Tabla 53: Especificación de Modulo 5

N° Módulo: 6		Nombre Módulo: MODIFICAR LIBRO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NUMERO_REGISTRO	INT	NUMERO_REGISTRO	INT
ISBN	VARCHAR	ISBN	VARCHAR
TITULO	VARCHAR	TITULO	VARCHAR
AUTOR	VARCHAR	AUTOR	VARCHAR
ID_BIBLIOTECA	INT	ID_BIBLIOTECA	INT
LUGAR_EDICION	VARCHAR	LUGAR_EDICION	VARCHAR
ID_EDITORIAL	INT	ID_EDITORIAL	INT
AÑO	INT	AÑO	INT
VOLUMEN	INT	VOLUMEN	INT
PROCEDENCIA	VARCHAR	PROCEDENCIA	VARCHAR
FECHA_INGRESO	DATE	FECHA_INGRESO	DATE
ID_CLASIFICACION	INT	ID_CLASIFICACION	INT

OBSERVACION	VARCHAR	OBSERVACION	VARCHAR
ID_ESTADO	INT	ID_ESTADO	INT

Tabla 54: Especificación de Modulo 6

N° Módulo: 7		Nombre Módulo: VISUALIZAR LIBRO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		NUMERO_REGISTRO	INT
		ISBN	VARCHAR
		TITULO	VARCHAR
		AUTOR	VARCHAR
		ID_BIBLIOTECA	INT
		LUGAR_EDICION	VARCHAR
		ID_EDITORIAL	INT
		AÑO	INT
		VOLUMEN	INT
		PROCEDENCIA	VARCHAR
		FECHA_INGRESO	DATE
		ID_CLASIFICACION	INT
		OBSERVACION	VARCHAR
		ID_ESTADO	INT

Tabla 55: Especificación de Modulo 7

N° Módulo: 8		Nombre Módulo: ELIMINAR LIBRO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		MENSAJE DE CONFIRMACION	BOOLEAN

Tabla 56: Especificación de Modulo 8

N° Módulo: 9		Nombre Módulo: REGISTRAR BIBLIOTECA	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_BIBLIOTECA	INT	ID_BIBLIOTECA	INT

Tabla 57: Especificación de Modulo 9

N° Módulo: 10		Nombre Módulo: MODIFICAR BIBLIOTECA	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	

Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_BIBLIOTECA	INT	ID_BIBLIOTECA	INT

Tabla 58: Especificación de Modulo 10

N° Módulo: 11		Nombre Módulo: VISUALIZAR BIBLIOTECA	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		NOMBRE	VARCHAR
		ID_BIBLIOTECA	INT

Tabla 59: Especificación de Modulo 11

N° Módulo: 12		Nombre Módulo: ELIMINAR BIBLIOTECA	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		MENSAJE DE CONFIRMACION	BOLEAN

Tabla 60: Especificación de Modulo 12

N° Módulo: 13		Nombre Módulo: REGISTRAR EDITORIAL	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_EDITORIAL	INT	ID_EDITORIAL	INT

Tabla 61: Especificación de Modulo 13

N° Módulo: 14		Nombre Módulo: MODIFICAR EDITORIAL	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_EDITORIAL	INT	ID_EDITORIAL	INT

Tabla 62: Especificación de Modulo 14

N° Módulo: 16		Nombre Módulo: VISUALIZAR EDITORIAL	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		NOMBRE	VARCHAR
		ID_EDITORIAL	INT

Tabla 63: Especificación de Modulo 16

N° Módulo: 17		Nombre Módulo: ELIMINAR BIBLIOTECA	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		MENSAJE DE CONFIRMACION	BOOLEAN

Tabla 64: Especificación de Modulo 17

N° Módulo: 18		Nombre Módulo: REGISTRAR CLASIFICACION	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_CLASIFICACION	INT	ID_CLASIFICACION	INT
CODIGO_CLASIFICACION	INT	CODIGO_CLASIFICACION	INT

Tabla 65: Especificación de Modulo 18

N° Módulo: 19		Nombre Módulo: MODIFICAR CLASIFICACION	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_CLASIFICACION	INT	ID_CLASIFICACION	INT
CODIGO_CLASIFICACION	INT	CODIGO_CLASIFICACION	INT

Tabla 66: Especificación de Modulo 19

N° Módulo: 20		Nombre Módulo: VISUALIZAR CLASIFICACION	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		NOMBRE	VARCHAR
		ID_CLASIFICACION	INT
		CODIGO_CLASIFICACION	INT

Tabla 67: Especificación de Modulo 20

N° Módulo: 21		Nombre Módulo: ELIMINAR CLASIFICACION	
----------------------	--	--	--

Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		MENSAJE DE CONFIRMACION	BOLEAN

Tabla 68: Especificación de Modulo 21

N° Módulo: 22		Nombre Módulo: REGISTRAR CURSO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_CURSO	INT	ID_CURSO	INT

Tabla 69: Especificación de Modulo 22

N° Módulo: 23		Nombre Módulo: MODIFICAR CURSO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
NOMBRE	VARCHAR	NOMBRE	VARCHAR
ID_CURSO	INT	ID_CURSO	INT

Tabla 70: Especificación de Modulo 23

N° Módulo: 24		Nombre Módulo: VISUALIZAR CURSO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		NOMBRE	VARCHAR
		ID_CURSO	INT

Tabla 71: Especificación de Modulo 24

N° Módulo: 25		Nombre Módulo: ELIMINAR CURSO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		MENSAJE DE CONFIRMACION	BOLEAN

Tabla 72: Especificación de Modulo 25

N° Módulo: 26		Nombre Módulo: REGISTRAR PRESTAMO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:

ID_USER	VARCHAR	ID_USER	VARCHAR
ID_LIBRO	INT	ID_LIBRO	INT
FECHA_DEVOLUCION	DATE	FECHA_DEVOLUCION	DATE

Tabla 73: Especificación de Modulo 26

N° Módulo: 27		Nombre Módulo: DEVOLUCION	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
ID_USER	VARCHAR	ID_USER	VARCHAR
ID_LIBRO	INT	ID_LIBRO	INT
FECHA_DEVOLUCION	DATE	FECHA_DEVOLUCION	DATE

Tabla 74: Especificación de Modulo 27

N° Módulo: 28		Nombre Módulo: VISUALIZAR PRESTAMO	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
		ID_USER	VARCHAR
		ID_LIBRO	INT
		FECHA_DEVOLUCION	DATE

Tabla 75: Especificación de Modulo 28

N° Módulo: 29		Nombre Módulo: LOGIN	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
ID_USER	VARCHAR		
PASSWORD	VARCHAR	MENSAJE DE CONFIRMACION	BOLEAN

Tabla 76: Especificación de Modulo 29

8 PRUEBAS

Adaptación basada en *IEEE Software Test Documentation Std 829-1998*

8.1 Elementos de prueba

A continuación se describen las distintas pruebas de funcionalidad que se realizaron al sistema.

Registrar y modificar usuarios: Se prueba que los módulos encargados de registrar y modificar usuarios funcionen correctamente

Registrar y modificar libros: Se prueba que se puedan registrar y modificar libros correctamente.

Registrar y modificar bibliotecas: se prueba que se puedan registrar y modificar bibliotecas correctamente en el sistema

Registrar y modificar clasificaciones: Se prueba que se puedan registrar y modificar correctamente las clasificaciones.

Registrar y modificar cursos: Se prueba que se pueda registrar y modificar correctamente los cursos.

Registrar préstamo y devolución de libros: se prueba que el registro de préstamos y el registro de devolución funcione correctamente en el sistema.

Registrar y modificar editoriales: se prueba que el registro y modificación de editoriales funcione correctamente.

8.2 Especificación de las pruebas

Características a probar	Nivel de prueba	Objetivo de la Prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Técnicas para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Registrar Usuario	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador o secretaria	Correcta funcionalidad
Modificar Usuario	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador o secretaria	Correcta funcionalidad
Registrar libro	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad
Modificar libro	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad
Registrar biblioteca	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad
Modificar biblioteca	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad

Registrar clasificación	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad
Modificar clasificación	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad
Registrar curso	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador o secretaria	Correcta funcionalidad
Modificar curso	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador o secretaria	Correcta funcionalidad
Registrar editorial	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad
Modificar editorial	Unidad	Detectar errores	Caja Negra	valores límites, particiones	El usuario debe tener como rol administrador	Correcta funcionalidad

Tabla 77: Especificación de pruebas

8.3 Responsables de las pruebas

Las pruebas son realizadas por el mismo desarrollador del sistema web.
Encargado de pruebas: Emilio Yáñez Meneses.

8.4 Calendario de pruebas

Prueba	5/07	6/07	8/07	9/07
Gestión Libros				
Gestión Usuario				
Gestión clasificación				
Gestión curso				
Gestión editorial				
Gestión Préstamo				

Tabla 78: calendario pruebas

8.5 Detalle de las pruebas

Entradas															Evaluación		
id	Desc.Req. Funcional	rut	nombre	apellido paterno	apellido materno	curso	genero	rol	fecha de nacimiento	correo	dirección	teléfono	contraseña	salida esperada	salida obtenida	éxito/fracaso	
1	Registro de usuario	18.232.187-9	José	Cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baquedaño 789	99564486	123456	* error en campo rut.*	rut invalido	éxito	
2	Registro de usuario		José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baquedaño 789	99564486	123456	campo rut faltante	campo rut faltante	éxito	
3	Registro de usuario	11.111.111-1		cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baquedaño 789	99564486	123456	campo nombre faltante	campo nombre faltante	éxito	
4	Registro de usuario	11.111.111-1	José		Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baquedaño 789	99564486	123456	campo apellido_p faltante	campo Apellido_p faltante	éxito	
5	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid		no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baquedaño 789	99564486	123456	campo apellido_m faltante	campo Apellido_m faltante	éxito	
6	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector		josecid@gmail.com	Baquedaño 789	99564486	123456	campo f de nacimiento faltante	campo f de nacimiento faltante	éxito	
7	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992		Baquedaño 789	99564486	123456	campo correo faltante	campo correo faltante	éxito	

8	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com		99564486	123456	campo dirección faltante	campo dirección faltante	éxito
9	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baqueda 789		123456	campo teléfono faltante	campo teléfono faltante	éxito
10	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baqueda 789	99564486		campo contraseña faltante	campo contraseña faltante	éxito
11	Registro de usuario	11.111.111-1	José	cid	Valera	no aplica	masculino	lector	18/05/1992	josecid@gmail.com	Baqueda 789	99564486	123456	registro completo	registro completo	éxito

Tabla 79: pruebas registro de usuario

Entradas															Evaluación		
id	Desc.R eq. Funcional	Nº Registro	Isbn	Título	Autor	Lugar edición	editorial	Año	volumen	procedencia	Fecha ingreso	Clasificación	observaciones	estado	salida esperada	salida obtenida	éxito/fracaso
1	Registrar libro		1234567893	Alicia	Lewis	USA	Trotamundos	1996	1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo registro	Falta campo registro	éxito
2	Registrar libro	1515		Alicia	Lewis	USA	Trotamundos	1996	1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo isbn	Falta campo isbn	éxito
3	Registrar libro	1515	1234567893		Lewis	USA	Trotamundos	1996	1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo titulo	Falta campo titulo	éxito
4	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia		USA	Trotamundos	1996	1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo autor	Falta campo autor	Éxito
5	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia	Lewis		Trotamundos	1996	1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo lugar de edición	Falta campo lugar de edición	Éxito
6	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia	Lewis	USA	Trotamundos		1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo año	Falta campo año	Éxito

7	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia	Lewis	USA	Trotamundos	1996		SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo volumen	Falta campo volumen	Éxito
8	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia	Lewis	USA	Trotamundos	1996	1		15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Falta campo procedencia	Falta campo procedencia	Éxito
9	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia	Lewis	USA	Trotamundos	1996	1	SEP		LITERATURA	nn	disponible	Falta campo fecha de ingreso	Falta campo fecha de ingreso	Éxito
10	Registrar libro	1515	1234567893	Alicia	Lewis	USA	Trotamundos	1996	1	SEP	15/05/2017	LITERATURA	nn	disponible	Registro completo	Registro completo	Éxito

Tabla 80: pruebas registro de libros

		Entrada	Evaluación		
id	Desc.Req. Funcional	Nombre	salida esperada	salida obtenida	éxito/fracaso
1	Registrar biblioteca	Biblioteca Aula 5	Registro Completo	Registro completo	éxito
2	Registrar biblioteca	Biblioteca, Aula 3	Registro completo	Registro no completado, el campo nombre es invalido	Fracaso
3	Registrar biblioteca	Biblioteca : Aula 5	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	éxito
4	Registrar biblioteca	Biblioteca ; Aula 5	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	éxito
5	Registrar biblioteca	Biblioteca - Aula 5	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	éxito
6	Registrar biblioteca	Biblioteca / Aula 5	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito

Tabla 81: pruebas registro biblioteca

id	Desc.Req. Funcional	Entradas		Evaluación		
		Nombre	código	salida esperada	salida obtenida	éxito/fracaso
1	Registrar clasificación	literatura	800	Registro Completo	Registro completo	éxito
2	Registrar clasificación	literatura		Campo código obligatorio	Campo código obligatorio	éxito
3	Registrar clasificación		802	Campo nombre obligatorio	Campo nombre obligatorio	éxito
4	Registrar clasificación	literatura	800	Campo código existente	Campo código existente	éxito
5	Registrar clasificación	Literatura - medieval	805	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	éxito
6	Registrar clasificación	Literatura / medieval	805	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
7	Registrar clasificación	Literatura ; medieval	805	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
8	Registrar clasificación	Literatura : medieval	805	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito

Tabla 82: pruebas registro clasificación

id	Desc.Req. Funcional	Entrada	Evaluación		
		Nombre	salida esperada	salida obtenida	éxito/fracaso
1	Registrar curso	Primer año A	Registro Completo	Registro completo	éxito
3	Registrar curso		Campo nombre obligatorio	Campo nombre obligatorio	éxito
4	Registrar curso	Primer año A - 2017	Campo nombre invalido	Campo código existente	éxito
5	Registrar curso	Primer año A :2017	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	éxito
6	Registrar curso	Primer año A; 2017	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
7	Registrar curso	Primer año A/2017	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito

8	Registrar curso	Primer año A,2017	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
---	-----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-------

		Entrada	Evaluación		
id	Desc.Req. Funcional	Nombre	salida esperada	salida obtenida	éxito/fracaso
1	Registrar Editorial	Santillana	Registro Completo	Registro completo	éxito
2	Registrar Editorial		Campo nombre obligatorio	Campo nombre obligatorio	éxito
3	Registrar Editorial	Santillana-Santillana	Campo nombre invalido	Campo código existente	éxito
4	Registrar Editorial	Santillana-Santillana	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	éxito
5	Registrar Editorial	Santillana: Santillana	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
6	Registrar Editorial	Santillana; Santillana	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
7	Registrar Editorial	Santillana, Santillana	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito
8	Registrar Editorial	Santillana/Santillana	Campo nombre invalido	Campo nombre invalido	Éxito

Tabla 83: pruebas registro editorial

Conclusiones de Prueba

El sistema ha pasado con éxito las pruebas realizadas y se ajustan a los requerimientos pedidos para el desarrollo del sistema. Además al detectar que alguna de la pruebas dieron como resultado fracaso se reparó el código para evitar que el problema se vuelva a presentar

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

El plan de capacitación y entrenamiento se sustenta en el desarrollo y ejecución del proyecto “Sistema de Apoyo a la Gestión Bibliotecaria para Biblioteca General y Bibliotecas de Aula de la Escuela E-724 Recaredo Viguera Aranedo”, que ofrece una solución tecnológica para los distintos actores del sistema como administrador, secretaria y lector a favor de facilitar y optimizar el funcionamiento de la actividad bibliotecaria en la institución.

El objetivo del plan de capacitación y entrenamiento es educar sobre el funcionamiento del sistema y responder dudas que pudiesen surgir.

El plan de capacitación se llevara a cabo de la siguiente forma:

Administrador: El usuario administrador será el encargado de aprender el funcionamiento de todos los módulos del sistema, es por eso que su plan de capacitación es el siguiente.

- Ingreso al sistema
- Registro de usuarios
- Modificación de usuarios
- Registro de libros
- Modificación de libros
- Registro de bibliotecas
- Modificación de bibliotecas
- Generar Informe en formato PDF con la información de la biblioteca
- Registro de Editoriales
- Modificación de Editoriales
- Generar informe en formato PDF con la información de la editorial
- Registro de clasificaciones
- Modificación de clasificaciones
- Registro de cursos
- Modificación de cursos
- Registro de prestamos
- Registro de devoluciones
- Correos de atrasos en prestamos
- Generar gráficos
- Descargar gráficos.

La capacitación para los usuarios con el rol administrador tendrá una duración de por lo menos tres horas

Secretaria: El usuario secretaria debe aprender el funcionamiento de los módulos de gestión de cursos y gestión de usuarios, es por eso que su plan de capacitación es el siguiente.

- Ingreso al sistema
- Registro de usuarios
- Modificación de usuarios
- Registro de cursos
- Modificación de cursos.

La capacitación para los usuarios con el rol secretaria tendrá una duración de por lo menos una hora

Lector: El usuario lector debido a que no puede hacer modificaciones en la información, solo debe aprender como revisar la información, es por eso que su plan de capacitación es el siguiente.

- Ingreso al sistema
- Selección de los distintos menús
- Cierre de sesión

La capacitación para los usuarios con el rol Lector tendrá una duración de por lo menos 15 minutos por grupo

El responsable de realizar las capacitaciones a los usuarios del sistema es Emilio Yáñez.

Los materiales necesarios para realizar la capacitación son:

Un computador portátil.

Conexión a internet.

10 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Actividades	Número de horas
Planificación global	10
Recopilación de documentación relacionada	5
Recopilación de información	5
Entrevista usuarios	10
Documentación de requerimientos	6
Análisis de requerimientos	5
Especificación de requerimientos	10
Corrección de los requerimientos	5
Casos de uso	15
Desarrollo	250
Implementación y configuración	7
Pruebas de sistema	3

Tabla 84: pruebas esfuerzo

11 ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO

Estimación de Tamaño del software aplicando técnicas puntos de Casos de Uso.

ACTORES	TIPO ACTOR	PESO
Administrador	Complejo	3
secretaria	Complejo	3
Lector	Complejo	3
	<i>UAW</i>	9

Tabla 85: *UAW*

Puntos de Casos de Uso:

Calculo factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)

	Caso de Uso:	Tipo de CU	Peso
1	Ingresar al sistema	Simple	5
2	Registrar libro	Simple	5
3	Modificar libro	Simple	5
4	Visualizar Libro	Simple	5
5	Eliminar libro	Simple	5
6	Registrar biblioteca	Simple	5
7	Modificar biblioteca	Simple	5
8	Visualizar biblioteca	Simple	5
9	Generar informe biblioteca	Simple	5
10	Registrar editorial	Simple	5
11	Modificar editorial	Simple	5
12	Visualizar editorial	Simple	5
13	Eliminar editorial	Simple	5
14	Generar informe editorial	Simple	5
15	Registrar clasificación	Simple	5
16	Modificar clasificación	Simple	5
17	Visualizar clasificación	Simple	5
18	Eliminar clasificación	Simple	5
19	Generar informe clasificación	Simple	5
20	Registrar usuario	Simple	5

21	Modificar usuario	Simple	5
22	Visualizar usuario	Simple	5
23	Eliminar usuario	Simple	5
24	Registrar curso	Simple	5
25	Modificar curso	Simple	5
26	Visualizar curso	Simple	5
27	Eliminar curso	Simple	5
28	Registrar préstamo	Simple	5
29	Registrar devolución	Simple	5
30	Visualizar préstamo	Simple	5
31	Generar grafico	Simple	5
			<i>UUCW</i>
			155

Tabla 86: UUCW

Calculo Puntos de caso de uso sin ajustar (UUCP)

Para el cálculo de los UUCP se deben sumar los factores de peso de actores y de casos de uso obtenidos anteriormente consideramos la siguiente fórmula:

$$UUCP = UAW + UUCW \text{ de la cual obtenemos que:}$$

$$UUCP = 9 + 155$$

$$UUCP = 164$$

Calculo factores de complejidad técnica (TCF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Resultado
T1	Sistema distribuido.	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	3	3
T3	Eficiencia del usuario final.	1	4	4
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable.	1	3	3
T6	Facilidad de instalación.	0.5	3	1.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	3	1.5
T8	Portabilidad.	2	3	6

T9	Facilidad de cambio.	1	3	3
T10	Concurrencia.	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1	3	3
TFactor			34	

Tabla 87: TFactor

Para calcular el TCF debemos tener en cuenta lo siguiente

$$TCF=0.6+(0.01*TFactor)$$

$$TCF=0.6+(0.01*34)$$

$$TCF=0.6+(0.34)$$

$$TCF=0.94$$

Factores ambientales

Descripción	Peso	Valor	Resultado
Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1,5	3	4,5
Experiencia en la aplicación.	0,5	3	1,5
Experiencia en orientación a objetos.	1	3	3
Capacidad del analista líder.	0,5	4	2
Motivación.	1	5	5
Estabilidad de los requerimientos.	2	2	4
Personal part-time.	-1	0	0
Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
EFactor			17

Tabla 88: EFactor

Para calcular EF (Environmental Factor) se debe tomar en cuenta lo siguiente

$$EF=1.4+(-0.03*EFactor)$$

$$EF=1.4+(-0.03*17)$$

$$EF=1.4+(-0.51)$$

$$EF=0.89$$

$$UCP=164*0.94*0.89$$

UCP =137.2

Esfuerzo que requiere la implementación de cada caso de uso:

Factores de entorno (E1, E3, E4, E5, E6 y E8 inferiores a 3) = -1

Factores de entorno (E2 y E7) superiores a 3 = 0

LOE = 20

Esfuerzo total

UCP	137.2
LOE	20
ESFUERZO TOTAL (LOE +UCP)	157.2/h

Tabla 89: Esfuerzo total

12 Conclusión

Al finalizar el desarrollo de este proyecto se logró concretar los objetivos planteados para satisfacer las necesidades de la Escuela Recaredo Viguera Araneda, al principio teniendo algunos problemas que con una buena gestión y comunicación por parte de los encargados con el desarrollador se lograron solucionar.

Gracias al uso de tecnologías nuevas y frameworks se logró el desarrollo de un sistema que permite la disminución de los tiempos para las actividades que se llevan a cabo en las distintas bibliotecas de la escuela.

En resumen, si los usuarios del sistema hacen uso como corresponde y registran datos reales, el sistema les ayudará a realizar sus operaciones en menores tiempos de los que se utilizan en la actualidad.

En cuanto al aprendizaje al realizar este proyecto, se puede concluir que se aprendieron cosas nuevas ya sea lenguajes de programación, herramientas de desarrollo, configuración de servidores, mejora en la comunicación con el cliente, etc.

Para finalizar y desde un punto más personal el desarrollo de este proyecto me sirvió para adquirir habilidades no tan recurridas como ser autodidacta y habilidades de comunicación.

13 BIBLIOGRAFIA

- Pressman, Roger, Ingeniería de Software, un enfoque práctico 5ª edición McGrawHill.
- <https://www.vagrantup.com/docs/index.html> documentación herramienta vagrant.
- <https://laravel.com/docs/5.3> documentación de framework laravel.

14 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS

Diccionario de la tabla: Usuarios

CAMPO	TIPO DATO	DE	PK	FK	DESCRIPCION
id_user	Varchar		X		RUT del usuario.
Name	Varchar				Corresponde a los nombres del usuario.
Apellido_p	Varchar				Corresponde al apellido paterno del usuario
Apellido_m	Varchar				Corresponde al apellido materno del usuario.
Id_curso	Integer			X	Corresponde al identificador del curso.
Id_genero	Integer			X	Corresponde al identificador de género.
Id_rol	Integer			X	Corresponde al identificador del rol con el cual será identificado el usuario.
Fecha_nacimiento	DATE				Corresponde a la fecha de nacimiento del usuario
Correo	Varchar				Corresponde al email otorgado por el usuario.
Dirección	Varchar				Corresponde a la dirección del usuario.
Teléfono	Varchar				Número telefónico del usuario
Password	Varchar				Contraseña de acceso al sistema.

Tabla 90: Diccionario de la tabla: Usuarios

Diccionario de la tabla: Libros

CAMPO	TIPO DATO	DE	PK	FK	DESCRIPCION
Id_libro	Integer		X		Identificador único del libro
Isbn	Varchar				Número estándar internacional de libro
Título	Varchar				Título del libro.
Autor	Varchar				Nombre del autor del libro
Lugar_edicion	Varchar				Lugar en el cual el libro fue editado.
Id_editorial	Integer			X	Corresponde al identificador de la editorial
Año	Integer				Año en el cual fue editado el libro

Volumen	Integer			Numero de volumen del libro
Procedencia	Varchar			Corresponde a la procedencia del libro
Fecha_ingreso	DATE			Fecha en la cual el libro fue recibido por la biblioteca
Id_clasificacion	Integer		X	Corresponde al identificador de la clasificación a la cual pertenece el libro
Id_biblioteca	integer		X	Corresponde al identificador de la biblioteca a la cual pertenece el libro
Obs	Varchar			Observaciones sobre el libro
Id_estado	Integer		X	Corresponde al identificador de estado en el cual se encuentra el libro

Tabla 91: Diccionario de la tabla: Libros

Diccionario de tabla: Prestamos

CAMPO	TIPO DATO	DE	PK	FK	DESCRIPCION
Id_user	Varchar			X	Corresponde al identificador del usuario (RUT)
Id_libro	Integer			X	Corresponde al identificador único del libro
Fecha_devolucion	Date				Fecha en la que se debe devolver el libro
Id_prestamo	Integer		X		Identificador del préstamo

Tabla 92: Diccionario de tabla: Prestamos

Diccionario de tabla: Bibliotecas

CAMPO	TIPO DATO	DE	PK	FK	DESCRIPCION
Id_biblioteca	Integer		X		Identificador de la biblioteca
Nombre	Varchar				Nombre de la biblioteca

Tabla 93: Diccionario de tabla: Bibliotecas

Diccionario de la tabla: Roles

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCION
Id_rol	Integer	X		Identificador del rol en el sistema
Nombre	Varchar			Nombre del rol

Tabla 94: Diccionario de la tabla: Roles

Diccionario de la tabla: generos

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCION
Id_genero	Integer	X		Identificador del genero
Nombre	Varchar			Nombre del genero

Tabla 95: Diccionario de la tabla: géneros

Diccionario de la tabla: clasificaciones

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCION
Id_clasificacion	Integer	X		Identificador de la clasificación
Nombre	Varchar			Nombre de la clasificación

Tabla 96: Diccionario de la tabla: clasificaciones

Diccionario de la tabla: Editoriales

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCION
Id_editorial	Integer	X		Identificador de la editorial
Nombre	Varchar			Nombre de la editorial

Tabla 97: Diccionario de la tabla: Editoriales

Diccionario de la tabla: Cursos

CAMPO	TIPO DE DATO	PK	FK	DESCRIPCION
Id_curso	Integer	X		Identificador del curso
Nombre	Varchar			Nombre del curso

Tabla 98: Diccionario de la tabla: Cursos