

# UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE AUDITORÍA E INFORMÁTICA



## **Sistema Gestión Web Biblioteca Liceo Politécnico Holanda.**

Bruno Paolo Fonseca Gutiérrez

José Manuel Valdés Espinoza

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE EJECUCIÓN  
EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**Chillán 2011**

# **UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE AUDITORÍA E INFORMÁTICA

## **Sistema Gestión Web Biblioteca Liceo Politécnico Holanda.**

Bruno Paolo Fonseca Gutiérrez

José Manuel Valdés Espinoza

Profesor Guía : Sr. Gilberto Gutiérrez Retamal  
Profesor Informante : Srta. Denisse Quintana Belmar  
Nota Final Examen de Título : \_\_\_\_\_

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE EJECUCIÓN  
EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**Chillán 2011**



*Desde el momento en que emprendí este gran desafío, en el año 2005 no imaginaba todos los momentos que viviría para llegar a este gran momento, el camino recorrido me ha hecho madurar y ganar experiencia, me ha hecho valorar el trabajo duro, para lograr las metas propuestas en mi vida.*

*El llegar a disfrutar este momento se los debo a la gente que más aprecio mi círculo cercano, mi familia y amigos que siempre me apoyaron y creyeron en mí.*

*Darle las gracias a mi padres por el apoyo que me han dado a lo largo de mi vida y en especial estos años de estudiante, los cuales no siempre fueron buenos, pero con esfuerzo y dedicación han dados sus frutos.*

*Gracias a todos y cada uno de los que hicieron posible este sueño, que ya no es una ilusión a la distancia, sino una realidad con la que convivo.*

*Qué importantes fueron todas las personas que me ayudaron a culminar de buena manera este, mi gran primer proyecto.*

*Importante fue también mi familia, quienes me apoyaron y comprendieron en el largo camino de esta realización.*

*A mis amigos, que me ayudaron dando ánimo y fuerza, comprendiendo los momentos de lejanía por los estudios: Jorge Ortiz, Jaime Machuca, Cristian Mena, Felipe Baeza, Leo Peric y el Lucho.*

*Finalmente, pero no menos importante, el apoyo brindado por el Profesor Gilberto Gutiérrez, gracias por sus consejos y apoyo.*

***Bruno...***

*Desde el momento en que emprendí este gran desafío, siempre ansiaba que llegara este gran momento, el terminar mi carrera y darle la satisfacción a todas las personas que creyeron en mí.*

*Qué difícil ha sido poder llegar hasta acá, esta es sin duda una de las etapas de más aprendizaje de la vida, pero uno de las más enriquecedoras, en el que me doy cuenta que todo se logra con esfuerzo y dedicación, nada es imposible, solo queda agradecer a todas las personas que aportaron su granito de arena para cerrar esta hermosa etapa.*

*Es por esto que quiero dedicar la culminación de mi carrera a ellos, mi familia, amigos a Dios y a todas las personas que de alguna u otra forma aportaron para lograr este gran sueño.*

*A mis Padres, gracias por darme la oportunidad de poder estudiar en la Universidad que era lo que más deseaba, sé que el esfuerzo económico que hicieron fue inmenso dada la condición económica que tenemos. Pero ahora, con estos resultados, me doy cuenta de la satisfacción que se siente tanto para mí como para ustedes, perdón por el mal humor, cansancio o simplemente mis ganas de no hablar del proyecto ni de nada de la vida en algunos momentos, sé que respetaban mis silencios, aunque por dentro se sintieran angustiados por no conocer lo que me pasaba.*

*A mi hermano mayor por sentir el apoyo en lo que estaba haciendo sé que te sientes orgulloso de mí y a mi hermano menor que a pesar de que aún es un niño algún día querrá lograr lo mismo que yo, ojalá sea mucho mejor.*

*Tía Lidia sin duda usted se transformó como una madre para mí, gracias por la oportunidad que me brindó en poder trabajar junto a usted, gracias por enseñarme tantas cosas de la vida que sin duda las pondré en práctica, gracias por sus consejos, palabras de ánimo, aliento y sabiduría entregada durante estos años. Sin usted el camino se hubiera hecho mucho más difícil, quiero que sepa que este logro también es de usted.*

*Muchas Gracias por todo le estaré eternamente agradecido.*

*A nuestro profesor guía Gilberto Gutiérrez por todo lo enseñado en esta etapa de la memoria, muchas gracias por su dedicación, consejos y el trato que tuvo con nosotros.*

*Gracias a Dios por todo lo que me ha dado, lo bueno y lo malo, lo dulce y lo agraz, es de eso que se aprende para ser mejor persona, y espero seguir creciendo como tal.*

*Finalmente, aquellas personas que las envía Dios para sobrellevar los malos momentos y festejar los buenos, esas personitas que aparecen de pronto sin saber por qué razón, ellos son mis amigos de universidad Bruno, mi compañero de tesis una gran persona, Jaimillo nunca se sabe lo que está tramando, Juanito se puede esperar cualquier cosa de él, Moraga siempre pensando en su hija, Nicolás el hombre de la experiencia, Seba una persona muy leal, gracias muchachos por la amistad brindada.*

*Gracias a todos y cada uno de los que hicieron posible este sueño, que ya no es un sueño sino una REALIDAD.*

*Manu...*



## RESUMEN

La Biblioteca es el lugar donde los estudiantes complementan sus habilidades académicas ya que ésta brinda información y lectura variada de diferentes tipos de ejemplares los cuales brindan un nivel de aprendizaje que es positivo para el alumno.

Por todo lo anterior es importante contar con herramientas, que permitan a una biblioteca brindar un buen servicio a sus estudiantes, docentes y personal administrativo, de manera eficiente.

La biblioteca del Liceo Politécnico Holanda presenta falencias al momento de ofrecer sus servicios, como por ejemplo el hecho de que el estudiante no pueda observar digitalmente los materiales con los que cuenta su establecimiento. Además otro punto a corregir se refiere a los préstamos y devoluciones que se realizan a diario los cuales son anotados de forma manual por la bibliotecaria no contando con un respaldo por si ocurre algún problema.

El proyecto que se presenta a continuación busca solucionar las falencias que el actual sistema de biblioteca posee. Se desarrollará un sistema web en el cual el estudiante tendrá permisos para ver todo el material con el que cuenta la biblioteca y la disponibilidad de cada uno de ellos.

Con esto se busca agilizar los procesos que se ejecuten en esta biblioteca, los que incluyen préstamos y devoluciones de materiales, creación de cuentas de los distintos usuarios, registros de material de biblioteca y la generación de informes.



## Índice de Contenidos

RESUMEN .....	7
CAPITULO I.....	15
1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	17
1.1 Identificación .....	17
1.1.1 Descripción General .....	18
1.1.2 Visión del Liceo .....	19
1.1.3 Misión del Liceo.....	19
1.1.4 Objetivos Institucionales .....	19
1.1.5 Descripción de Funciones.....	20
1.2 Descripción del Problema.....	23
1.3 Objetivos del Proyecto .....	26
2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	28
2.1.1 Objetivos del Sistema .....	28
2.1.2 Clientes .....	28
2.1.3 Requerimientos Funcionales .....	29
2.1.4 Descripción Requerimientos Funcionales .....	31
2.1.5 Plantilla Combinada .....	41
2.1.6 Requerimientos No Funcionales.....	52
2.2 Diagramas de Casos de Uso del Sistema.....	54
2.3 Casos de Uso .....	59
2.3.1 Descripción de Casos de Uso .....	60
2.3.2 Subsistema Gestión de Materiales de Biblioteca.....	67
2.3.3 Subsistema Préstamo y Devolución de Biblioteca .....	75
2.3.4 Modelo Conceptual .....	81
2.4 Diagramas de Secuencia de Sistema .....	83
2.4.1 Subsistema Gestión de Usuarios del Sistema.....	84
2.4.2 Subsistema Gestión de Material de Biblioteca.....	87
2.4.3 Subsistema Gestión de Préstamos y Devoluciones .....	90

2.4.4 Operaciones del Sistema.....	92
2.5 Estudio de Factibilidad .....	94
2.5.1 Factibilidad Técnica .....	94
<i>Computador Servidor</i> .....	95
<i>Herramientas Software para el desarrollo</i> .....	95
2.5.2 Factibilidad Operacional.....	97
2.5.3 Factibilidad Económica .....	98
3. DISEÑO ARQUITECTONICO .....	111
3.1 Diagrama de Paquetes .....	112
3.1.1 Definición de SubPaquetes.....	113
3.1.2 Diagrama de Clases .....	115
3.1.3 Diagramas de Colaboración.....	117
3.1.4 Modelo Entidad Relación. ....	125
3.1.5 Descripción Lógica de las Entidades.....	127
3.1.6 Modelo Relacional (Tabla/Relaciones). ....	129
4. IMPLEMENTACIÓN .....	136
4.1 Descripción de Interfaces .....	136
5. PRUEBAS .....	149
5.1 Pruebas de Caja Negra.....	150
6.1.1 Requerimiento N° 1: “Ingresar Nuevo Usuario” .....	150
6.1.2 Requerimiento N° 2: “Modificar Datos de Usuario” .....	154
6.1.3 Requerimiento N° 5: “Buscar Usuario por Rut”.....	155
6.1.4 Requerimiento N° 6: “Buscar Usuario por Nombre” .....	159
6.1.5 Requerimiento N° 9: “Ingresar Nuevo Libro” .....	161
6.1.6 Requerimiento N° 11: “Modificar Datos Material de Biblioteca” .....	163
6.1.7 Requerimiento N° 13 : “Buscar material de biblioteca por título” .....	164
6.1.8 Requerimiento N° 14: “Buscar Material de Biblioteca por Autor” .....	166
ANEXO A: REGLAMENTO BIBLIOTECA L.P.H .....	184
ANEXO B: PLAN DE CONTINGENCIA .....	190
ANEXO C: METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA UTILIZADA.....	188

Metodología Utilizada .....	197
UML .....	197
Arquitectura .....	198
Patrones de Diseño .....	199
TECNOLOGIAS .....	201
Tecnologías de Desarrollo .....	201
Tecnologías de Puesta en Marcha .....	205

## Índice de Tablas

Tabla 2. 1 Requerimientos Funcionales .....	31
Tabla 2. 2 Requerimiento Funcional Ingresar nuevo usuario.....	31
Tabla 2. 3 Requerimiento Funcional Modificar datos de usuario .....	31
Tabla 2. 4 Requerimiento Funcional Mostrar historial usuario.....	32
Tabla 2. 5 Requerimiento Funcional Eliminar usuario.....	32
Tabla 2. 6 Requerimiento Funcional Buscar usuario por rut.....	32
Tabla 2. 7 Requerimiento Funcional Buscar usuario por nombre .....	33
Tabla 2. 8 Requerimientos Funcionales Buscar usuario por tipo de usuario .....	33
Tabla 2. 9 Requerimientos Funcionales Modificar perfil de usuario .....	33
Tabla 2. 10 Requerimientos Funcionales Ingresar nuevo libro .....	33
Tabla 2. 11 Requerimientos Funcionales Ingresar nuevo material audiovisual .....	34
Tabla 2. 12 Requerimiento Funcional Modificar datos material bibliográfico .....	34
Tabla 2. 13 Requerimiento Funcional Mostrar historial material de biblioteca.....	34
Tabla 2. 14 Requerimiento Funcional Eliminar material de biblioteca.....	34
Tabla 2. 15 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por título.....	35
Tabla 2. 16 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por autor .....	35
Tabla 2. 17 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por materia .....	35
Tabla 2. 18 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por número de registro .....	36
Tabla 2. 19 Requerimiento Funcional Registrar préstamos de material de biblioteca .....	36
Tabla 2. 20 Requerimiento Funcional Registrar devoluciones de material de biblioteca ....	37
Tabla 2. 21 Requerimiento Funcional Eliminar suspensión.....	37
Tabla 2. 22 Requerimiento Funcional Generar códigos de barra para material de biblioteca .....	37
Tabla 2. 23 Requerimiento Funcional Generar informe de usuarios morosos .....	38
Tabla 2. 24 Requerimiento Funcional Generar informe de materiales faltantes en biblioteca .....	38
Tabla 2. 25 Requerimiento Funcional Generar informe de materiales de biblioteca prestados .....	38
Tabla 2. 26 Requerimiento Funcional Generar informe de códigos de barra.....	39

Tabla 2. 27 Requerimiento Funcional Ingresar Bibliotecario .....	39
Tabla 2. 28 Requerimiento Funcional Modificar datos bibliotecario.....	39
Tabla 2. 29 Requerimiento Funcional Eliminar bibliotecario .....	40
Tabla 2. 30 Plantilla Combinada .....	52
Tabla 2. 31 Requerimientos No Funcionales.....	53
Tabla 2. 32 Caso de uso Ingresar nuevo usuario .....	60
Tabla 2. 33 Caso de uso Modificar datos de usuario.....	62
Tabla 2. 34 Caso de uso Eliminar usuario .....	62
Tabla 2. 35 Caso de uso Buscar usuario .....	63
Tabla 2. 36 Caso de uso Buscar usuario por rut .....	64
Tabla 2. 37 Caso de uso Buscar usuario por nombre .....	65
Tabla 2. 38 Caso de uso Buscar usuario por tipo de usuario.....	65
Tabla 2. 39 Caso de uso Ingresar nuevo material de biblioteca .....	68
Tabla 2. 40 Caso de uso Modificar datos de material de biblioteca.....	69
Tabla 2. 41 Caso de uso Eliminar material de biblioteca .....	69
Tabla 2. 42 Caso de uso Buscar material de biblioteca .....	70
Tabla 2. 43 Caso de uso Buscar material de biblioteca por autor .....	72
Tabla 2. 44 Caso de uso Buscar material de biblioteca por materia.....	73
Tabla 2. 45 Caso de uso Buscar material de biblioteca por número de registro .....	73
Tabla 2. 46 Caso de uso Registrar préstamos de materiales.....	76
Tabla 2. 47 Caso de uso Registrar devolución de materiales .....	77
Tabla 2. 48 Caso de uso Generar informe de usuarios morosos.....	78
Tabla 2. 50 Caso de uso Generar informe de materiales prestados .....	79
Tabla 2. 51 Caso de uso Generar informe de códigos de barra .....	80
Tabla 2. 52 Operaciones Subsistema Gestión de Usuarios .....	92
Tabla 2. 53 Operaciones Subsistema Gestión de Materiales de Biblioteca.....	92
Tabla 2. 54 Operaciones Subsistema Préstamos y Devoluciones de Biblioteca .....	93
Tabla 2. 55 Requisitos técnicos computador servidor.....	95
Tabla 2. 56 Requisitos técnicos lector de códigos de barra.....	96
Tabla 2. 57 Costo del lector de códigos de barra.....	98

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de caso de uso Sistema de Gestión de Biblioteca.....	55
Figura 2. Diagrama de caso de uso Subsistema de Gestión de Usuarios .....	56
Figura 3. Diagrama de caso de uso Subsistema de Gestión de Materiales de Biblioteca ....	57
Figura 4. Diagrama de caso de uso Subsistema de Gestión de Biblioteca .....	58
Figura 5. Modelo Conceptual .....	82
Figura 6. Diagrama de secuencia Ingresar nuevo usuario Biblioteca.....	84
Figura 7. Diagrama de secuencia Modificar datos de usuario Biblioteca. ....	84
Figura 8. Diagrama de secuencia Eliminar usuario .....	85
Figura 9. Diagrama de secuencia Buscar usuario.....	86
Figura 10. Diagrama de secuencia Ingresar libro .....	87
Figura 11. Diagrama de secuencia Modificar datos de material .....	87
Figura 12. Diagrama de secuencia Eliminar material.....	88
Figura 13. Diagrama de secuencia Buscar material .....	89
Figura 14. Diagrama de secuencia Registrar préstamo de materiales .....	90
Figura 15. Diagrama de secuencia Registrar devolución de material .....	90
Figura 16. Diagrama de secuencia Generar informes.....	91
Figura 17. Diagrama de paquetes Arquitectura de tres capas.....	112
Figura 18. Paquete Pantallas.....	113
Figura 19. Paquete eventos pantallas.....	114
Figura 20. Paquete DAO .....	114
Figura 21. Diagrama de Clases.....	116
Figura 22. Ingresar Usuario Biblioteca.....	118
Figura 23. Actualizar Usuario Biblioteca .....	118
Figura 24. Eliminar Usuario Biblioteca.....	119
Figura 25. Ingresar Libro.....	120
Figura 26. Ingresar Ejemplar .....	120
Figura 27. Eliminar Libro.....	121
Figura 28. Eliminar Ejemplar .....	121
Figura 29. Actualizar Libro .....	122

Figura 30. Registrar Préstamo .....	123
Figura 31. Registrar Devolución .....	123
Figura 32. Generar Informe Usuarios Morosos.....	124
Figura 33. Modelo Entidad Relación.....	126
Figura 34. Pantalla Inicial.....	136
Figura 35. Login Usuario .....	137
Figura 36. Cambio de Clave .....	138
Figura 37. Login Administrador.....	139
Figura 38. Ficha Estudiante .....	140
Figura 39. Búsqueda por Materia .....	141
Figura 40. Ingresar Libro.....	142
Figura 41. Listar Libros .....	143
Figura 42. Ingresar Préstamo.....	144
Figura 43. Listar Préstamos .....	145
Figura 44. Registrar Devolución .....	146
Figura 45. Reporte Ejemplares .....	147

## *CAPÍTULO I:*





# 1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

## 1.1 Identificación

ESTABLECIMIENTO	: Liceo Politécnico Holanda
ROL BASE DE DATOS	: 7956-1
DEPENDENCIA	: Municipal
MODALIDAD	: Polivalente
DIRECCION	: Avda. Los Volcanes 650
CIUDAD	: Llanquihue
REGION	: Décima, Región de Los Lagos
FONO	: (065) 340444-340445
FONO FAX	: (065) 340444
MATRÍCULA	: 557 estudiantes

### **1.1.1 Descripción General**

El Liceo Politécnico Holanda se encuentra ubicado en la comuna de Llanquihue, provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos y tiene su origen en la “Escuela de Servicios y Técnicas especializadas Holanda” fundada en el año 1968 por la Congregación Religiosa “Sagrada Familia”. En el año 1984 la Congregación entrega la administración del establecimiento a la Ilustre Municipalidad, la cual la fusiona con el Liceo Humanístico Científico que había creado el año 1983, así nace el año 1984 el Liceo Técnico Municipal Holanda de Llanquihue, el cual imparte enseñanza Humanístico Científico y Técnico Profesional.

Actualmente el liceo en la modalidad Técnico-Profesional imparte las especialidades de Secretariado, Elaboración Industrial de Alimentos y Ventas, todas ellas en el curriculum de la formación Profesional dual. En la modalidad Humanístico Científico el establecimiento busca que los estudiantes alcancen las competencias que les permitan ingresar a la Educación Superior.

Es importante hacer notar que, en la comuna de Llanquihue, el liceo es el único establecimiento de enseñanza que imparte educación media en todos sus niveles y en las modalidades humanístico-científica y técnico-profesional, por lo tanto, todas sus acciones educativas apuntan, por un lado, a mejorar la calidad de la educación que entrega a sus alumnos y, por otro, pretenden elevar el nivel Socio-Cultural de la comunidad y ser un aporte real a la solución de los problemas que la comuna tiene por presentar características de alta vulnerabilidad social reflejado en problemas graves como alcoholismo y drogadicción, marcado predominio del nivel socioeconómico medio bajo, elevado porcentaje de la población con escolaridad básica incompleta, alto porcentaje de trabajadores sin especialización, entre otras.

El liceo atiende al 55,1% de la población escolar en edad para estudiar enseñanza media. Tiene un índice de vulnerabilidad (ive) de 33,16. Los estudiantes provienen mayoritariamente de familias que pertenecen a los estratos socioeconómicos bajo (48,9%) y medio (32,2%) lo cual significa que sobre el 80% de los estudiantes provienen de hogares con un ingreso familiar menor a \$250.000[1].

### **1.1.2 Visión del Liceo**

El Liceo Politécnico Holanda es un establecimiento de Educación Media Humanístico Científico y Técnico Profesional que forma personas íntegras con un proyecto de vida que le permite asumir en forma positiva y eficiente responsabilidades laborales, profesionales, familiares y cívicas participando, así, activamente en una sociedad que está en permanente cambio[1].

### **1.1.3 Misión del Liceo**

“JUNTOS POR TU PROYECTO DE VIDA”[1].

### **1.1.4 Objetivos Institucionales**

- Desarrollar una gestión administrativa autónoma según las normas y procedimientos establecidos por ley.
- Impartir una educación que posibilite a los alumnos(as) de la modalidad Humanístico-Científico lograr competencias que les permitan integrarse a la Educación Superior.
- Entregar una educación que posibilite a los alumnos(as) de la modalidad Técnico Profesional lograr los objetivos fundamentales terminales según la especialidad que estudian bajo el Sistema de Formación Profesional Dual.
- Proporcionar una educación que permita el crecimiento personal y social basado en los valores del respeto, la solidaridad, la verdad, la libertad, la responsabilidad, la justicia, el espíritu de superación y la no discriminación.
- Impartir una educación que permita a los alumnos con discapacidades cognitivas lograr el desarrollo de sus competencias según sus particulares características.
- Fortalecer la identidad institucional [1].

### 1.1.5 Descripción de Funciones

- *Director*

El Director es el responsable de la marcha total del establecimiento constituido como Unidad Educativa y para cuyo efecto tendrá las atribuciones y funciones tales como planificar, organizar, dirigir, coordinar controlar y evaluar las actividades de los distintos estamentos del plantel, de acuerdo con el Consejo de Coordinación, con el fin de lograr los objetivos de la educación[1].

- *Inspector General:*

El Inspector General es el docente encargado de la disciplina y sana convivencia en la Unidad Educativa y sus funciones son como controlar el cumplimiento de los horarios y asistencia del personal de la unidad [1].

- *Jefe Unidad Técnica Pedagógica (UTP):*

El Jefe de UTP, es el Docente Técnico Pedagógico encargado de asesorar al Director y dirigir la programación, organización y control de todo el proceso enseñanza/aprendizaje: evaluación, actividades de orientación, planes y programas de estudios, recursos de aprendizaje, metodologías y actividades paraacadémicas [1].

- *Jefe de Producción:*

El Jefe de Producción es el Docente Técnico-Pedagógico encargado del proceso de titulación, inserción de los alumnos dual en los centros externos de aprendizaje y de las relaciones con la red de apoyo externo [1].

- *Docente:*

El Docente de aula es el encargado de impartir la enseñanza, de acuerdo a las normas y procedimientos pedagógicos pre-establecidos por los organismos oficiales y los propósitos contemplados en el P.E.I. y planeamiento curricular del Establecimiento [1].

- *Profesor Jefe:*

El profesor jefe es el encargado de integrar a su curso a la política educacional del establecimiento, cuidar en forma preferente la formación integral de la personalidad de los alumnos a su cargo y conducirlos al éxito en sus estudios [1].

- *Coordinador de Especialidad:*

El Coordinador de Especialidad es el docente encargado de apoyar la labor del Jefe UTP y producción en el proceso de formación de los alumnos de las especialidades técnico-profesionales [1].

- *Profesor Tutor:*

El Profesor Tutor es el Docente encargado de apoyar, supervisar y controlar el proceso de aprendizaje dual de los alumnos en los centros de aprendizaje externos [1].

- *Encargado de Actividades Curriculares de Libre Elección:*

El Coordinador de Actividades Extraescolares es el docente designado por el Director, con horas de colaboración, encargado de coordinar con la asesoría de Jefe Técnico, las actividades extraescolares que funcionan en el establecimiento [1].

- *Coordinador de Enlaces*

El Coordinador de Enlaces es el funcionario, dependiente de la Unidad Técnico-Pedagógica, encargado de apoyar la labor docente en el ámbito de la informática [1].

- *Bibliotecaria*

La Bibliotecaria es la persona encargada de los recursos de aprendizaje bibliográficos y equipos multimedia que sirven de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje [1].

- *Secretaria*

La secretaria es la unidad, encargada de apoyar el proceso administrativo, pedagógico y financiero del establecimiento [1].

- *Personal Auxiliar de Servicios Menores*

El personal auxiliar de servicios menores, es el encargado de vigilar, asear, cuidar y atender la mantención del local o mobiliario, enseres e instalaciones del plantel y colaborar en las actividades que en él se realicen [1].

## 1.2 Descripción del Problema

Uno de los problemas que actualmente presenta el Liceo Politécnico Holanda, es la administración de su biblioteca. Específicamente no cuenta con un sistema automatizado para registrar los préstamos y devoluciones del material bibliográfico. Además el reglamento de préstamos y devoluciones es muy básico e insuficiente al momento de realizar una operación. A modo de ejemplo, actualmente para el préstamo de ejemplares se utiliza un cuaderno. Este cuaderno está dividido por todos los cursos del establecimiento. Una vez que un estudiante solicita un ejemplar, la bibliotecaria anota la hora, fecha, nombre del estudiante y nombre del libro, indicando que tiene una semana para realizar la devolución de dicho ejemplar. Una vez devuelto el libro, la bibliotecaria anota nuevamente en el cuaderno la entrega subrayando la entrada con los datos del préstamo. En caso de no entregar el ejemplar dentro de la fecha estipulada se procede a sancionar al alumno con un castigo de una semana, no importando el número de días de atraso que se haya demorado el estudiante. La bibliotecaria, adicionalmente, posee otras labores como el préstamo de datashow y notebook a los profesores.

Los problemas actuales que presenta este mecanismo de préstamo y devolución de ejemplares es el desorden que existe en la biblioteca. Los cuales se reflejan en las siguientes consecuencias:

- Incapacidad de conocer los ejemplares prestados.
- Incapacidad de conocer a los usuarios que repetidamente quedan en estado moroso.
- Desconocimiento del inventario de la biblioteca.
- Imposibilidad de obtener algunos indicadores de los recursos por ejemplo:
  - Libros más solicitados.
  - Libros menos pedidos.
  - Cantidad de ejemplares por libro.
  - Préstamo/Estudiante

En esta memoria se describe una solución informática para resolver el problema de la administración de la biblioteca. El sistema permitirá llevar un control riguroso de los préstamos y del material bibliográfico. Algunos de los reportes que el sistema generará son:

- Listado de usuarios morosos, indicando que ejemplares posee el estudiante obteniendo las características del ejemplar (título, materia, autor, edición, editorial).
- Listado materiales prestados, indicando todas las características de los materiales. Mencionadas anteriormente.
- Listado total ejemplares, indicando la totalidad de libros que se encuentran registrados en el sistema con todas sus características (título, materia, autor, edición, editorial, ISBN).

En la primera entrevista que se tuvo tanto con la directora, jefa UTP y la administradora de la biblioteca mostraron gran interés en que se desarrollara éste sistema. Cabe señalar que este liceo no posee recursos para destinar al desarrollo de un sistema, ya que como se había dicho anteriormente es municipal.

En resumen, sería de gran importancia implementar este sistema, ya que ayudaríamos de gran manera a este establecimiento educacional. Además, que actualmente en la ciudad de Llanquihue ningún colegio cuenta con un sistema de gestión de reserva de ejemplares de biblioteca, por lo cual éste sistema podría instalarse en otras escuelas o liceos de la ciudad ya que los requerimientos son similares. Además, la implementación de este sistema traería como consecuencia, la definición de una serie de procesos administrativos y reglamentos que regulen los derechos y deberes de los estudiantes en cuanto al uso de los servicios de la biblioteca.

A continuación se mostrará la Tabla 1.2 con los datos mas relevantes del problema :



<b>ITEM</b>	<b>Cantidad</b>
Usuarios(Estudiantes,profesores,personal administrativo)	600
Títulos	150
Ejemplares	600
Préstamos promedio por día	20
Préstamos máximos por día	40
Préstamos máximos mensuales	800

**Tabla 1.2 Datos relevantes del problema.**

### 1.3 Objetivos del Proyecto

El objetivo de este proyecto es la implementación de un sistema web que permita llevar el control de préstamos de materiales existentes en la biblioteca del Liceo Politécnico Holanda. Además debe permitir la administración de los usuarios y el material de la biblioteca. El sistema permitirá mantener un registro actualizado de las transacciones que se produzcan diariamente, así como facilitar la realización de las funciones propias de este departamento y disminuir los tiempos utilizados en la ejecución de estas funciones por el bibliotecario.

Los objetivos específicos de este proyecto son satisfacer los siguientes requisitos:

- Autenticación del usuario en el sistema para tener acceso a él.
- Ingreso, actualización y eliminación de un ejemplar para tener acceso a él.
- Permitir ingresar, actualizar y eliminar un estudiante para tener acceso a él.
- Permitir generar un estado de cuenta del estudiante.
- Permitir buscar un libro por autor, título o materia.
- Permitir realizar un préstamo de un libro.
- Permitir realizar la devolución de un libro.
- Permitir sancionar a los estudiantes que no devuelvan los libros en las fechas estipuladas.
- Permitir generar datos estadísticos del sistema de gestión de biblioteca.
- Permitir generar reportes del sistema de gestión de biblioteca (ver página 22).

# *CAPÍTULO II:*

---

## ANÁLISIS

## 2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

La parte más difícil en la construcción de un software es decidir como construirlo. Es por ello que esta etapa cobra relevancia al momento de identificar y documentar lo que los clientes y/o usuarios piden o necesitan, con el fin de que lo obtenido al finalizar esta etapa, sea conocido absolutamente, tanto por el cliente como por los desarrolladores [2].

### 2.1.1 Objetivos del Sistema

Se pretende que este sistema logre un mayor control de los distintos ejemplares, equipos audiovisuales y usuarios que existen en la biblioteca, debiendo tener las siguientes características:

- Permitir al bibliotecario llevar un mejor control de la información que se genera en la biblioteca.
- El diseño de este sistema permitirá al bibliotecario tener un acceso fácil y rápido de las operaciones disponibles en la biblioteca, las cuales son: préstamo/devolución, el ingreso y administración de materiales (libro o material audiovisual) y usuarios.
- Minimizar los tiempos utilizados en la gestión de préstamos y devoluciones en comparación a los tiempos que actualmente ocupa el sistema manual, no siendo mayor a un minuto.

### 2.1.2 Clientes

Se usará el término *usuario* para referirse a todas las personas que interactúan directamente con la biblioteca, como son los alumnos, docentes y personal administrativo.

El sistema permitirá agregar, eliminar o modificar un determinado usuario, pero inicialmente, el sistema poseerá los tres tipos de usuarios mencionados en el párrafo anterior.

Los usuarios pertenecientes a este sistema son los siguientes:

- Estudiantes:  
Esta categoría engloba a todos los alumnos, desde primero hasta cuarto año de la enseñanza media.
- Profesores:  
Este tipo de usuario corresponde a los profesores del establecimiento, es similar al anterior.
- Personal Administrativo:  
Usuarios que realizan actividades administrativas o paraprofesionales dentro del establecimiento también tendrán la posibilidad de solicitar materiales en la biblioteca del establecimiento.
- Bibliotecario:  
El bibliotecario será el encargado de administrar directamente el sistema, sus funciones serán:
  - Ingresar libros, material audiovisual y usuarios.
  - Eliminar el material de la biblioteca que ya no se puedan utilizar (son dados de baja) y los usuarios que ya se han retirado del liceo. Esta eliminación guarda relación con el cambio de estado del material, no es eliminado definitivamente del sistema.
  - Registrar en el sistema los préstamos y las devoluciones de los ejemplares por parte de los usuarios.
  - Administrar las suspensiones de los usuarios.
  - Solicitar los distintos informes al sistema cuando estos sean requeridos.

### **2.1.3 Requerimientos Funcionales**

Los requerimientos son una descripción de los servicios que proporcionará el sistema a construir, escritos en un lenguaje natural para que sean entendidos a cabalidad por los clientes, además de incluir los límites operacionales que el sistema tendrá [2].

Las funciones que deberá realizar el sistema se resumen en la tabla 2.1.

<b>REF</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>
Ref.1	Ingresar nuevo usuario	Evidente
Ref.2	Modificar datos de usuario	Evidente
Ref.3	Mostrar historial de usuario	Evidente
Ref.4	Eliminar usuario	Evidente
Ref.5	Buscar usuario por rut	Evidente
Ref.6	Buscar usuario por nombre	Evidente
Ref.7	Buscar usuario por tipo	Evidente
Ref.8	Modificar perfil de usuario	Evidente
Ref.9	Ingresar nuevo libro	Evidente
Ref.10	Ingresar nuevo material audiovisual	Evidente
Ref.11	Modificar datos material de biblioteca	Evidente
Ref.12	Mostrar historial material de biblioteca	Evidente
Ref. 13	Eliminar material de biblioteca	Evidente
Ref.14	Buscar material de biblioteca por título	Evidente
Ref.15	Buscar material de biblioteca por autor	Evidente
Ref.16	Buscar material de biblioteca por materia	Evidente
Ref.17	Buscar material de biblioteca por N° de registro	Evidente
Ref.18	Registrar préstamos de material de biblioteca	Evidente
Ref.19	Registrar devoluciones de material de biblioteca	Evidente
Ref.20	Eliminar suspensión	Evidente
Ref.21	Generar códigos de barra para material de biblioteca	Evidente
Ref.22	Generar informe de usuarios morosos	Evidente
Ref.23	Generar informe de material de biblioteca faltante en biblioteca	Evidente
Ref.24	Generar informe de material de biblioteca con préstamos vigentes.	Evidente
Ref.25	Generar informe de material biblioteca de códigos de barra	Evidente

Ref.26	Ingresar nuevo bibliotecario	Evidente
Ref.27	Modificar datos de bibliotecario	Evidente
Ref.28	Eliminar bibliotecario	Evidente

**Tabla 2. 1 Requerimientos Funcionales**

#### 2.1.4 Descripción Requerimientos Funcionales

A continuación se describe una versión detallada de los requerimientos de la tabla 2.1.

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.1.1	Ingresar los datos del usuario	Evidente
R.1.2	Verificar si los datos ingresados son correctos o repetidos.	Oculto
R.1.3	Almacenar los datos ingresados del nuevo usuario en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 2 Requerimiento Funcional Ingresar nuevo usuario**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.2.1	Seleccionar opción modificar	Evidente
R.2.2	Ingresar los datos a modificar	Evidente
R.2.3	Validar que datos ingresados sean correctos	Oculto
R.2.4	Almacenar los datos ingresados del usuario en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 3 Requerimiento Funcional Modificar datos de usuario**

<i><b>REF</b></i>	<i><b>FUNCIÓN</b></i>	<i><b>CATEGORÍA</b></i>
R.3.1	Seleccionar opción historial	Evidente
R.3.2	Mostrar el historial del usuario	Evidente

**Tabla 2. 4 Requerimiento Funcional Mostrar historial usuario**

<i><b>REF</b></i>	<i><b>FUNCIÓN</b></i>	<i><b>CATEGORÍA</b></i>
R.4.1	Seleccionar opción eliminar	Evidente
R.4.2	Eliminar usuario seleccionado del sistema	Oculto

**Tabla 2. 5 Requerimiento Funcional Eliminar usuario**

<i><b>REF</b></i>	<i><b>FUNCIÓN</b></i>	<i><b>CATEGORÍA</b></i>
R.5.1	Ingresar el rut del usuario a buscar	Evidente
R.5.2	Validar el rut ingresado	Oculto
R.5.3	Buscar el rut en el sistema	Oculto
R.5.4	Mostrar el resultado de la búsqueda	Evidente
R.5.5	Seleccionar usuario	Evidente
R.5.6	Mostrar datos del usuario	Evidente

**Tabla 2. 6 Requerimiento Funcional Buscar usuario por rut**

<i><b>REF</b></i>	<i><b>FUNCIÓN</b></i>	<i><b>CATEGORÍA</b></i>
R.6.1	Ingresar el nombre del usuario a buscar	Evidente
R.6.2	Verificar que el nombre ingresado esté correcto	Oculto
R.6.3	Buscar el nombre en el sistema	Oculto
R.6.4	Listar los usuarios encontrados	Evidente
R.6.5	Seleccionar el usuario	Evidente



R.6.6	Mostrar los datos del usuario	Evidente
-------	-------------------------------	----------

**Tabla 2. 7 Requerimiento Funcional Buscar usuario por nombre**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.7.1	Ingresar el tipo de usuario a buscar	Evidente
R.7.2	Buscar los usuarios asociados al tipo de usuario en el sistema	Oculto
R.7.3	Listar los usuarios encontrados de acuerdo al tipo buscado	Evidente
R.7.4	Seleccionar el usuario	Evidente
R.7.5	Mostrar los datos del usuario	Evidente

**Tabla 2. 8 Requerimiento Funcional Buscar usuario por tipo de usuario**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.8.1	Seleccionar opción modificar	Evidente
R.8.2	Ingresar los datos a modificar	Oculto
R.8.3	Almacenar los datos ingresados del perfil de usuario en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 9 Requerimiento Funcional Modificar perfil de usuario**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.9.1	Ingresar los datos del nuevo libro	Evidente
R.9.2	Verificar que los datos ingresados estén correctos	Oculto
R.9.3	Almacenar los datos del nuevo libro en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 10 Requerimiento Funcional Ingresar nuevo libro**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.10.1	Ingresar los datos del nuevo material audiovisual	Evidente
R.10.2	Verificar que los datos ingresados estén correctos	Oculto
R.10.3	Almacenar los datos del nuevo material audiovisual en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 11 Requerimiento Funcional Ingresar nuevo material audiovisual**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.11.1	Seleccionar opción modificar	Evidente
R.11.2	Ingresar los datos a modificar del material	Evidente
R.11.3	Verificar que los datos ingresados sean correctos	Oculto
R.11.4	Almacenar datos modificados del material en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 12 Requerimiento Funcional Modificar datos material bibliográfico**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.12.1	Seleccionar opción historial	Evidente
R.12.2	Mostrar el historial del material	Evidente

**Tabla 2. 13 Requerimiento Funcional Mostrar historial material de biblioteca**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.13.1	Seleccionar opción eliminar	Evidente
R.13.2	Eliminar de forma pasiva el material de biblioteca	Oculto

**Tabla 2. 14 Requerimiento Funcional Eliminar material de biblioteca**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.14.1	Ingresar el título del material	Evidente
R.14.2	Buscar el título del material en el sistema	Oculto
R.14.3	Listar las coincidencias	Evidente
R.14.4	Seleccionar material	Evidente
R.14.5	Mostrar datos del material	Evidente

**Tabla 2. 15 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por título**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.15.1	Ingresar el nombre del autor	Evidente
R.15.2	Buscar el autor en el sistema	Oculto
R.15.3	Listar las coincidencias	Evidente
R.15.4	Seleccionar material de biblioteca	Evidente
R.15.5	Mostrar datos del material de biblioteca	Evidente

**Tabla 2. 16 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por autor**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.16.1	Ingresar la materia asociada al material de biblioteca	Evidente
R.16.2	Buscar la materia especificada en el sistema	Oculto
R.16.3	Listar las coincidencias	Evidente
R.16.4	Seleccionar material	Evidente
R.16.5	Mostrar datos del material seleccionado	Evidente

**Tabla 2. 17 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por materia**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.17.1	Ingresar el número de registro asociado al libro	Evidente
R.17.2	Buscar el número de registro especificado en el sistema	Oculto
R.17.3	Listar las coincidencias	Evidente
R.17.4	Seleccionar material de biblioteca	Evidente
R.17.5	Mostrar datos del material	Evidente

**Tabla 2. 18 Requerimiento Funcional Buscar material de biblioteca por número de registro**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.18.1	Ingresar la identificación del usuario	Evidente
R.18.2	Verificar que la identificación ingresada esté en el sistema	Oculto
R.18.3	Verifica que el usuario no posea suspensiones vigentes	Oculto
R.18.4	Ingresar la identificación del material de biblioteca	Evidente
R.18.5	Verificar que la identificación del material ingresado esté registrado en el sistema	Oculto
R.18.6	Ingresar la fecha de devolución del material	Evidente
R.18.7	Registrar la operación tanto en la ficha del material de biblioteca como del usuario (Esto incluye el registro del préstamo en el almacén de materiales de biblioteca y usuario además de actualizar el stock del material prestado)	Oculto

**Tabla 2. 19 Requerimiento Funcional Registrar préstamos de material de biblioteca**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.19.1	Ingresar el código del libro	Evidente
R.19.2	Verificar que el código ingresado esté en el sistema	Oculto
R.19.3	Actualizar el stock del libro devuelto	Oculto
R.19.4	Calcular la suspensión	Oculto
R.19.5	Registra la devolución en la ficha del usuario	Oculto
R.19.6	Registrar la devolución en la ficha del libro	Oculto

**Tabla 2. 20 Requerimiento Funcional Registrar devoluciones de material de biblioteca**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.20.1	Seleccionar opción modificar suspensión	Evidente
R.20.2	Modificar la suspensión en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 21 Requerimiento Funcional Eliminar suspensión**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.21.1	Ingresar el identificador del libro para generar el código de barras	Evidente
R.21.2	Generar el código de barras	Oculto
R.21.3	Obtener el código de barras del libro	Evidente
R.21.4	Imprimir la etiqueta de código de barras	Evidente

**Tabla 2. 22 Requerimiento Funcional Generar códigos de barra para material de biblioteca**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.23.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente
R.23.2	Obtener fecha actual del sistema	Oculto
R.23.3	Buscar usuarios morosos a esa fecha	Oculto
R.23.4	Crear informe de usuarios morosos	Oculto
R.23.5	Imprimir informe de usuarios morosos	Evidente

**Tabla 2. 23 Requerimiento Funcional Generar informe de usuarios morosos**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.24.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente
R.24.2	Ingresar registros de materiales en biblioteca	Evidente
R.24.3	Obtener registros de materiales en préstamo	Oculto
R.24.4	Verificar materiales faltantes con registros ingresados	Oculto
R.24.5	Crear informe de materiales faltantes en biblioteca	Oculto
R.24.6	Imprimir informe de materiales faltantes en biblioteca	Evidente

**Tabla 2. 24 Requerimiento Funcional Generar informe de materiales faltantes en biblioteca**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.25.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente
R.25.2	Obtener código libros en préstamo	Oculto
R.25.3	Crear informe de libros prestados	Oculto
R.25.4	Imprimir informe de libros prestados	Evidente

**Tabla 2. 25 Requerimiento Funcional Generar informe de materiales de biblioteca prestados**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.26.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente
R.26.2	Ingresa el intervalo de fechas correspondientes a la fecha de ingreso de los materiales al sistema .	Evidente
R.26.3	Obtener el número de registro de los materiales de bibliotecas ingresado en ese intervalo de fecha	Oculto
R.26.4	Crear informe de Material de Biblioteca de Código de Barra	Oculto
R.26.5	Imprimir informe de Material de Biblioteca de alta demanda	Evidente

**Tabla 2. 26 Requerimiento Funcional Generar informe de códigos de barra**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.27.1	Ingresar los datos del bibliotecario	Evidente
R.27.2	Verificar si los datos ingresados son correctos	Oculto
R.27.3	Almacenar los datos ingresados del nuevo bibliotecario en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 27 Requerimiento Funcional Ingresar Bibliotecario**

<i>REF</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>CATEGORÍA</i>
R.28.1	Seleccionar opción modificar datos de bibliotecario	Evidente
R.28.2	Ingresa los datos a modificar	Evidente
R.28.3	Validar que datos ingresados sean correctos	Oculto
R.28.4	Almacenar los datos ingresados del bibliotecario en el sistema	Oculto

**Tabla 2. 28 Requerimiento Funcional Modificar datos bibliotecario**

<b>REF</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>
R.29.1	Seleccionar opción eliminar	Evidente
R.29.2	Eliminar bibliotecario seleccionado del sistema	Oculto

**Tabla 2. 29 Requerimiento Funcional Eliminar bibliotecario**



### 2.1.5 Plantilla Combinada

Esta plantilla permite relacionar de forma sencilla los atributos que tendrá que poseer el sistema con las funciones que éste debe realizar.

<b>REF.</b>	<b>Función</b>		<b>Categoría</b>	<b>Atributo</b>	<b>Detalle y Restricción</b>
<b>Ref.1</b>	<b>Ingresar Nuevo Usuario</b>				
	R.1.1	Ingresar los datos del usuario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.1.2	Verificar si los datos ingresados son correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.1.3	Almacenar los datos ingresados del nuevo usuario en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.2</b>	<b>Modificar Datos de Usuario</b>				
	R.2.1	Seleccionar opción modificar	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.2.2	Ingresar los datos a modificar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.2.3	Validar que datos ingresados sean correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.2.4	Almacenar los datos ingresados del usuario en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.3</b>	<b>Mostrar Historial Usuario</b>				
	R.3.1	Seleccionar opción historial	Evidente	Metáfora	Botones

				Interfaz	
	R.3.2	Mostrar el historial del usuario	Evidente	Metáfora Interfaz Tiempo de Respuesta	Basada en cuadros de diálogo  Máximo 5 segundos
<b>Ref.4</b>	<b>Eliminar Usuario</b>				
	R.4.1	Seleccionar opción eliminar	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.4.2	Eliminar usuario seleccionado del sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.5</b>	<b>Buscar Usuario por Rut</b>				
	R.5.1	Ingresar el rut del usuario a buscar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.5.2	Validar el rut ingresado	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.5.3	Buscar el rut en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.5.4	Mostrar los datos del usuario encontrado	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.5.5	Seleccionar usuario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.5.6	Mostrar datos del usuario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.6</b>	<b>Buscar Usuario por Nombre</b>				
	R.6.1	Ingresar el nombre del usuario a buscar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.

	R.6.2	Verificar que el nombre ingresado esté correcto	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.6.3	Buscar el nombre en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.6.4	Listar los usuarios encontrados	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.6.5	Seleccionar el usuario a buscar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.6.6	Mostrar los datos del usuario seleccionado	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo segundos
<b>Ref.7</b>	<b>Buscar Usuario por Tipo</b>				
	R.7.1	Ingresar el tipo de usuario a buscar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.7.2	Buscar los usuarios asociados al tipo de usuario en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.7.3	Listar los usuarios encontrados de acuerdo al tipo buscado	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.7.4	Seleccionar el usuario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.7.5	Mostrar los datos del usuario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de	Máximo 5 segundos

				Respuesta	
<b>Ref.8</b>	<b>Modificar Perfil de Usuario</b>				
	R.8.1	Seleccionar opción modificar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.8.2	Ingresar los datos a modificar	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.8.3	Almacenar los datos ingresados del perfil de usuario en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz  Tiempo de Respuesta	Basada en cuadros de diálogo y botones  Máximo 5 segundos
<b>Ref.9</b>	<b>Ingresar Nuevo Libro</b>				
	R.9.1	Ingresar los datos del nuevo libro	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.9.2	Verificar que los datos ingresados estén correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.9.3	Almacenar los datos del nuevo libro en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz  Tiempo de Respuesta	Basada en cuadros de diálogo y botones  Máximo 5 segundos
<b>Ref.10</b>	<b>Ingresar Nuevo Material Audiovisual</b>				
	R.10.1	Ingresar los datos del nuevo Material Audiovisual	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.10.2	Verificar que los datos ingresados estén correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.10.3	Almacenar los datos del nuevo Material Audiovisual en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo y botones

				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.11</b>	<b>Modificar Datos de Material de Biblioteca</b>				
	R.11.1	Seleccionar opción modificar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.11.2	Ingresar los datos a modificar del Material Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.11.3	Verificar que los datos ingresados sean correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.11.4	Almacenar datos modificados del Material de Biblioteca en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz  Tiempo de Respuesta	Basada en cuadros de diálogo y botones  Máximo 5 segundos
<b>Ref.12</b>	<b>Mostrar Historial Material de Biblioteca</b>				
	R.12.1	Seleccionar opción historial	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.12.2	Mostrar el historial del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.13</b>	<b>Eliminar Material de Biblioteca</b>				
	R.13.1	Seleccionar opción eliminar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.13.2	Eliminar de forma pasiva el Material de Biblioteca	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.14</b>	<b>Buscar Material de Biblioteca por Título</b>				
	R.14.1	Ingresar el título del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.

	R.14.2	Buscar el título del Material de Biblioteca en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.14.3	Listar las coincidencias	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.14.4	Seleccionar Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.14.5	Mostrar datos del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.15</b>	<b>Buscar Material de Biblioteca por Autor</b>				
	R.15.1	Ingresar el nombre del autor	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.15.2	Buscar el autor en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.15.3	Listar las coincidencias	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.15.4	Seleccionar Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.15.5	Mostrar datos del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.16</b>	<b>Buscar Material de Biblioteca por Materia</b>				
	R.16.1	Ingresar la materia asociada	Evidente	Metáfora	Basada en cuadros

		al Material de Biblioteca		Interfaz	de diálogo.
	R.16.2	Buscar la materia especificada en el sistema	Oculto	Tiempo de respuesta	Máximo 5 segundos
	R.16.3	Listar las coincidencias	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.16.4	Seleccionar Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.16.5	Mostrar datos del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.17</b>	<b>Buscar Material de Biblioteca por N° de Registro</b>				
	R.17.1	Ingresar el número de registro asociado al Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.17.2	Buscar el código especificado en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.17.3	Listar las coincidencias	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
	R.17.4	Seleccionar Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
	R.17.5	Mostrar datos del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos

<b>Ref.18</b>	<b>Registrar préstamos de Material de Biblioteca</b>				
	R.18.1	Ingresar la identificación del usuario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.18.2	Verificar que la identificación ingresada esté en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.18.3	Verificar que el usuario no posea suspensiones vigentes	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.18.4	Ingresar la identificación del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.18.5	Verificar que la identificación del Material de Biblioteca ingresado esté registrado en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.18.6	Ingresar la fecha de devolución del Material de Biblioteca	Evidente	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.18.7	Registrar la operación tanto en la ficha del Material de Biblioteca como del usuario (Esto incluye el registro del préstamo en el almacén de Material de Biblioteca y usuario además de actualizar el stock de Material de Biblioteca prestado)	Oculto	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.19</b>	<b>Registrar devoluciones de Material de Biblioteca</b>				
	R.19.1	Ingresar la identificación del material a devolver	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.19.2	Verificar que las información ingresada esté en el sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.19.3	Actualizar el stock del libro devuelto	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.19.4	Calcular la suspensión	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.19.5	Registra la devolución en la ficha del usuario	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos



	R.19.6	Registrar la devolución en la ficha del libro	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.20</b>	<b>Eliminar suspensión</b>				
	R.20.1	Seleccionar opción eliminar suspensión	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.20.2	Eliminar la suspensión del sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.21</b>	<b>Generar código de barras para Material de Biblioteca</b>				
	R.21.1	Ingresar el identificador del Material de Biblioteca para generar el código de barras	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadros de diálogo.
	R.21.2	Generar el código de barras	Oculto	Tiempo de respuesta	Máximo 10 segundos
	R.21.3	Obtener el código de barras del Material de Biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
				Tiempo de respuesta	Máximo 3 segundos.
	R.21.4	Imprimir la etiqueta de código de barras	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
				Tiempo de respuesta	Máximo 3 segundos.
<b>Ref.22</b>	<b>Generar informe de usuarios morosos</b>				
	R.23.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.23.2	Obtener fecha actual del sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos.
	R.23.3	Buscar usuarios morosos a esa fecha	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos.
	R.23.4	Crear informe de usuarios morosos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos.
	R.23.5	Imprimir informe de usuarios morosos	Evidente	Metáfora Interfaz	Cuadros de diálogo y botones

				Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos
<b>Ref.23</b>	<b>Generar informe de Material de Biblioteca faltante en biblioteca</b>				
	R.24.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.24.2	Ingresar código de Material de Biblioteca en biblioteca	Evidente	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos.
	R.24.3	Obtener código de Material de Biblioteca en préstamo	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos.
	R.24.4	Verificar Material de Biblioteca faltantes con códigos ingresados	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos.
	R.24.5	Crear informe de Material de Biblioteca faltantes en biblioteca	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos.
	R.24.6	Imprimir informe de Material de Biblioteca faltantes en biblioteca	Evidente	Metáfora Interfaz	Cuadros de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos
<b>Ref.24</b>	<b>Generar informe de materiales prestados</b>				
	R.25.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.25.2	Obtener número de registro Material de Biblioteca en préstamo	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos.
	R.25.3	Crear informe de Material de Biblioteca prestados	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos.
	R.25.4	Imprimir informe de Material de Biblioteca prestados	Evidente	Metáfora Interfaz	Cuadros de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos
<b>Ref.25</b>	<b>Generar informe de Material de Biblioteca de Código de Barra</b>				

	R.26.1	Seleccionar tipo de informe	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.26.2	Ingresa el intervalo de fechas correspondientes a la fecha de ingreso de los materiales al sistema.	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.26.3	Obtener el número de registro de los materiales de bibliotecas ingresado en ese intervalo de fecha	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos.
	R.26.4	Crear informe de Material de Biblioteca de Código de Barra	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos.
	R.26.5	Imprimir informe de Material de Biblioteca de alta demanda	Evidente	Metáfora Interfaz	Cuadros de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 10 segundos
<b>Ref.26</b>	<b>Ingresar Nuevo Bibliotecario</b>				
	R.27.1	Ingresa los datos del bibliotecario	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadro de diálogo
	R.27.2	Verificar si los datos ingresados son correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.27.3	Almacenar los datos ingresados del nuevo bibliotecario en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz	Basada en cuadro de diálogo y botones
				Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos
<b>Ref.27</b>	<b>Modificar Datos de Bibliotecario</b>				
	R.28.1	Seleccionar opción modificar datos de bibliotecario	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.28.2	Ingresa los datos a modificar	Evidente	Metáfora Interfaz	Basada en cuadro de diálogos

	R.28.3	Validar que datos ingresados sean correctos	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 3 segundos
	R.28.4	Almacenar los datos ingresados del bibliotecario en el sistema	Oculto	Metáfora Interfaz	Basada en cuadro de diálogo
<b>Ref.28</b>	<b>Eliminar Bibliotecario</b>				
	R.29.1	Seleccionar opción eliminar	Evidente	Metáfora Interfaz	Botones
	R.29.2	Eliminar bibliotecario seleccionado del sistema	Oculto	Tiempo de Respuesta	Máximo 5 segundos

**Tabla 2. 30 Plantilla Combinada**

### 2.1.6 Requerimientos No Funcionales

Se refieren a todos los requisitos que ni describen información a guardar, ni funciones a realizar. Los requisitos no funcionales más habituales son la estabilidad, la portabilidad y el costo.

Estos atributos pueden ser específicas de alguna de las funciones descritas del punto anterior (ver punto 2.1.3 Requerimientos Funcionales) o abarcar a todas las funciones, como es éste caso.

<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DETALLES Y DESCRIPCIONES</b>
<i>Facilidad de Uso</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe emitir mensajes que notifiquen al usuario lo que está sucediendo en el sistema.</li> <li>- El ingreso de datos al sistema será simple, ya que se utilizará un lenguaje claro y fácil de entender para el usuario, con esto se buscará evitar errores en los datos que sean ingresados.</li> </ul>
<i>Metáforas de Interfaz</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los colores y letras a utilizar serán los adecuados de acuerdo al diseño propuestos por la institución educadora, en conjunto con los desarrolladores.</li> </ul>
<i>Plataforma del</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows XP, Window7.</li> </ul>

<i>Sistema Operativo</i>	
<i>Tiempo de Respuesta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al registrar un préstamo o devolución de algún ejemplar, el tiempo de procesamiento no debe ser mayor a 5 segundos.</li> <li>- Para todas las consultas disponibles, el tiempo de respuesta de procesamiento no debe ser mayor a 5 segundos.</li> </ul>
<i>Tolerancia a fallas</i>	Con tolerancia a fallas
<i>Lenguaje</i>	PHP
<i>Tipo de Aplicacion</i>	Web
<i>Gestor de Base de Datos</i>	MySQL
<i>Herramientas de desarrollo:</i>	Adobe Dreamweaver CS5
<i>Disponibilidad</i>	En todo momento, a excepción de cortes de energía o fallas del equipo.

**Tabla 2. 31 Requerimientos No Funcionales**

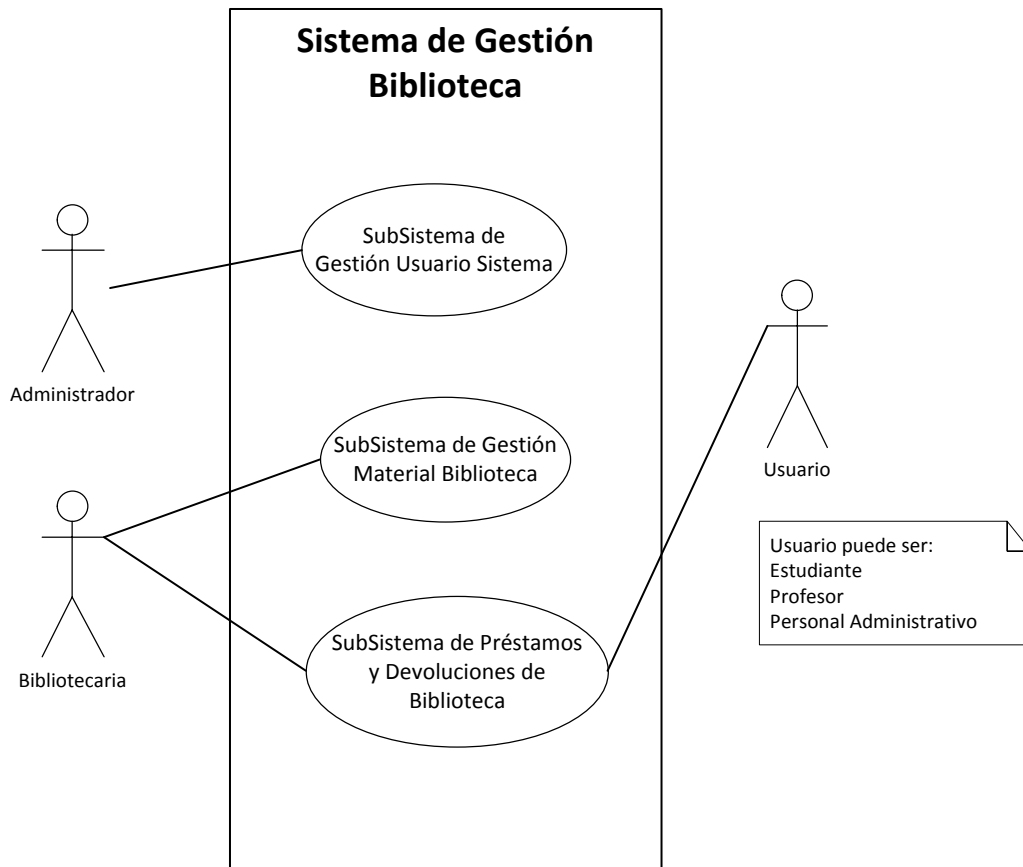
## 2.2 Diagramas de Casos de Uso del Sistema

Un diagrama de Casos de Uso describe lo que hace un sistema desde el punto de vista de un observador externo, debido a esto, un diagrama de este tipo generalmente es de los más sencillos de interpretar en UML, ya que su razón de ser se concentra en un que hace el sistema, a diferencia de otros diagramas UML que intentan dar respuesta a un como logra su comportamiento el sistema. [3]

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa. En el diagrama de casos de uso se representa también el sistema como una caja rectangular con el nombre en su interior. Los casos de uso están en el interior de la caja del sistema, y los actores fuera, y cada actor está unido a los casos de uso en los que participa mediante una línea. [4].

Para el desarrollo de esta aplicación, el sistema se ha dividido en tres subsistemas, los cuales se han identificado de la siguiente manera: Subsistema de Gestión de Usuarios, Subsistema de Gestión de Material de Biblioteca y Subsistema de Préstamo y Devolución de Biblioteca.

En esta sección se presentan los casos de uso del sistema a través de los cuales se pretende describirlo.



**Figura 1. Diagrama de caso de uso Sistema de Gestión de Biblioteca**

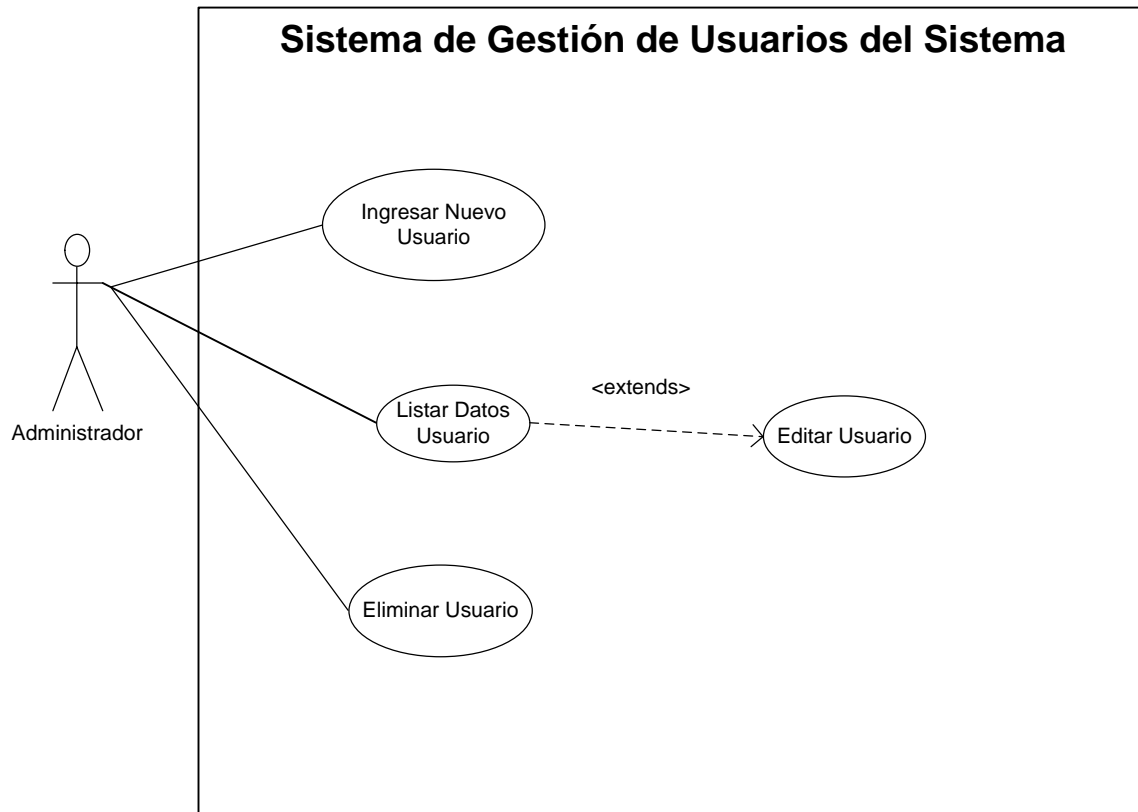


Figura 2. Diagrama de caso de uso Subsistema de Gestión de Usuarios



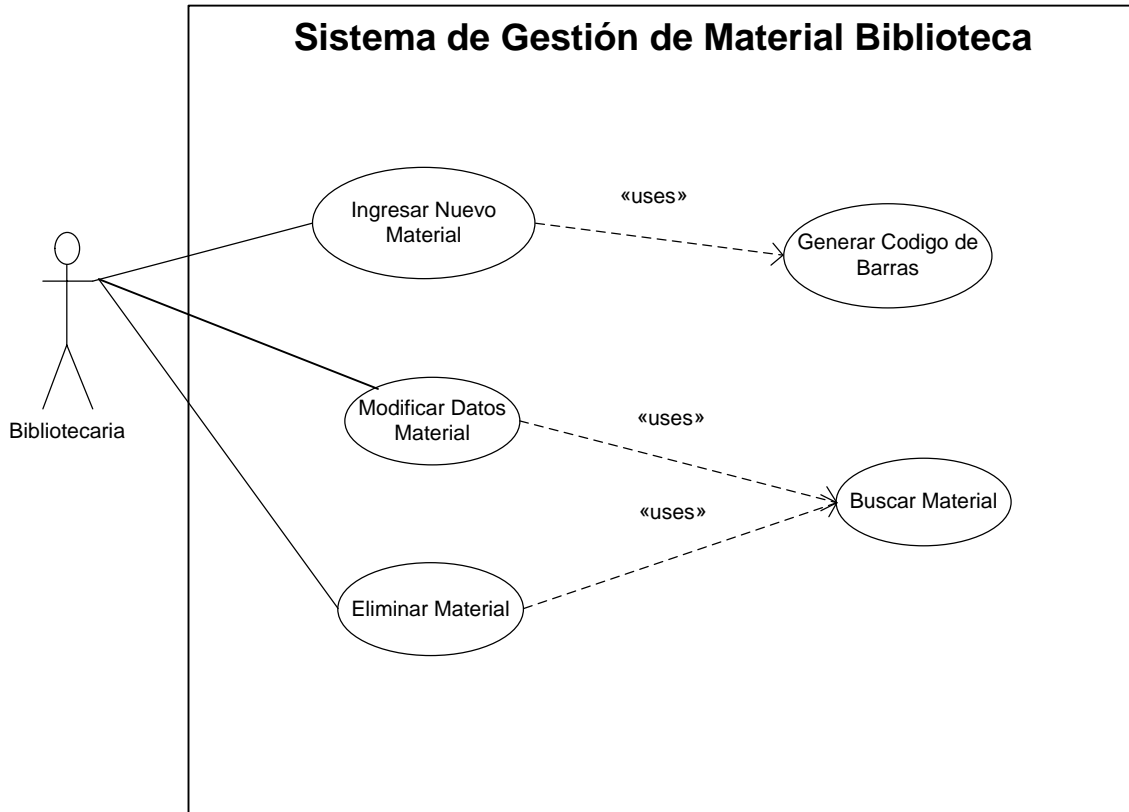
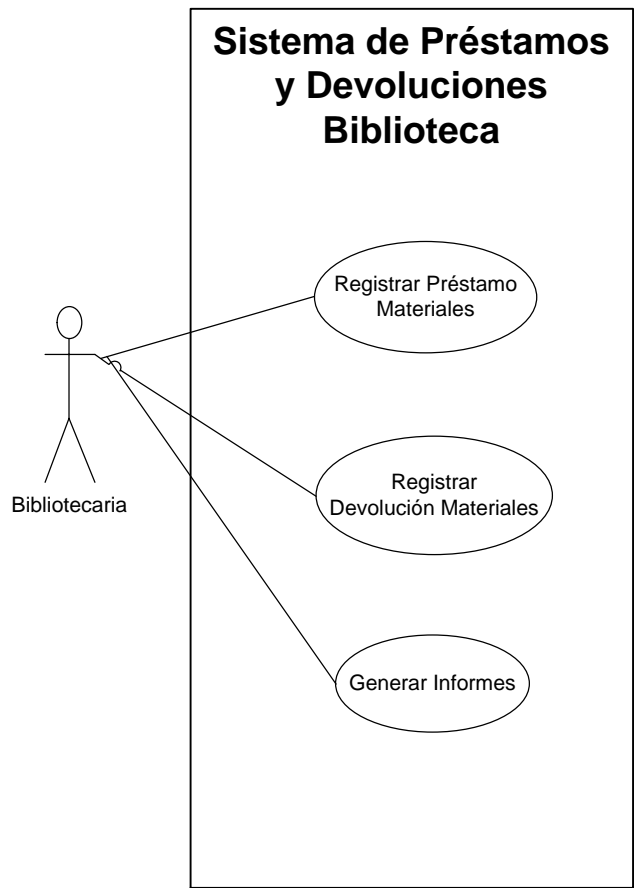


Figura 3. Diagrama de caso de uso Subsistema de Gestión de Materiales de Biblioteca



**Figura 4. Diagrama de caso de uso Subsistema de Gestión de Biblioteca**

## 2.3 Casos de Uso

Con el fin de mejorar la comprensión de la información obtenida a través de la especificación de requerimientos hecha en la etapa anterior, se utilizará una técnica que no es más que una descripción narrativa de los procesos [5].

Esta descripción de procesos recibe el nombre de Casos de Uso y para llevar a cabo una buena definición de ellos, es necesario primero tener un conocimiento adecuado de los requerimientos definidos con anterioridad.

Los casos de uso documentan el comportamiento del sistema desde el punto de vista del actor, entendiéndose como actor cualquier cosa que ajena al sistema se desarrolla e interactúa con este. [5]

A continuación se describirán los casos de uso correspondientes a los requerimientos expuestos anteriormente.

### 2.3.1 Descripción de Casos de Uso

#### 2.3.1.1 Subsistema Gestión de Usuarios

Este subsistema contempla el registro y mantención de usuarios, a los cuales serán facilitados los diferentes materiales disponibles para préstamos. Sus funciones son:

<i>Caso de Uso</i>	Ingresar nuevo usuario
<i>Actores</i>	Bibliotecario, usuario
<i>Propósito</i>	Ingresar al sistema de biblioteca un nuevo usuario
<i>Resumen</i>	El bibliotecario ingresará los datos del nuevo usuario (rut, nombre, dirección, fono, tipo de usuario) que se requieran para esta operación, luego éstos serán verificados para finalmente ser guardados en el sistema.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.1.1, R.1.2, R.1.3

#### Curso Normal de Eventos:

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción ingresar nuevo usuario.	
2. El bibliotecario ingresa los datos del nuevo usuario que son requeridos por el sistema.	
	3. El sistema validará cada uno de los datos que requieran de revisión antes de ser almacenados.
	4. Se almacenan los datos ingresados al sistema.
	5. Se enviará un mensaje indicando que el nuevo usuario fue ingresado con éxito. Con esto termina la ejecución de este proceso.

Tabla 2. 32 Caso de uso Ingresar nuevo usuario

**Cursos Alternos:**

*Línea 3:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que alguno de los datos ingresados estén erróneos. La operación vuelve al paso 2.

<b><i>Caso de Uso</i></b>	Modificar datos de usuario
<b><i>Actores</i></b>	Bibliotecario
<b><i>Propósito</i></b>	Modifica alguno de los datos que están almacenados de un determinado usuario.
<b><i>Resumen</i></b>	El bibliotecario seleccionará la opción modificar, con esto se habilitarán los campos para su modificación; se cambiarán los que estime conveniente, luego el sistema verificará los datos y de ser correctos los guardará.
<b><i>Tipo</i></b>	Primario
<b><i>Referencia Cruzada</i></b>	Requerimientos: R.2.1, R.2.2, R.2.3, R.2.4

**Curso Normal de Eventos:**

<b><i>ACCIÓN DEL ACTOR</i></b>	<b><i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i></b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción modificar datos de usuario.	
	2. El sistema habilitará los campos para escritura.
3. Se modificarán los datos elegidos por el bibliotecario.	
4. El bibliotecario indicará que desea guardar los cambios.	
	5. Se validarán cada uno de los nuevos datos ingresados.
	6. El sistema almacenará los nuevos datos en el almacén de usuarios.
	7. El sistema enviará un mensaje al bibliotecario indicando que la modificación ha sido realizada con éxito. Con esto termina la ejecución de este

	proceso.
--	----------

**Tabla 2. 33 Caso de uso Modificar datos de usuario**

**Cursos Alternos:**

*Línea 5:* Se enviarán mensajes al bibliotecario en el caso de que los datos a modificar no hayan sido ingresados correctamente. La operación vuelve al paso 3.

<i>Caso de Uso</i>	Eliminar usuario
<i>Actores</i>	Bibliotecario.
<i>Propósito</i>	Eliminar un determinado usuario.
<i>Resumen</i>	El bibliotecario seleccionará la opción eliminar, seguidamente se eliminará el usuario del almacén correspondiente.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.4.1, R.4.2.

**Curso Normal De Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción eliminar usuario.	
	2. Se eliminará al usuario del sistema.
	3. El sistema enviará un mensaje al bibliotecario indicando que la eliminación ha sido exitosa. Con esto termina la ejecución de este proceso.

**Tabla 2. 34 Caso de uso Eliminar usuario**

<b>Caso de Uso</b>	Buscar usuario
<b>Actores</b>	Bibliotecario
<b>Propósito</b>	Buscar a un determinado usuario ingresando algún tipo de información: rut, nombre, tipo de usuario o número de registro.
<b>Resumen</b>	El bibliotecario ingresará la información del usuario, luego el sistema lo buscará en el almacén correspondiente, listará las coincidencias, seguidamente se seleccionará el usuario para finalmente mostrar sus datos. En el caso de que no lo encuentre se enviará un mensaje al bibliotecario indicando lo sucedido.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencia Cruzada</b>	Requerimientos: R.5.1, R.5.2, R.5.3, R.5.4, R.5.5, R.5.6, R.6.1, R.6.2, R.6.3, R.6.4, R.6.5, R.6.6, R.7.1, R.7.2, R.7.3, R.7.4, R.7.5.

**Curso Normal De Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción buscar usuario.	
2. El bibliotecario ingresa la información del usuario a buscar.  a) Si la información del usuario es el rut, véase la sección Buscar usuario por rut  b) Si la información del usuario es el nombre, véase la sección Buscar usuario por nombre  c) Si la información del usuario es el tipo de usuario, véase la sección Buscar usuario por tipo de usuario	
	3. Se mostrarán los datos asociado al usuario encontrado. Con esto termina la ejecución de este proceso.

**Tabla 2. 35 Caso de uso Buscar usuario**

## SECCIÓN: BUSCAR USUARIO POR RUT

### Curso Normal de Eventos:

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. El bibliotecario ingresa el rut del usuario a buscar.	
	2. El sistema validará el rut ingresado.
	3. Se buscará en el almacén de usuarios el rut ingresado.
	4. Se mostrarán los resultados obtenidos.
5. El bibliotecario seleccionará al usuario para ver sus datos.	

**Tabla 2. 36 Caso de uso Buscar usuario por rut**

### Cursos Alternos:

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el rut no haya sido ingresado correctamente. La operación vuelve al paso 1.

*Línea 3:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el usuario asociado al rut ingresado no se haya encontrado en el almacén de usuarios.



## SECCIÓN: BUSCAR USUARIO POR NOMBRE

### Curso Normal de Eventos:

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. El bibliotecario ingresará el nombre del usuario a buscar.	
	2. Se buscará en el almacén de usuarios el nombre ingresado.
	3. Se listarán todos los usuarios encontrados con el nombre ingresado.
4. Se seleccionará el usuario buscado.	

**Tabla 2. 37 Caso de uso Buscar usuario por nombre**

### Cursos Alternos:

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso que el nombre ingresado no haya sido encontrado en el sistema.

## SECCIÓN: BUSCAR USUARIO POR TIPO DE USUARIO

### Curso Normal de Eventos:

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. El bibliotecario selecciona el tipo de usuario	
	2. Se buscará en el almacén, los usuarios pertenecientes al tipo buscado.
	3. Se listarán todos los usuarios encontrados con el tipo ingresado.
4. Se seleccionará el usuario buscado.	

**Tabla 2. 38 Caso de uso Buscar usuario por tipo de usuario**

**Cursos Alternos:**

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el usuario asociado al tipo ingresado no se haya encontrado en el almacén de usuarios.

### 2.3.2 Subsistema Gestión de Materiales de Biblioteca

Este subsistema estará encargado del registro y mantención de material bibliográfico, ya sean libros o materiales audiovisuales, los cuales estarán a disposición de los usuarios registrados. Dentro de sus funciones se mencionan las siguientes:

<i>Caso de Uso</i>	Ingresar nuevo material de biblioteca.
<i>Actores</i>	Bibliotecario
<i>Propósito</i>	Ingresar nuevos materiales al sistema
<i>Resumen</i>	El bibliotecario ingresará los datos del nuevo material, luego éstos serán verificados para finalmente ser guardados en el sistema.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.9.1, R.9.2, R.9.3

#### Curso Normal de Eventos:

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción ingresar nuevo material de biblioteca.	
2. El bibliotecario ingresa los datos asociados, si el material es libro: título, nombre completo del autor(es), año de edición, editorial, materia, cantidad de ejemplares, isbn(opcional), días de préstamo; Si el material es audiovisual: título, nombre completo del autor(es), materia, cantidad de ejemplares, días de préstamo y tipo de material audiovisual(cd, cassette o video)	
	3. El sistema validará cada uno de los datos que requieran de revisión antes de ser almacenados.
	4. Se almacenan los datos ingresados del material en el sistema.
	5. Se enviará un mensaje al bibliotecario indicando que se ha ingresado el material con éxito. Con esto termina la ejecución de este

	proceso.
--	----------

**Tabla 2. 39 Caso de uso Ingresar nuevo material de biblioteca**

**Cursos Alternos:**

*Línea 3:* Se enviará un mensaje al bibliotecario si alguno de los datos ingresados está incorrecto. La operación vuelve al paso 2.

<b><i>Caso de Uso</i></b>	Modificar datos de material de biblioteca.
<b><i>Actores</i></b>	Bibliotecario
<b><i>Propósito</i></b>	Modificar los datos de un material previamente ingresado al sistema.
<b><i>Resumen</i></b>	El bibliotecario seleccionará la opción modificar, con esto se habilitarán los campos para su modificación; se cambiarán los que estime conveniente, luego el sistema verificará los datos y de ser correctos los guardará.
<b><i>Tipo</i></b>	Primario
<b><i>Referencia Cruzada</i></b>	Requerimientos: R.11.1, R.11.2, R.11.3, R.11.4

**Curso Normal de Eventos:**

<b><i>ACCIÓN DEL ACTOR</i></b>	<b><i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i></b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción modificar datos de material de biblioteca.	
	2. El sistema habilita los campos para escritura.
3. Se modificarán los datos elegidos por el bibliotecario.	
4. El bibliotecario indicará que desea guardar los cambios.	
	5. Se validarán cada uno de los nuevos datos ingresados.
	6. El sistema almacenará los nuevos datos en el almacén de materiales de biblioteca.

	7. El sistema enviará un mensaje al bibliotecario indicando que la modificación ha sido almacenada. Con esto termina la ejecución de este proceso.
--	--

**Tabla 2. 40 Caso de uso Modificar datos de material de biblioteca**

**Cursos Alternos:**

*Línea 5:* Se enviará un mensaje al bibliotecario si los datos no fueron ingresados correctamente. El proceso vuelve al paso 3.

<i>Caso de Uso</i>	Eliminar material de biblioteca.
<i>Actores</i>	Bibliotecario
<i>Propósito</i>	Eliminar un libro en el sistema
<i>Resumen</i>	El bibliotecario selecciona la opción eliminar, seguidamente el sistema elimina de forma pasiva el ejemplar del sistema.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.13.1, R.13.2

**Curso Normal de Eventos:**

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción eliminar material de biblioteca.	
	2. Se eliminará al material de biblioteca del sistema.
	3. El sistema enviará un mensaje al bibliotecario indicando que la eliminación ha sido exitosa. Con esto termina la ejecución de este proceso.

**Tabla 2. 41 Caso de uso Eliminar material de biblioteca**

<b>Caso de Uso</b>	Buscar material de biblioteca.
<b>Actores</b>	Bibliotecario
<b>Propósito</b>	Buscar un material en el sistema mediante el ingreso de alguna información, como el título, autor, materia o número de registro.
<b>Resumen</b>	El bibliotecario ingresa la información del material de biblioteca que desea buscar en el sistema, éste entrega un listado con las coincidencias encontradas, seguidamente el bibliotecario selecciona el material que busca mostrándose posteriormente sus datos.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencia Cruzada</b>	Requerimientos: R.14.1, R.14.2, R.14.3, R.14.4, R.14.5, R.15.1, R.15.2, R.15.3, R.15.4, R.15.5, R.16.1, R.16.2, R.16.3, R.16.4, R.16.5, R.17.1, R.17.2, R.17.3, R.17.4, R.17.5

**Curso Normal de Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción buscar material de biblioteca.	
2. El bibliotecario ingresa la información del libro a buscar.  a) Si la información del material es el título, véase la sección Buscar material de biblioteca por título  b) Si la información del material es el autor, véase la sección Buscar material de biblioteca por autor  c) Si la información del material es la materia, véase la sección Buscar material de biblioteca por materia  d) Si la información del material es el número de registro, véase la sección Buscar material de biblioteca por número de registro	
	3. Se mostrarán los datos asociados al material encontrado.

**Tabla 2. 42 Caso de uso Buscar material de biblioteca**

## SECCIÓN: BUSCAR MATERIAL DE BIBLIOTECA POR TÍTULO

### Curso Normal de Eventos:

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. El bibliotecario ingresa el título del material que desea buscar.	
	2. Se busca el título del material en el sistema.
	3. Se muestra un listado con las coincidencias encontradas.
4. El bibliotecario selecciona el material que busca en la lista con los aciertos entregados por el sistema.	

### Cursos Alternos:

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el título buscado no exista en el sistema.

## SECCIÓN: BUSCAR MATERIAL DE BIBLIOTECA POR AUTOR

### Curso Normal de Eventos:

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. El bibliotecario ingresa el autor del material de biblioteca a buscar.	
	2. Se busca el autor del material en el sistema.
	3. Se muestra un listado con las coincidencias encontradas.
4. El bibliotecario selecciona el material que busca en la lista con los aciertos entregados por el sistema.	

**Tabla 2. 43 Caso de uso Buscar material de biblioteca por autor**

### Cursos Alternos:

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el autor buscado no exista en el sistema.

## SECCIÓN: BUSCAR MATERIAL DE BIBLIOTECA POR MATERIA

### Curso Normal de Eventos:

<i>ACCIÓN DEL ACTOR</i>	<i>RESPUESTA DEL SISTEMA</i>
1. El bibliotecario ingresa la materia asociada del material a buscar.	
	2. Se busca la materia del material en el sistema.
	3. Se muestra un listado con las coincidencias encontradas.



4. El bibliotecario selecciona el material que busca en la lista con los aciertos entregados por el sistema.	
--	--

**Tabla 2. 44 Caso de uso Buscar material de biblioteca por materia**

**Cursos Alternos:**

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que la materia buscada no exista en el sistema.

**SECCIÓN: BUSCAR MATERIAL DE BIBLIOTECA POR NÚMERO DE REGISTRO**

**Curso Normal de Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. El bibliotecario ingresa el número de registro del material a buscar.	
	2. Se verifica que el número de registro ingresado esté correcto.
	3. Se busca el número de registro del material en el sistema.
	4. Se muestra el resultado de la búsqueda.
5. El bibliotecario selecciona el material que busca en la lista con los aciertos entregados por el sistema.	

**Tabla 2. 45 Caso de uso Buscar material de biblioteca por número de registro**

**Cursos Alternos:**

*Línea 2:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el número de registro ingresado no sea correcto. El proceso vuelve al paso 2.

*Línea 3:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el número de registro buscado no exista en el sistema.

### 2.3.3 Subsistema Préstamo y Devolución de Biblioteca

Este subsistema está encargado de llevar la gestión de la biblioteca, realizando funciones como el préstamo y devolución de un determinado material de biblioteca y aplicar suspensiones si corresponde. Las funciones realizadas por este subsistema son las siguientes:

<i>Caso de Uso</i>	Registrar Préstamo.
<i>Actores</i>	Bibliotecario, usuario
<i>Propósito</i>	Registrar un préstamo en el sistema
<i>Resumen</i>	El bibliotecario elegirá la opción registrar préstamo, seguidamente ingresará el rut del usuario que solicita el préstamo y el número de registro del material de biblioteca, el sistema verificará primeramente que ambas identificaciones existan en el sistema, luego verificará que el usuario cumpla con los requisitos para solicitar el préstamo. Finalmente se registrará el préstamo en el sistema.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.18.1, R.18.2, R.18.3, R.18.4, R.18.5, R.18.6, R.18.7

#### Curso Normal de Eventos:

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando un usuario solicita un préstamo de algún ejemplar existente en la biblioteca.	
2. El bibliotecario selecciona la opción registrar préstamo.	
3. El bibliotecario ingresa el rut del usuario.	
	4. Se validará que la información del usuario ingresada exista en el sistema.
5. El bibliotecario ingresa el número de registro del ejemplar.	
	6. El sistema verifica que el ejemplar esté disponible.

7. Se ingresa el tipo de préstamo	
	8. El sistema verifica el préstamo y muestra un mensaje en pantalla indicando que el préstamo se ha realizado correctamente.

**Tabla 2. 46 Caso de uso Registrar préstamos de materiales**

**Cursos Alternos:**

*Línea 1:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que el usuario no esté habilitado para solicitar este tipo de préstamo.

*Línea 3:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que la información ingresada del libro no haya sido encontrada en el sistema. La operación vuelve al paso 1.

*Línea 5:* En el caso de que la bibliotecaria aborte el préstamo deberá seleccionar la opción volver. La operación vuelve al paso 1.

<i>Caso de Uso</i>	Registrar devoluciones de materiales de biblioteca
<i>Actores</i>	Bibliotecario, usuario
<i>Propósito</i>	Registrar en el sistema la devolución de un ejemplar determinado
<i>Resumen</i>	El bibliotecario ingresa la identificación del ejemplar que se desea devolver, se actualizan tanto las fichas del material de biblioteca como del usuario. En el caso de que el ejemplar haya sido entregado en una fecha posterior a la entregada por el sistema al momento de registrar el préstamo, se calculará la suspensión correspondiente.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.19.1, R.19.2, R.19.3, R.19.4, R.19.5, R.19.6

**Curso Normal de Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario devuelve al bibliotecario un determinado ejemplar.	
2. El bibliotecario ingresa el número de registro del ejemplar a devolver.	

	3. Se verifica que el número de registro ingresado se encuentre en el sistema.
	4. Se actualiza el stock del ejemplar.
	5. Se registra la devolución tanto en la ficha del material de biblioteca como en la del usuario. Con esto termina la ejecución de este proceso.

**Tabla 2. 47 Caso de uso Registrar devolución de materiales**

**Cursos Alternos:**

*Línea 3:* Se enviará un mensaje al bibliotecario en el caso de que la información del ejemplar ingresado no se encuentre en el sistema. El proceso vuelve al paso 2.

*Línea 4:* Se generará una suspensión al usuario en el caso de que el ejemplar haya sido devuelto en una fecha posterior a la fecha de devolución asignada en el préstamo.

*Línea 4:* En el caso de que la bibliotecaria aborte la devolución deberá seleccionar la opción volver. La operación vuelve al paso 1.

<b>Caso de Uso</b>	Generar informe de usuarios morosos
<b>Actores</b>	Bibliotecario
<b>Propósito</b>	Obtener todos los usuarios que están retrasados en la entrega de uno o más libros a la fecha en que éste informe es solicitado
<b>Resumen</b>	El bibliotecario seleccionará la opción Generar informe, luego elegirá el informe de usuarios morosos, seguidamente el informe será impreso por el sistema.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencia Cruzada</b>	Requerimientos: R.23.1, R.23.2, R.23.3, R.23.4, R.23.5

**Curso Normal de Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción	

generar informe	
2. El bibliotecario selecciona la opción Informe de usuarios morosos	
	3. Se obtiene la fecha actual desde el sistema.
	4. Se busca en el almacén de préstamos todos aquellos usuarios que tengan préstamos vigentes a la fecha.
	5. Se compara la fecha de devolución con la fecha actual obtenida, se obtendrán los datos de todos los usuarios que estén atrasados.
	6. Se genera el informe a partir de la información obtenida.
	7. El sistema imprimirá el informe obtenido

**Tabla 2. 48 Caso de uso Generar informe de usuarios morosos**

<b>Caso de Uso</b>	Generar informe de materiales prestados
<b>Actores</b>	Bibliotecario
<b>Propósito</b>	Obtener todos los materiales que actualmente están prestados.
<b>Resumen</b>	El bibliotecario seleccionará la opción Generar informe, luego elegirá el informe de materiales prestados, seguidamente el informe será impreso por el sistema.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencia Cruzada</b>	Requerimientos: R.25.1, R.25.2, R.25.3, R.25.4

**Curso Normal de Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción Generar informe	
2. El bibliotecario selecciona la	

opción Informe de materiales prestados	
	3. Se obtienen todos los materiales que están actualmente prestados desde el almacén de préstamos
	4. Se genera el informe a partir de la información obtenida
	5. El sistema imprimirá el informe obtenido

**Tabla 2. 49 Caso de uso Generar informe de materiales prestados**

<i>Caso de Uso</i>	Generar informe de códigos de barra de materiales de biblioteca
<i>Actores</i>	Bibliotecario
<i>Propósito</i>	Obtener todos los números de registro de los ejemplares que fueron ingresados entre un intervalo de fechas ingresadas por el bibliotecario, para luego crear los códigos de barra correspondientes.
<i>Resumen</i>	El bibliotecario seleccionará la opción Generar informe, luego elegirá el informe de códigos de barra de materiales de biblioteca, seguidamente el informe será impreso por el sistema.
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Referencia Cruzada</i>	Requerimientos: R.26.1, R.26.2, R.26.3, R.26.4, R.26.5

**Curso Normal de Eventos:**

<b>ACCIÓN DEL ACTOR</b>	<b>RESPUESTA DEL SISTEMA</b>
1. Este caso de uso comienza cuando el bibliotecario selecciona la opción Generar informe	
2. El bibliotecario selecciona la opción Informe de códigos de barra de materiales de biblioteca	
3. Se ingresa el intervalo de fechas correspondientes al ingreso de los materiales	
	4. Se obtienen todos los registros de los materiales ingresados en la fecha ingresada desde el almacén

	de copias
	5. Se genera el informe a partir de la información obtenida
	6. El sistema imprimirá el informe obtenido

**Tabla 2. 50 Caso de uso Generar informe de códigos de barra**



### 2.3.4 Modelo Conceptual

Un modelo del dominio o conceptual es una representación de las clases conceptuales del mundo real, no de componentes de software. Los conceptos que valen la pena mencionar son aquellos que incluyen conocimiento del mundo real y que se preservan en el tiempo [6].

Los elementos principales a mostrar en el modelo conceptual son:

- **Conceptos:** Elemento lógico o físico que ayuda a entender el problema, es parte del lenguaje utilizado por el cliente y generalmente se nombra como sustantivo.
- **Atributos:** Información que caracteriza al concepto en el mundo real. Se muestra en el segundo compartimiento de las clases
- **Asociaciones:** Relaciones lógicas o físicas que existen en el mundo real entre dos conceptos [6].

El modelo conceptual definido para el sistema cuenta con 10 conceptos del dominio real del problema. Estos conceptos se enuncian a continuación:

- Usuario
- Préstamo
- Suspensión
- Motivo
- Ejemplar
- Material
- Autor
- Materia
- Libro
- Audiovisual

A continuación, en la Figura 5, se presenta el modelo conceptual del sistema.

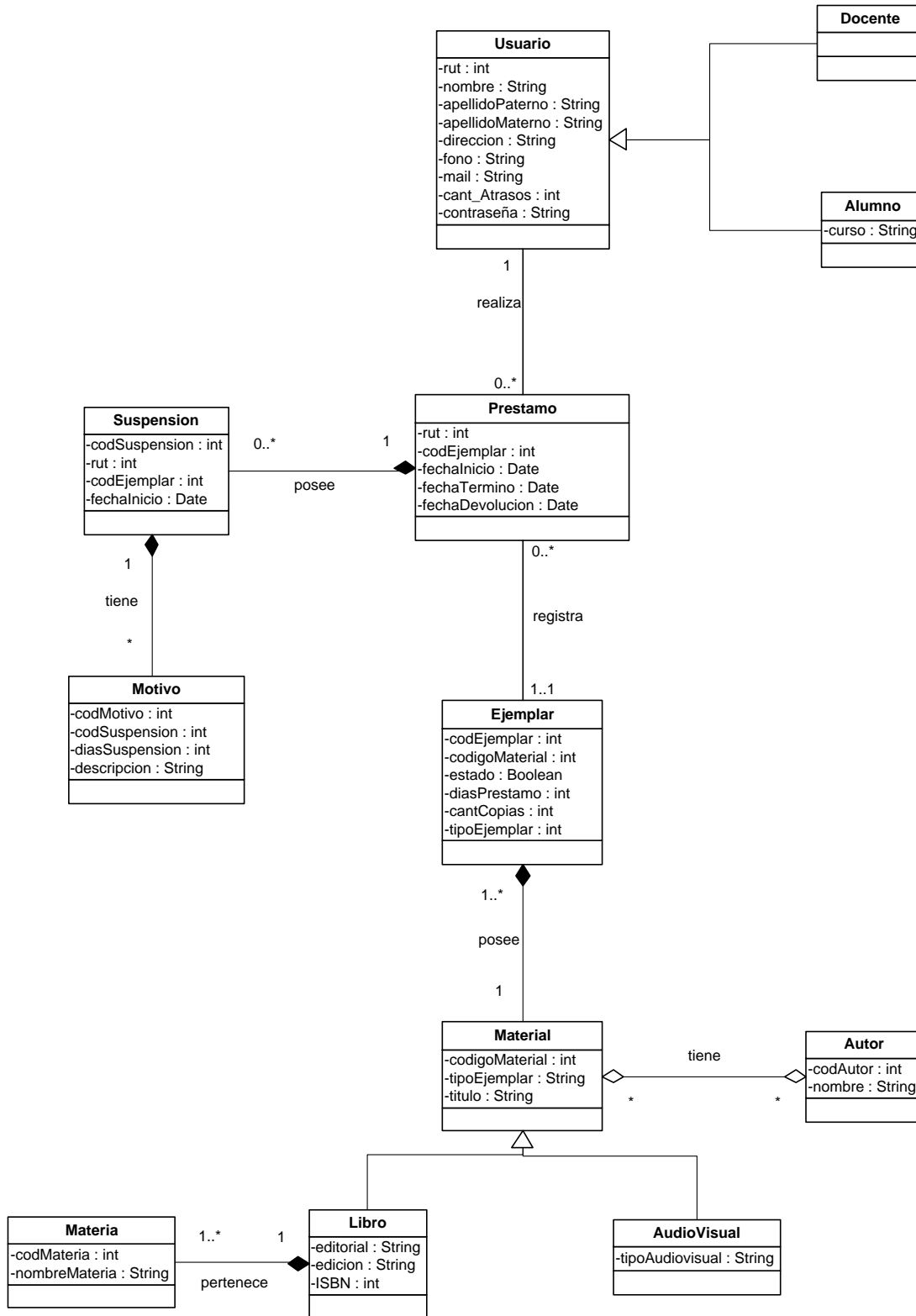


Figura 5. Modelo Conceptual

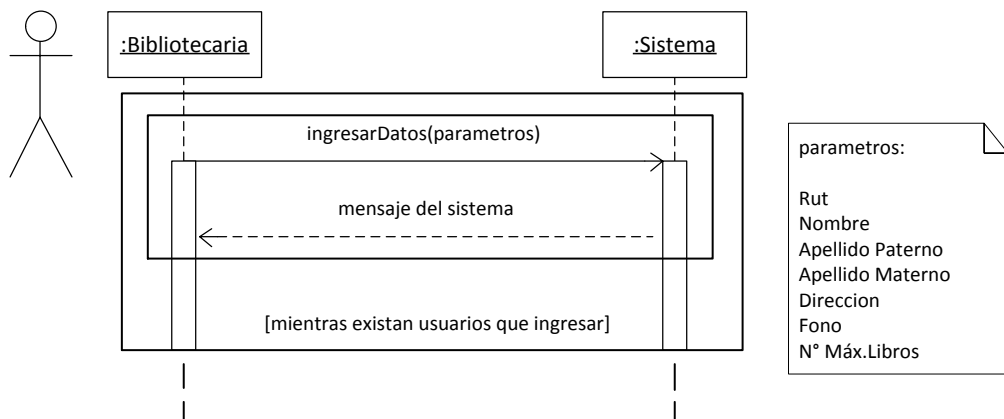
## 2.4 Diagramas de Secuencia de Sistema

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes intercambiados entre los objetos [7].

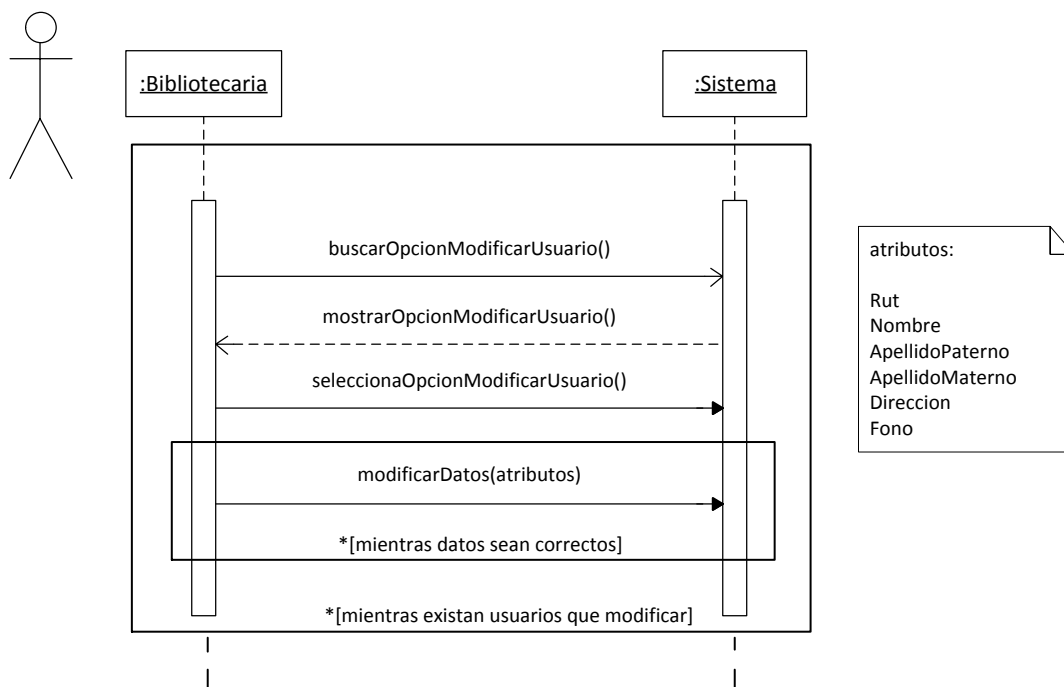
Algunas características son las siguientes:

- Los diagramas de secuencia muestran gráficamente las interacciones del actor y de las operaciones a que dan origen.
- Los diagramas de secuencia se preparan durante la fase de análisis de un ciclo de desarrollo
- El comportamiento del sistema es una descripción de lo que hace, y no como lo hace.
- El diagrama de secuencia muestra un determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema.
- A todos los sistemas se les trata como una caja negra, y se centran en los eventos que van de los actores a los sistemas. [8]

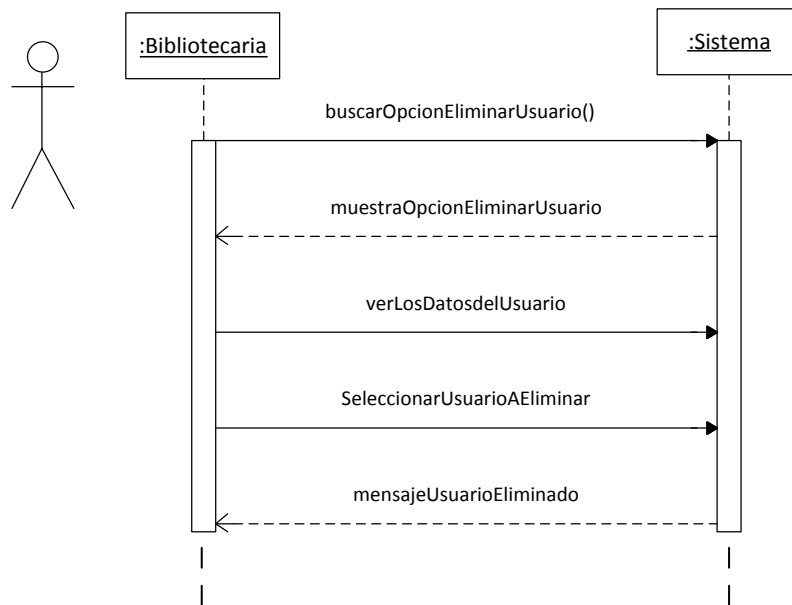
### 2.4.1 Subsistema Gestión de Usuarios del Sistema



**Figura 6. Diagrama de secuencia Ingresar nuevo usuario Biblioteca.**



**Figura 7. Diagrama de secuencia Modificar datos de usuario Biblioteca.**



**Figura 8. Diagrama de secuencia Eliminar usuario**

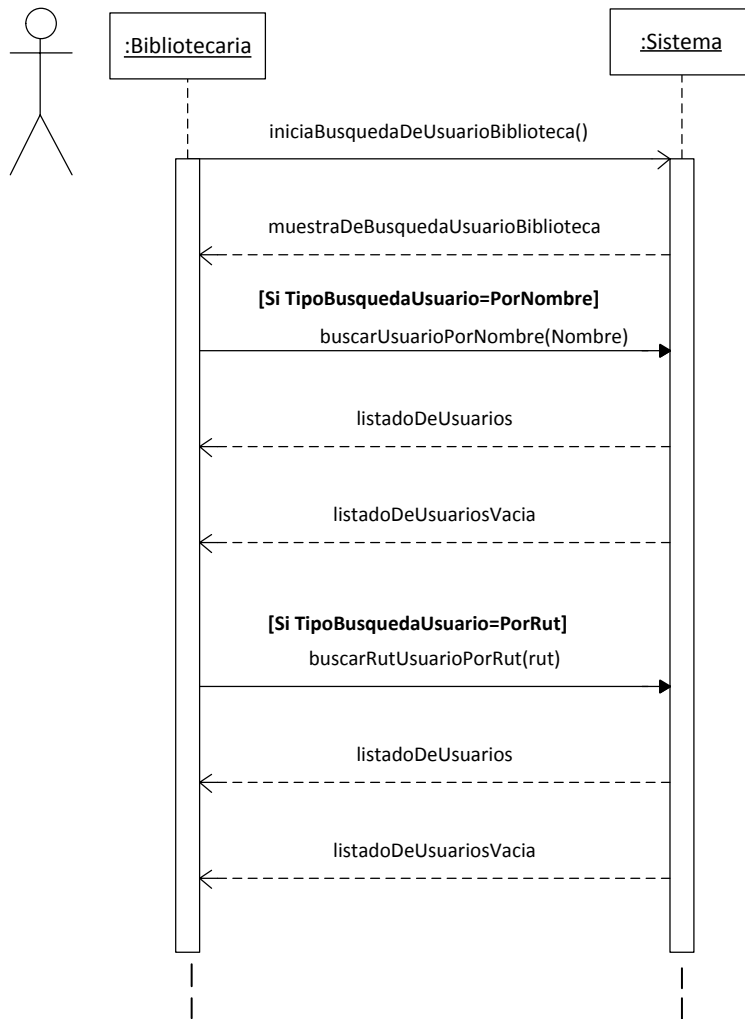


Figura 9. Diagrama de secuencia Buscar usuario

## 2.4.2 Subsistema Gestión de Material de Biblioteca

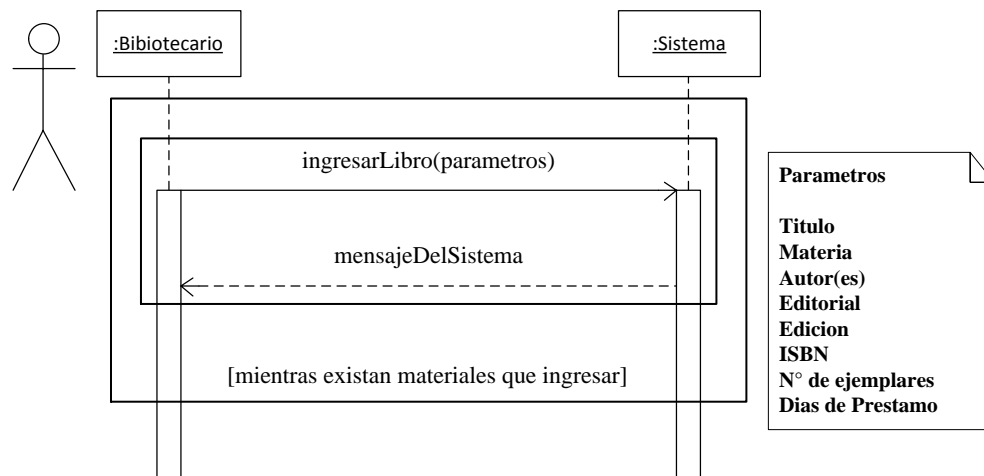


Figura 10. Diagrama de secuencia Ingresar libro

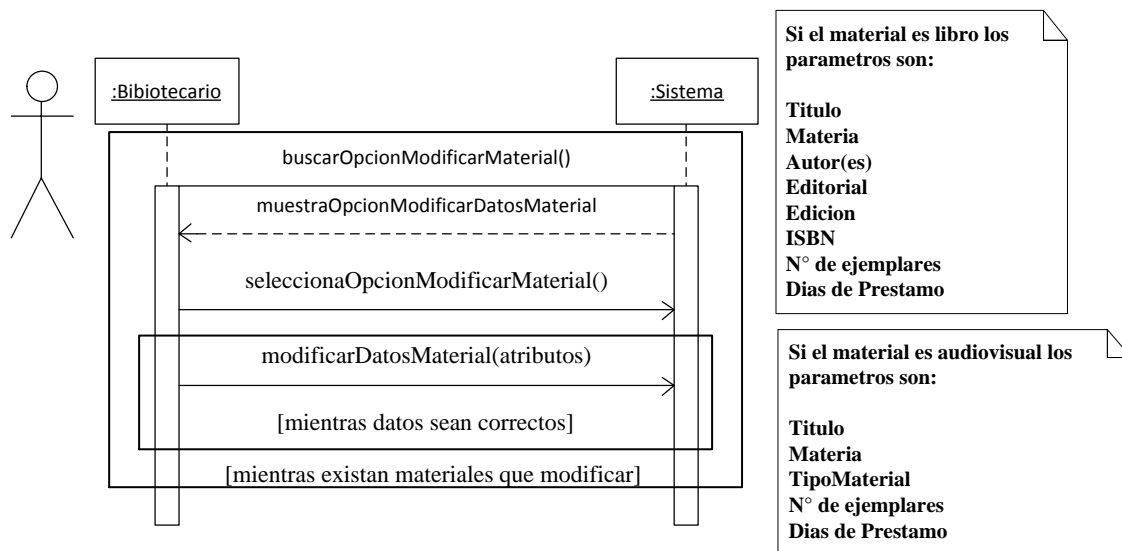
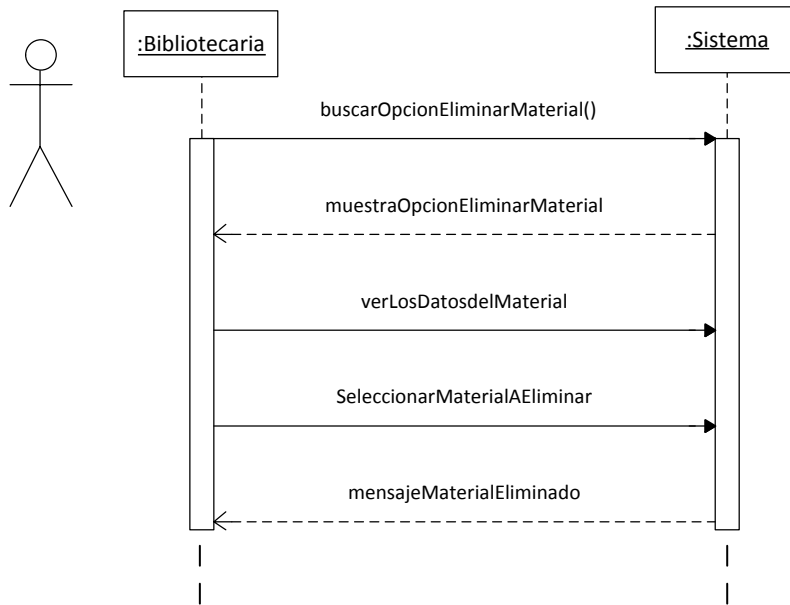


Figura 11. Diagrama de secuencia Modificar datos de material



**Figura 12. Diagrama de secuencia Eliminar material**



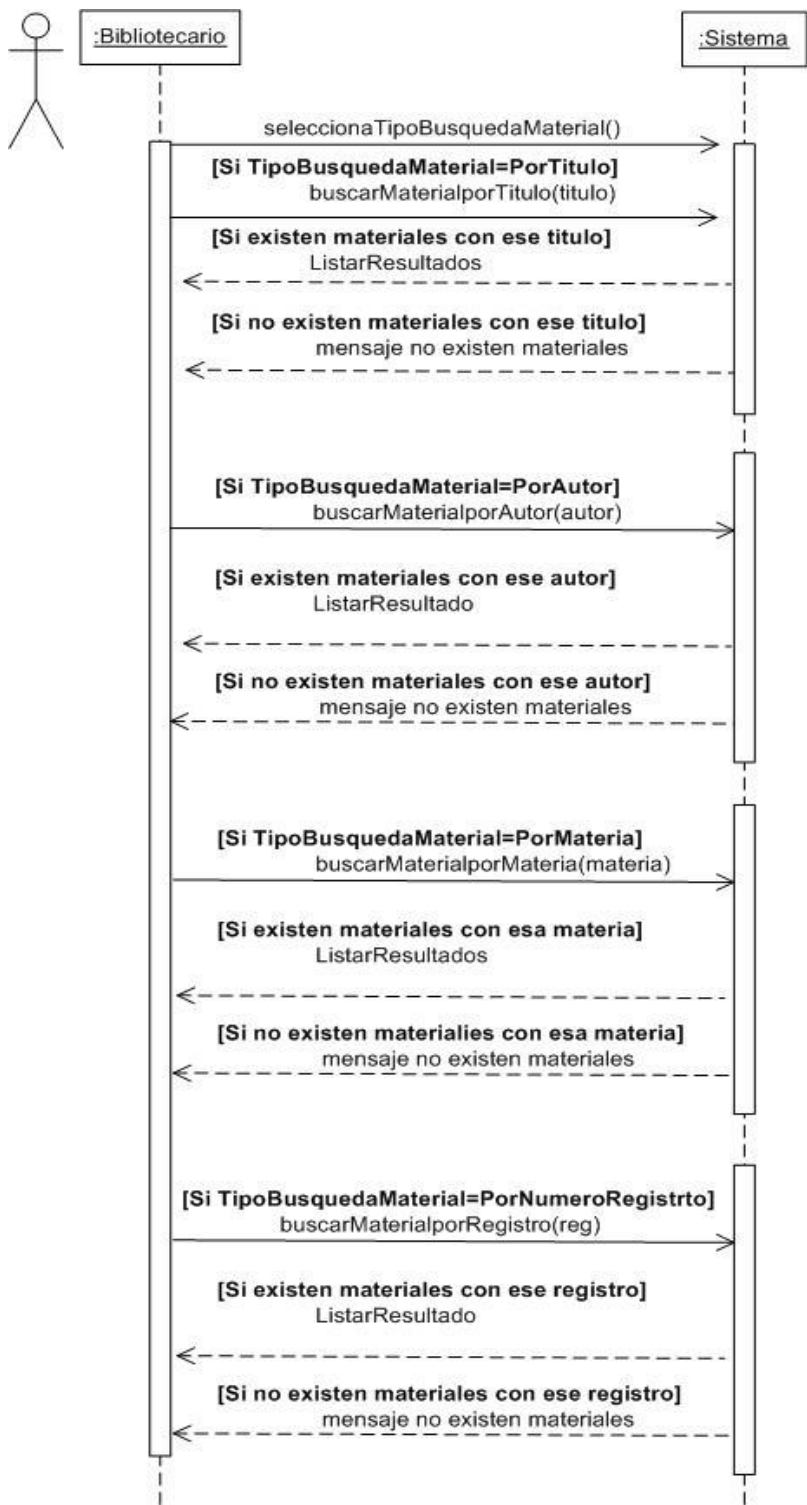
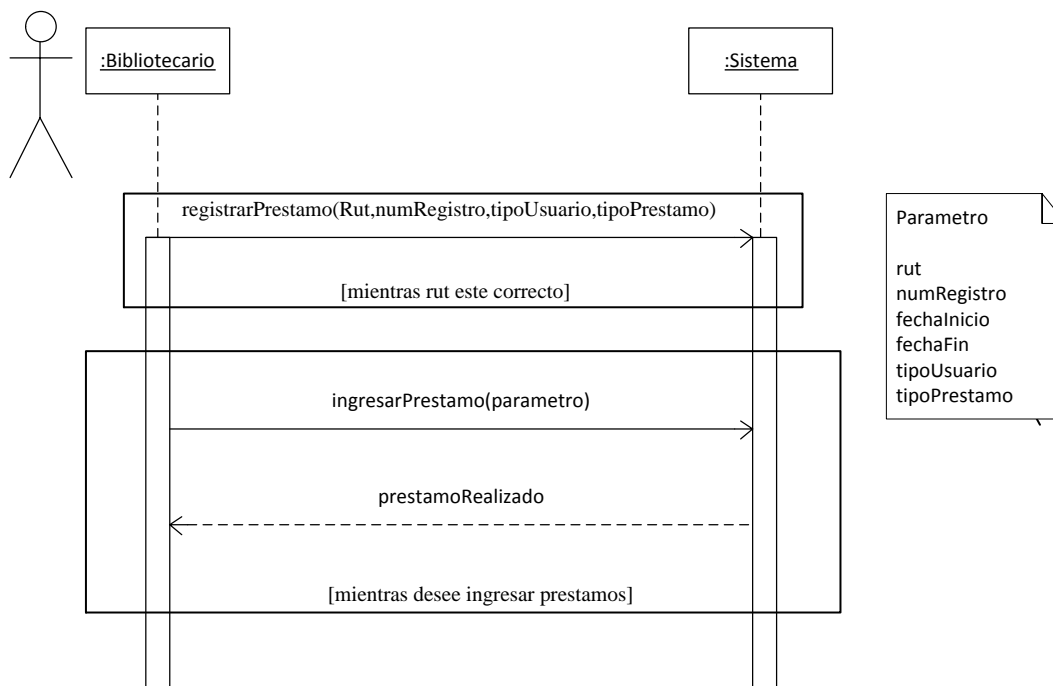
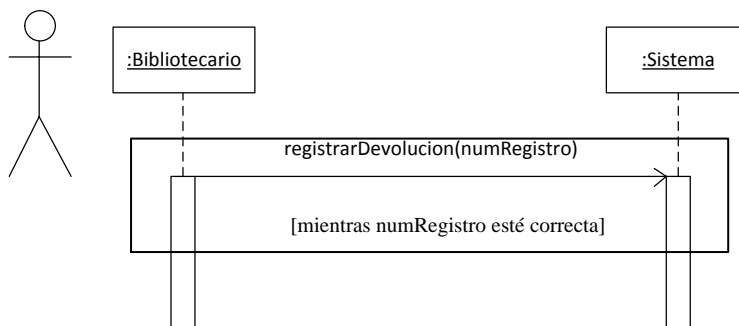


Figura 13. Diagrama de secuencia Buscar material

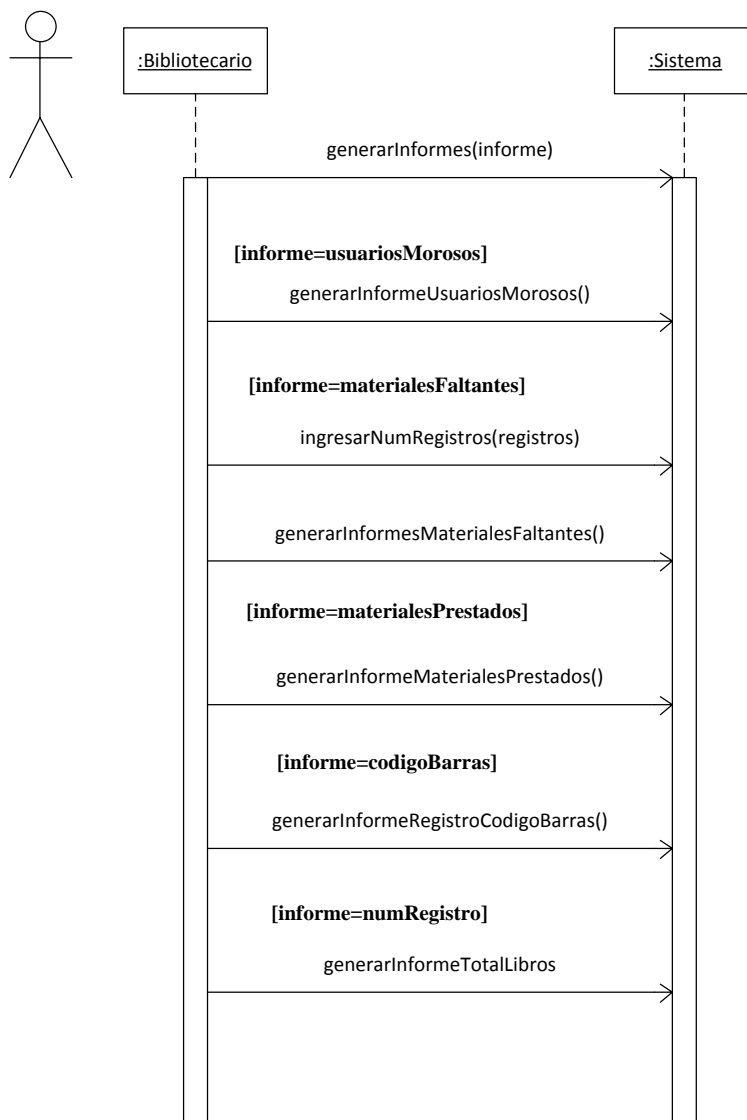
### 2.4.3 Subsistema Gestión de Préstamos y Devoluciones



**Figura 14. Diagrama de secuencia Registrar préstamo de materiales**



**Figura 15. Diagrama de secuencia Registrar devolución de material**



**Figura 16. Diagrama de secuencia Generar informes**

## 2.4.4 Operaciones del Sistema

### 2.4.4.1 Operaciones Subsistema de Gestión de Usuarios

<b><i>SUBSISTEMA GESTIÓN DE USUARIOS DEL SISTEMA</i></b>
ingresarUsuario()
modificarDatosUsuario()
eliminarUsuario()
buscarUsuario()

**Tabla 2. 51 Operaciones Subsistema Gestión de Usuarios**

### 2.4.4.2 Subsistema de Gestión de Materiales de Biblioteca

<b><i>SUBSISTEMA GESTIÓN DE MATERIALES DE BIBLIOTECA</i></b>
ingresarLibro()
ingresarAudiovisual()
modificarDatosLibro()
modificarDatosAudiovisual()
eliminarDatosLibro()
eliminarDatosAudiovisual()
buscarMaterial()

**Tabla 2. 52 Operaciones Subsistema Gestión de Materiales de Biblioteca**

### 2.4.4.3 Subsistema de Gestión de Biblioteca

<b><i>SUBSISTEMA GESTIÓN DE BIBLIOTECA</i></b>
registrarPrestamo()
registrarDevolucion()
generarInformeUsuariosMorosos()
generarInformeMaterialesPrestados()
generarInformeTotalMateriales()

**Tabla 2. 53 Operaciones Subsistema Préstamos y Devoluciones de Biblioteca**

## **2.5 Estudio de Factibilidad**

Luego de haber realizado la definición de la solución a implementar, se deben evaluar los diferentes aspectos que permitan conocer claramente que tan factible y viable es dentro de la situación que se encuentra la. Esta debe ser evaluada a través de diferentes aspectos para conocer claramente que tan factible y viable es dentro de la situación que se encuentra el liceo.

A continuación, se presenta el estudio de factibilidad técnica, operacional y económica.

### **2.5.1 Factibilidad Técnica**

Este estudio busca determinar si el equipamiento existente actualmente en la biblioteca del establecimiento es suficiente para el desarrollo de este proyecto. En el caso de que el equipo no sea el adecuado o suficiente, se evaluará la posibilidad de implementar las tecnologías necesarias para realizar lo que se pide. También, será evaluado el equipamiento presente en la biblioteca para determinar si tiene la capacidad técnica necesaria para soportar todos los datos requeridos para utilizar el nuevo sistema.

Para la implementación de la solución planteada en el Capítulo III se puede indicar que serán necesarios:

- Un servidor que aloje la aplicación Web y la base de datos. Los requisitos técnicos del servidor se muestran en la Tabla 2.55.
- Herramientas software, que permitan realizar el desarrollo y ejecución del sistema de la forma más correcta.

*Computador Servidor*

<b>HARDWARE</b>	<b>CACTERÍSTICAS</b>
<i>Tipo CPU</i>	Intel Celeron Dual Core E3300
<i>Velocidad CPU</i>	2.5 GHz
<i>Memoria RAM</i>	4096 MB
<i>Capacidad en Disco</i>	320 GB
<b>SOFTWARE</b>	
<i>Sistema Operativo</i>	Windows XP, Window7.
<i>Motor de Base de Datos</i>	MySQL
<i>Servidor Web</i>	Apache

**Tabla 2. 54 Requisitos técnicos computador servidor**

*Herramientas Software para el desarrollo*

- Lenguaje de Programación : PHP 5 y JavaScript
- Entorno de Desarrollo :BlueFish.
- Diseño del Sitio: Macromedia Dreamweaver MX.
- Diseño de Diagramas: VISIO 2010

*Lector de Códigos de Barra <sup>1</sup>*

<b>CANTIDAD</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
1	- <b>Modelo:</b> ZT800U
	- <b>Sistema óptico:</b> CCD de 2160 Pixeles
	- <b>Velocidad:</b> 100 scans por segundo
	- <b>Fuente de Luz:</b> LED visible de 660nm
	- <b>Resolución:</b> 0.1 mm (4 mil)

<sup>1</sup> Cotización de <http://pcfactory.cl>

	- <b>Ángulo scaneo:</b> 30°
	- <b>Distancia:</b> 0-50mm
	- <b>Conexión:</b> USB
	- <b>Voltaje:</b> 5V DC+/-10%
	- <b>Emulación de Teclado:</b> IBM PC/XT/AT, IBM PS/2 Model 30/40/50/55/80, IBM5550, 3196, 3472, 3477 NEC 9810, MAC, etc.
	- <b>Dimensiones:</b> 170 x 93 x 58 mm

**Tabla 2. 55 Requisitos técnicos lector de códigos de barra**

Es importante mencionar, que la biblioteca del establecimiento cuenta con el computador con las características que fueron descritas anteriormente en la tabla 2.56, además, se cuenta con la totalidad de las herramientas software requeridas para el desarrollo de este sistema.

Al concluir este estudio de Factibilidad técnica, es posible inferir que el desarrollo de este sistema web de biblioteca es factible ya que se cuenta con todas las herramientas descritas anteriormente para su correcta implementación.



## 2.5.2 Factibilidad Operacional

El Estudio Operacional es desarrollado para determinar el impacto del proyecto sobre las personas pertenecientes al establecimiento, incluyendo los que trabajarán directamente con éste, o los que no tendrán directa relación con su uso.

- Parte importante para el funcionamiento de este Sistema Web de Biblioteca son los usuarios, siendo estos Alumnos, Docentes y Administrativos. En relación con la vía por la que se tendrá que realizar la reserva, éstos no tendrán una mayor complejidad, ya que tanto los alumnos, profesores y administrativos poseen conocimientos básicos del manejo de computadores y acceso a Internet, y se asume que no existiría ninguna resistencia al cambio por parte de los usuarios.
- Se espera que la implementación de este sistema web en las dependencias del Liceo Politécnico Holanda sea bien aceptado por los distintos usuarios, ya que éste entregará un servicio más rápido y expedito, además de una mejor y oportuna atención hacia ellos, ya que actualmente el servicio entregado no es el más eficiente debido a que los procesos que son realizados manualmente son lentos y pueden ocasionar errores.
- Existe apoyo por parte de la directora, jefa U.T.P y bibliotecaria, para el desarrollo e implementación del proyecto en cuanto a proporcionar información sobre el manejo y funcionamiento del laboratorio.
- La recepción del sistema web por parte de la bibliotecaria será muy buena también, ya que se le alivianará la carga de trabajo que debían realizar, esto porque la mayoría de los procesos que tenían que realizar eran de forma manual, ahora en cambio, serán realizados a través del sistema web y de forma más sencilla, como es el ingreso de los materiales de biblioteca o los usuarios al igual que los préstamos y devoluciones de algún material.
- Como conclusión del Estudio de Factibilidad Operacional, se determina que es factible operacionalmente el desarrollo de este proyecto, ya que es esencial para el establecimiento el contar con un sistema web que entregue y almacene

información verídica y sin errores acerca de cada una de las operaciones que son realizadas en biblioteca.

### 2.5.3 Factibilidad Económica

Estudia los costos económicos que implica realizar el proyecto, y verifica si son menores o iguales a los beneficios obtenidos en tal caso.

#### 2.5.3.1 Determinación de costos

- Costos de Implementación e Inversión

El Hardware y Software que se requiere para implementar ésta solución, ya están adquiridos por el establecimiento, por lo tanto no es necesario realizar esta inversión.

En lo que es necesario realizar una inversión es en el Lector de Códigos de Barra, los que permitirán ingresar información al sistema de forma más fácil y rápida y sin errores. Los costos asociados a este lector se detallan en la Tabla 2.57. Además para evitar la pérdida de datos en caso de cortes de electricidad se deberá comprar una UPS los costos asociados se especifican en la Tabla 2.58

<b>HARDWARE</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
1	Lector código de barras	26.500	26.500
Total costos por adquisición del hardware \$ 26.500			

**Tabla 2. 56 Costo del lector de códigos de barra**

<b>HARDWARE</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
1	UPS	51.664	51.664
Total costos por adquisición del hardware \$ 51.664			

**Tabla 2.58 Costos de la UPS.**

Cotización UPS de <http://www.wei.cl> 28 diciembre 2010

En lo que se refiere a costo de personal, el desarrollo de esta aplicación requiere la contratación de dos Analistas Programadores para la implementación y desarrollo del sistema.

Para el cálculo de los sueldos de dicho personal, se calculó a razón de 8 horas diarias de trabajo de lunes a viernes por 5 meses, con un total de 800 horas, donde se pretende que cada Analista Programador en PHP trabaje durante los 5 meses (800 horas). Estos valores serán considerados como inversión en el año 0. En la Tabla 2.59 se muestra el sueldo total correspondiente al período indicado por persona contratada, considerando que el Analista Programador cobrará \$4.000 por hora <sup>2</sup>.

<b>PERSONAL</b>		
<b>Cargo</b>	<b>Número de Horas</b>	<b>Total Pesos</b>
2 Analista Programador	800	\$ 6.400.000

**Tabla 2. 59 Costo de personal**

<sup>2</sup> Valores promedio del mercado investigado en páginas de búsqueda de trabajos.

- **Costos de Instalación:**

Esta solución no presentará costos de instalación en lo que se refiere a adquirir elementos adicionales (Hardware o Software) para el funcionamiento del sistema, ya que el ingreso inicial de datos a la base de datos será llevada a cabo por la bibliotecaria, por lo tanto no se tomará como costo ya que ese personal ya está contratado por el Liceo Politécnico Holanda. Además, la instalación del Sistema se realizará inmediatamente después de terminada la aplicación por los desarrolladores. Cabe señalar, que el costo de instalación esta absorbido en el sueldo.

- **Costos de Operación y Mantenición:**

En lo referente a los costos relacionados con la Operación del sistema, el personal del establecimiento que interactuará directamente con él, es decir, la bibliotecaria, será la encargada de ingresar los datos a la Base de Datos, por lo que tendrán el conocimiento requerido para su correcta manipulación y uso, por lo que el costo inicial de tener que contratar personal adicional para este trabajo no existirá.

En cuanto a la Mantenición, es importante decir que este sistema sólo requerirá actualizar la base de datos con los alumnos nuevos o los que ya se retiraron, esto lo realizará la bibliotecaria, por lo que no hay un costo asociado a este ítem.

Por lo tanto en lo que se refiere a costos de operación y mantención sólo será necesaria la capacitación del personal, la cual tendrá una duración de 3 días hábiles, de 3 horas diarias, con un valor de \$ 4.000 por hora, lo que finalmente genera un costo de \$36.000. Los valores asociados a la capacitación se describen en la Tabla 2.60.

<b><i>CAPACITACIÓN</i></b>		
<b><i>Cantidad de horas</i></b>	<b><i>Precio hora</i></b>	<b><i>Total capacitación</i></b>
9	4.000	36.000

**Tabla 2. 60 Costo de capacitación**

### 2.5.3.2 Estimación de ingresos o beneficios

La solución que se planteó presenta grandes mejoras en comparación con el actual sistema operante en la biblioteca, los ingresos tanto de materiales de biblioteca como de usuarios se harán a través del sistema web y no de forma manual, habrán ahorros de tiempos al comparar los procesos realizados manualmente con los procesos automatizados, se disminuirá la tasa de errores en el ingreso de información al sistema, y además la información referida a los distintos procesos generados en la biblioteca estarán actualizados en todo momento, cosa que con el sistema actual no es así.

En la tabla 2.61 se observa el resumen de costos.

<b>RESUMEN DE COSTOS</b>	<b>TIPO</b>	<b>TIEMPO DE ACCIÓN</b>	<b>ALTERNATIVA</b>
Costos de Implementación e Inversión	Hardware PC	Año 0	\$ 0
	Software	Año 0	\$ 0
	Lector de Código de Barras	Año 0	\$ 26.500
	UPS	Año 0	\$ 51.664
	Personal (Analista Programador)	Año 0	\$ 6.400.000
Costos de Instalación	Instalación del Sistema	Año 0	\$ 0
Costos de Operación y Mantenimiento	Capacitación del Personal	Año 0	\$ 36.000

**Tabla 2. 61 Resumen de costos**

Para realizar los cálculos de los beneficios, se tomaron los tiempos aproximados que toma la realización de préstamos y/o devoluciones con el actual sistema manual y el sistema en construcción, para poder compararlos y así determinar cuánto se mejoraría el servicio en términos de tiempos y costos de personal.

- **Sistema Actual Biblioteca Liceo Politécnico Holanda**

El cálculo de tiempo requerido para realizar un préstamo o devolución de un determinado material de biblioteca es de aproximadamente 2 minutos, lo que implica que por cada recreo del establecimiento (20 minutos), se pueden realizar 10 operaciones. Si se toma en cuenta que cada jordana cuenta con 2 recreos, se tiene como resultado 40 operaciones diarias, lo que semanalmente son 200 transacciones.

Ahora, si se deduce que el año escolar cuenta aproximadamente con 34 semanas (excluyendo los meses de Enero, Febrero y Diciembre y las dos semanas de vacaciones de invierno), y que cada mes posee 4 semanas, es posible determinar que mensualmente se realizan 800 operaciones, lo que da anualmente un total de 6800 transacciones correspondientes a préstamos y/o devoluciones.

Tomando en cuenta el costo de mantener al bibliotecario en el establecimiento, se puede decir:

La bibliotecaria trabaja 8 horas diarias, lo que semanalmente hace 40 horas y mensualmente 160 horas. Ahora, si el sueldo aproximado mensualmente es de \$250.000, se puede deducir que el costo por hora de trabajo equivale a \$1.562,5 y anualmente se gasta en sueldo de la bibliotecaria la suma de \$2.124.320, tomando en cuenta que anualmente trabajaría aproximadamente 34 semanas, como se explicó en el párrafo anterior.

### **2.5.3.3 Sistema de Gestión de Biblioteca:**

El tiempo aproximado que toma el sistema en construcción en realizar alguna de las operaciones señaladas, préstamo o devolución, es de 30 segundos, lo que es un tercio del tiempo que se emplea con el actual sistema. Es decir que por cada recreo del establecimiento sería posible realizar 40 transacciones, lo que diariamente serían 160 operaciones, semanalmente serían 800, mensualmente realizaría 3.200 operaciones y anualmente darían 27.200 transacciones.

Si miramos esta información desde el punto de vista del nuevo sistema, podríamos deducir que como el realizar la misma operación sólo se ocupa un tercio del tiempo, y anualmente el actual sistema realiza 6.800 transacciones, el sistema en construcción sólo

tomaría 1,7 meses en realizar la misma cantidad de operaciones, lo que implicaría pagar al bibliotecario sólo la cantidad de \$340.000, sin embargo, de igual manera se le pagará la totalidad de su sueldo.

Es posible deducir entonces que el costo asociado a la ejecución de las operaciones básicas de un sistema de biblioteca disminuye en \$1.360.000 y se obtienen 27.200 transacciones más que con el actual sistema manual.

A continuación se presentará un resumen de los datos anteriormente definidos:

<b>TIEMPO</b>	<b>TIEMPO POR TRANSACCIÓN</b>	<b>TRANSACCIONES</b>
1 Día	2 minutos	120
1 Semana	2 minutos	200
1 Mes	2 minutos	800
1 Año	2 minutos	6800

**Tabla 2.62 Tiempos utilizados por el actual sistema manual de biblioteca**

<b>TIEMPO</b>	<b>COSTO</b>
1 Hora	\$ 1.562,5
8 Horas (diario)	\$ 12.500
40 Horas (semanal)	\$ 62.500
160 Horas (mensual)	\$ 250.000
1.360 Horas (anual)	\$ 2.125.000

**Tabla 2.63 Costos utilizados por el actual sistema manual de biblioteca por conceptos de sueldos de la bibliotecaria**

<b>TIEMPO</b>	<b>TIEMPO POR TRANSACCIÓN</b>	<b>TRANSACCIONES</b>
1 Día	0,5 minutos	200
1 Semana	0,5 minutos	1000
1 Mes	0,5 minutos	4000
1 Año	0,5 minutos	34.000

**Tabla 2.64 Tiempos utilizados por el sistema de control de biblioteca actualmente en construcción**

<b>RESUMEN DE BENEFICIOS</b>	<b>TIEMPO DE ACCIÓN</b>	<b>ALTERNATIVA</b>
Ingreso a Base de datos y Generación de informes	Años 1-5	\$ 1.360.000

**Tabla 2.65 Resumen de beneficios**

#### 2.5.3.4 Determinación de los Flujos Netos de Caja

Para determinar la Factibilidad Económica de la Alternativa se utilizará el indicador Valor Actual Neto (VAN), que permitirá obtener valor de decisión frente al costo de ésta.

Este análisis tendrá las siguientes consideraciones:

- Se estima un tiempo de vida útil del proyecto de 5 años.
- Se sabe que el Liceo Politécnico Holanda al ser una institución pública, está exenta de pagar impuestos.
- El proyecto se evaluará a una tasa de descuento del 12%.

En la tabla 2.66, se describirán dichos datos.

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ahorro Mano de Obra		1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000
Resultado Antes de		1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000



Impuesto						
Impuesto		0	0	0	0	0
Resultado después de impuesto		1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000
Inversión por Analistas Programadores	(6.400.000)	0	0	0	0	0
Inversión por Lector de Código de Barras	(26.500)					
Inversión por UPS	(51.664)					
Inversión por Capacitación	(36.000)					
Flujos Netos de Caja	(6.514.164)	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000

**Tabla 2.66 Flujo incremental**

El cálculo del VAN se hará con la siguiente formula: 
$$\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1-K)^i} - I_0$$

Donde:

n: es el total de años de vida útil del proyecto, en este caso 5,

i: representa el año correspondiente,

FC<sub>i</sub>: son cada uno de los Flujos Netos de Caja,

K: es la Tasa de Interés, en este caso de un 12 %,

I<sub>0</sub>: es la Inversión Inicial, que para este caso es lo que corresponde al Año 0.

Entonces tenemos:

$$VAN(12\%) = -6.514.164 + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^1} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^2} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^3} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^4} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^5}$$

$$VAN(12\%) = (-1.611.668.366) \approx (-1.611.668)$$

En conclusión, este estudio económico demuestra, a través del cálculo del VAN, que este proyecto no es rentable económicamente en el caso de que éste sea realizado por analistas contratados por el liceo, ya que no se alcanza a cubrir la inversión dentro de los 5 años de vida útil del proyecto.

En la práctica este proyecto será desarrollado por alumnos memoristas de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática, lo cual permite ahorrar el ítem más relevante, es decir, la mano de obra.

Con esta nueva situación, el cálculo del VAN quedaría:

	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
Ahorro Mano de Obra		1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000
Resultado Antes de Impuesto		1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000
Impuesto		0	0	0	0	0
Resultado después de impuesto		1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000
Inversión por Analistas Programadores		0	0	0	0	0
Inversión por Lector de Código de Barras	(26.500)					
Inversión UPS	(51.664)					
Inversión por Capacitación	(36.000)					

Flujos Netos de Caja	(114.164)	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000
----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

**Tabla 2.67 Flujo incremental**

$$VAN(12\%) = -114.164 + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^1} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^2} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^3} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^4} + \frac{1.360.000}{(1+0.12)^5}$$

$$VAN(12\%) = 4.788.331.634 \approx 4.788.332$$

Pero además es importante destacar que, la construcción de este sistema trae consigo beneficios intangibles, como son una mayor rapidez al momento de la entrega del servicio a los distintos usuarios, lo que mejora en gran medida el servicio entregado, además de tener un mayor control de la información que allí se generará.

### **2.5.3.5 Factibilidad de Fechas**

Estudio que pretende verificar si el tiempo necesario para el desarrollo de este sistema está acorde con las fechas que fueron establecidas inicialmente y están dentro de los márgenes que la organización.

Para este sistema, se contempló un tiempo promedio de desarrollo de 5 meses.

Es importante destacar que a pesar de tener contemplado este tiempo de desarrollo, el Liceo Politécnico Holanda no impuso fecha alguna para el término de esta aplicación.

Es así como se puede concluir con este Estudio de Factibilidad de Fechas que a pesar de que es proyecto tuvo un retraso con respecto al promedio de desarrollo de los meses de igual manera es factible ya que el liceo no impuso una fecha para el término de la aplicación web.

### **2.5.3.6 Factibilidad Política**

Estudio consistente en analizar si las actividades que realiza la empresa y el uso de las políticas existentes en ella, hacen posible o no la realización de este proyecto.

Las políticas existentes en el establecimiento no restringen de forma alguna la construcción e implementación de este sistema, además es importante recordar que para esta institución es muy conveniente el desarrollo de esta aplicación web, ya que el sistema de biblioteca existente actualmente no es adecuado.

Al concluir el Estudio de Factibilidad Política, éste arroja como resultado que este proyecto es factible políticamente, ya que no hay restricción alguna que impida de cierta forma su desarrollo e implementación.

Esta política se realizó basado en el proyecto educativo institucional.

# *CAPÍTULO III:*

---

## DISEÑO

### **3. DISEÑO ARQUITECTONICO**

Para la construcción del sistema, fue utilizada la arquitectura de tres capas: Capa Vistas, Capa Lógica y Capa de Persistencia [9].

La Capa de Vistas estará formada por los formularios e interfaces existentes en el sistema; es la capa que tiene directa interacción con los usuarios.

La Capa Lógica es la que contendrá los objetos manejados por la aplicación, es decir, las clases creadas en el sistema.

La Capa de Persistencia es la que contendrá las clases que interactuarán directamente con la base de datos creada para este sistema, las que permiten realizar las operaciones con la base de datos de forma transparente para la capa superior, es decir, la capa de negocio [9].

### 3.1 Diagrama de Paquetes

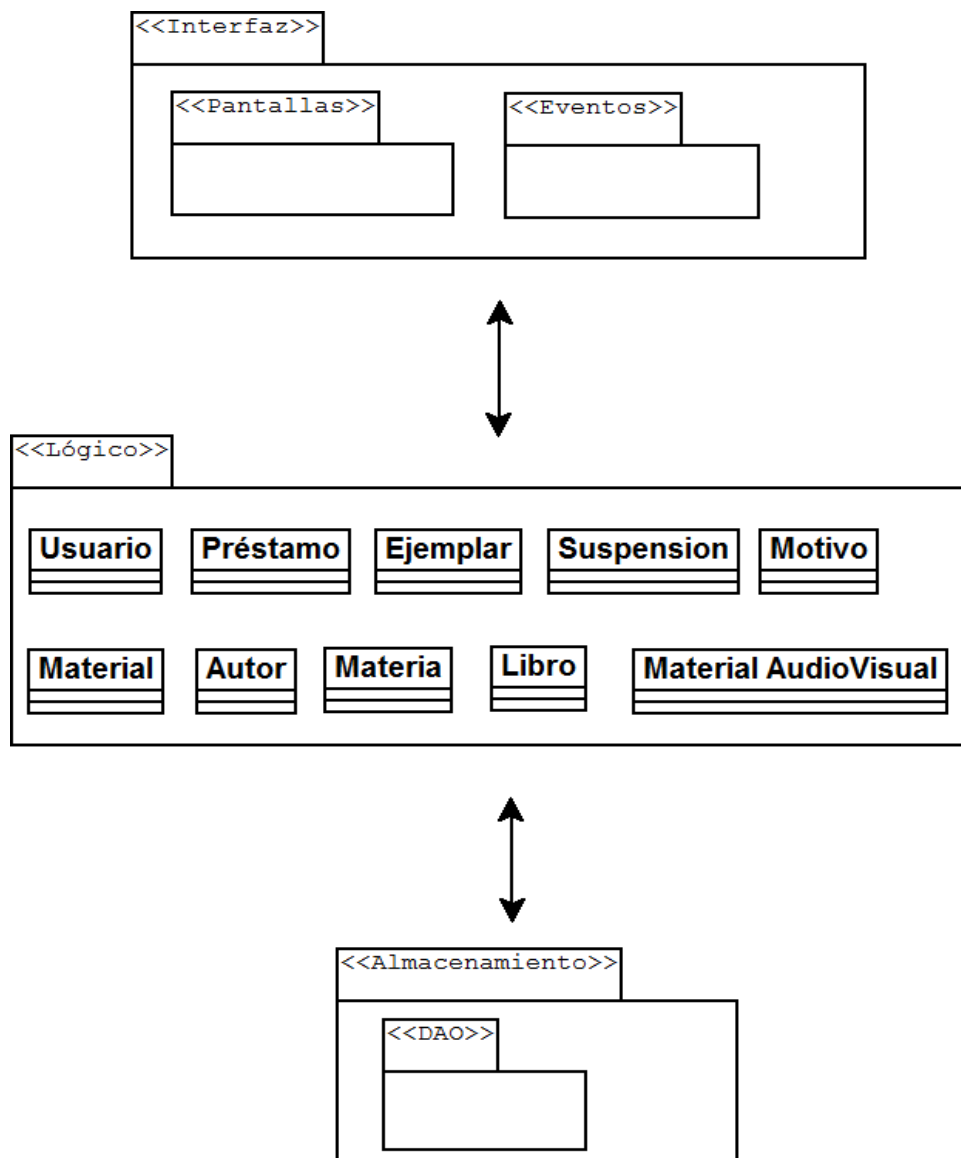


Figura 17. Diagrama de paquetes Arquitectura de tres capas.



### 3.1.1 Definición de SubPaquetes

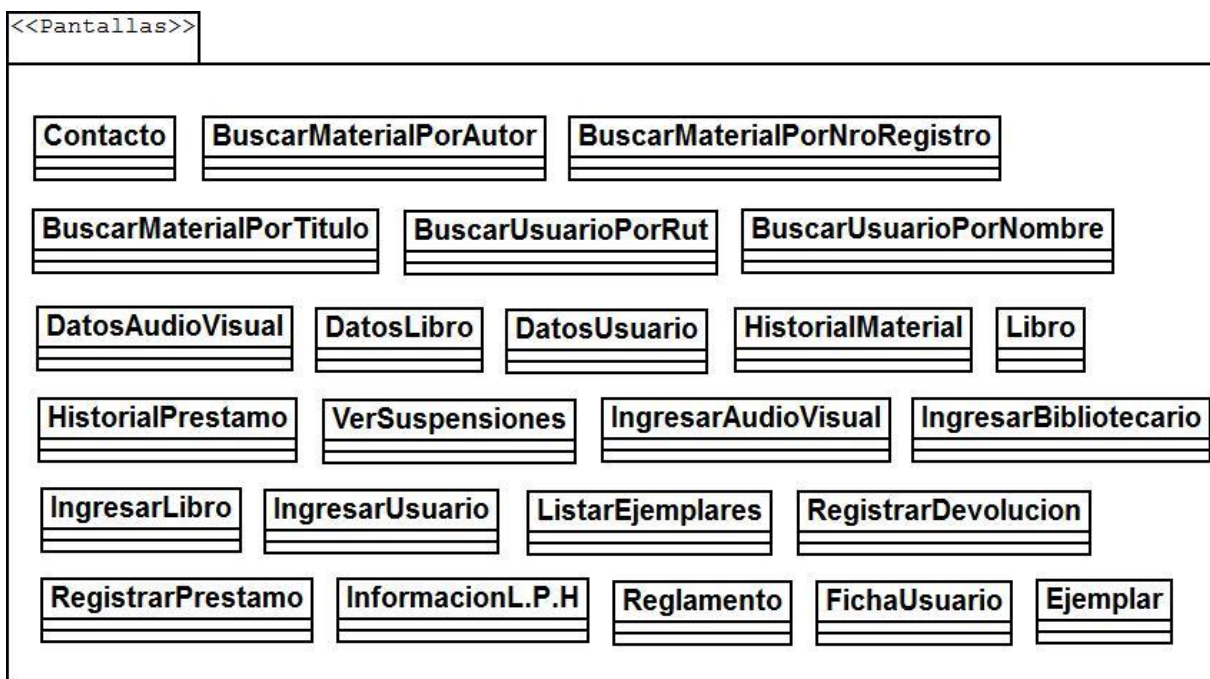


Figura 18. Paquete Pantallas

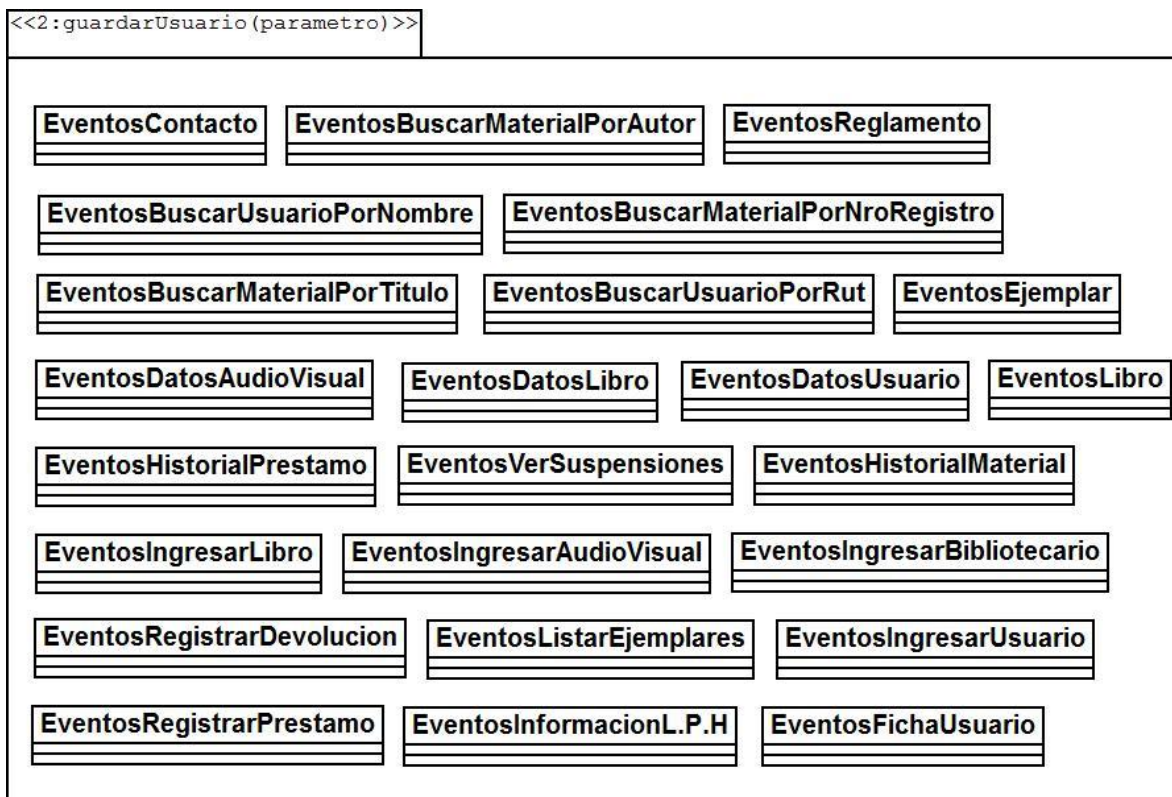


Figura 19. Paquete eventos pantallas

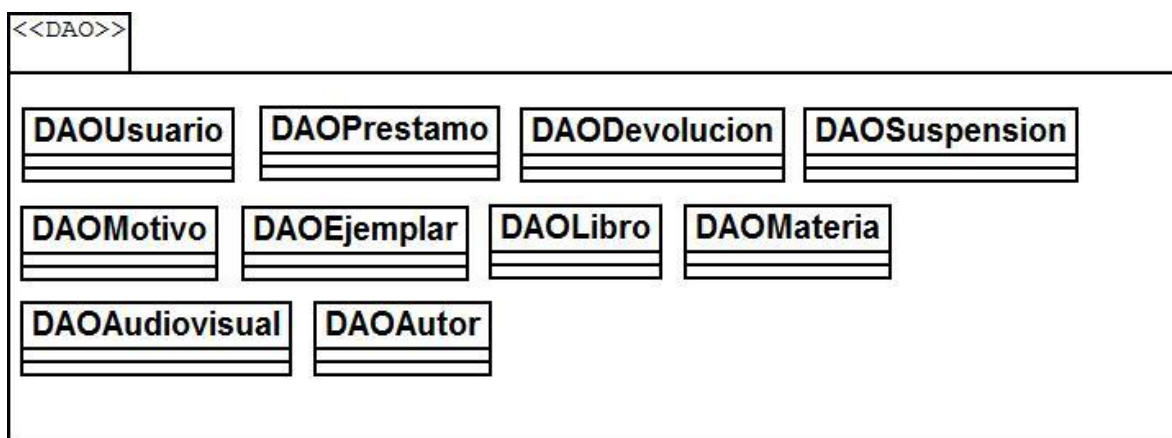


Figura 20. Paquete DAO

### 3.1.2 Diagrama de Clases

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro [10].

El diagrama de clases del dominio describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Normalmente contiene la siguiente información:

- Clases, asociaciones y atributos.
- Interfaces con sus operaciones.
- Métodos.
- Información sobre los tipos de datos.
- Navegabilidad.

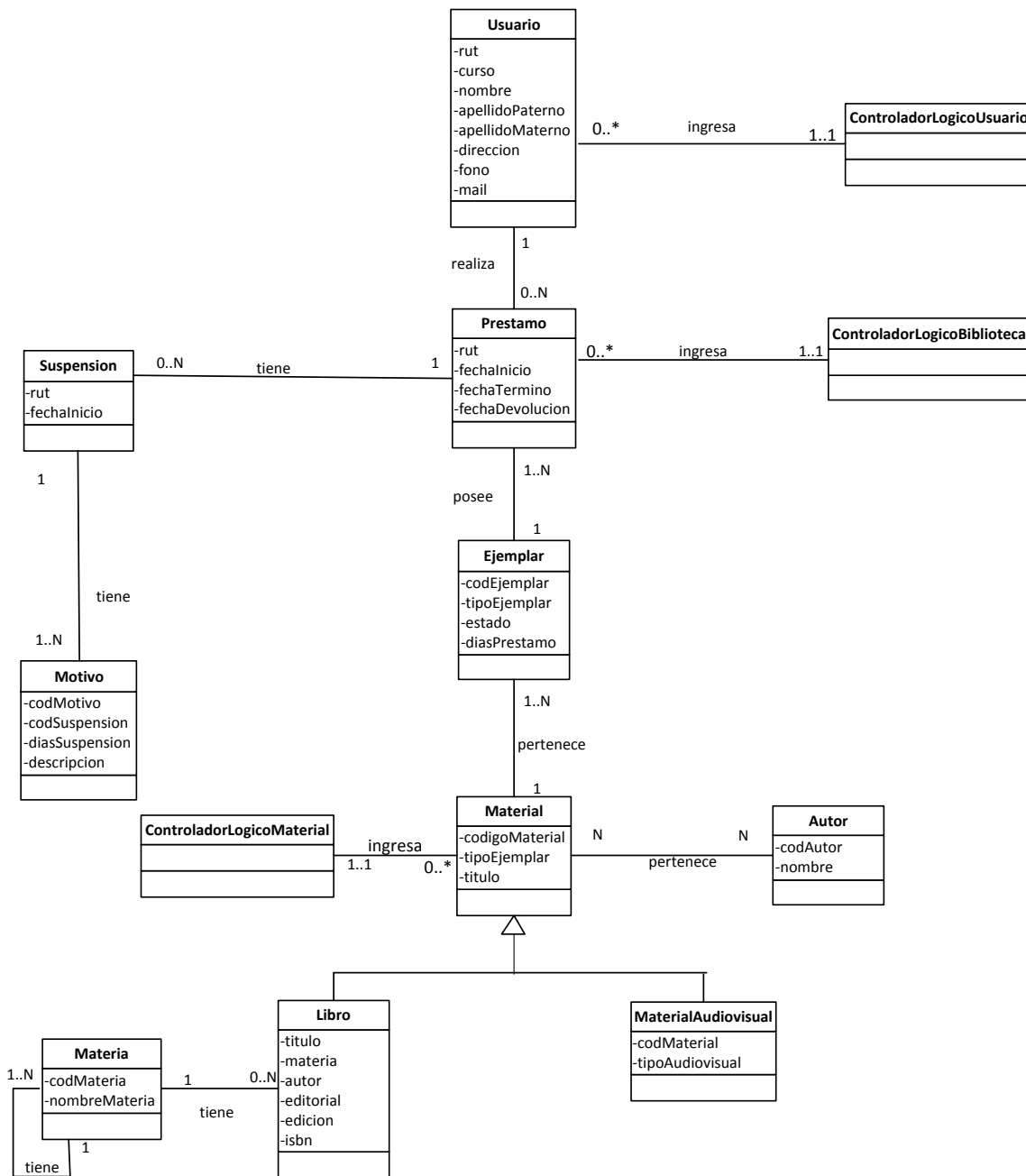


Figura 21. Diagrama de Clases

### 3.1.3 Diagramas de Colaboración

Un diagrama de colaboración es esencialmente un diagrama que muestra interacciones. Sus principales características son:

- Muestra cómo las instancias específicas de las clases trabajan juntas para conseguir un objetivo común.
- Implementa las asociaciones del diagrama de clases mediante el paso de mensajes de un objeto a otro [11].

A continuación se mostraran los principales diagramas de colaboración pertenecientes al Subsistema de Usuarios, al Subsistema de Materiales y al Subsistema de Préstamos y Devoluciones.

### 3.1.3.1 Subsistema de Gestión de Usuarios

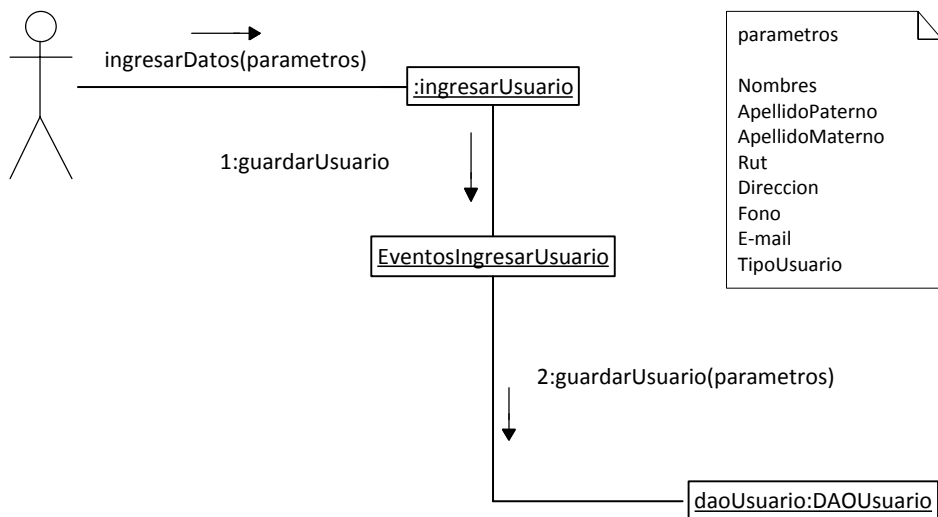


Figura 22. Ingresar Usuario Biblioteca

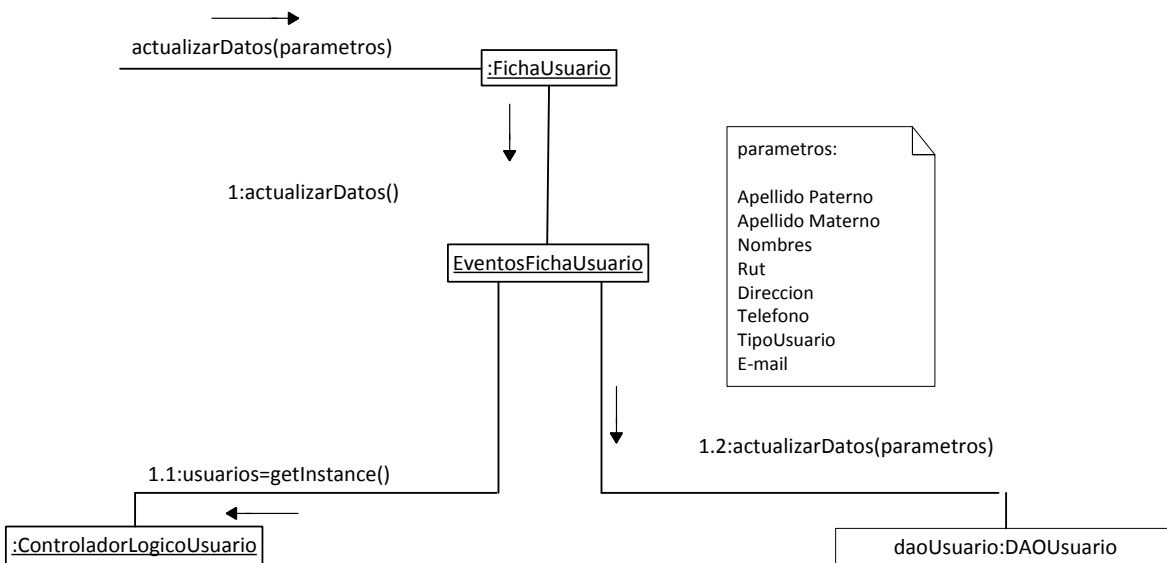
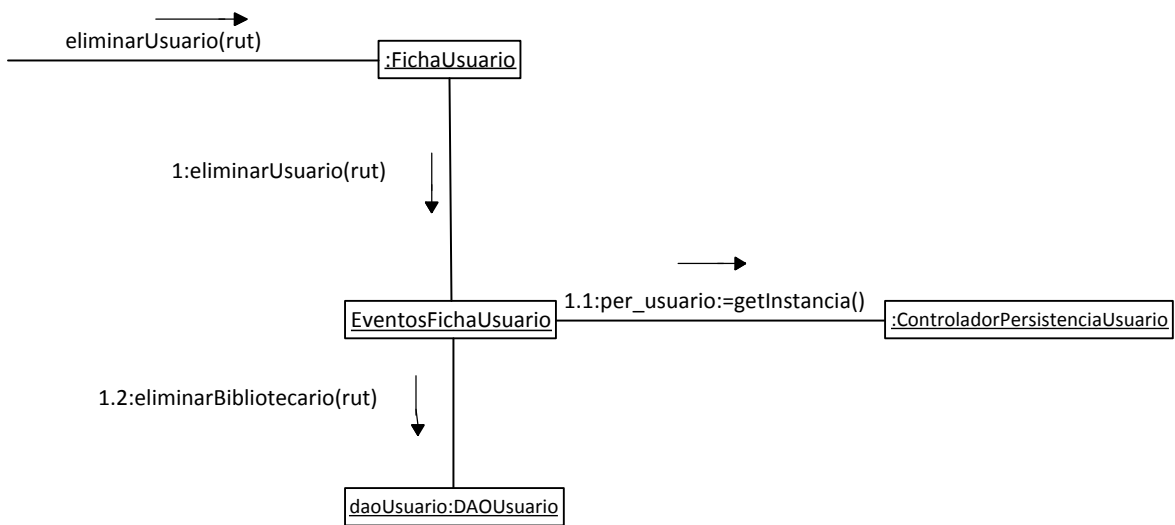


Figura 23. Actualizar Usuario Biblioteca



**Figura 24. Eliminar Usuario Biblioteca**

### 3.1.3.2 Subsistema Gestión Materiales

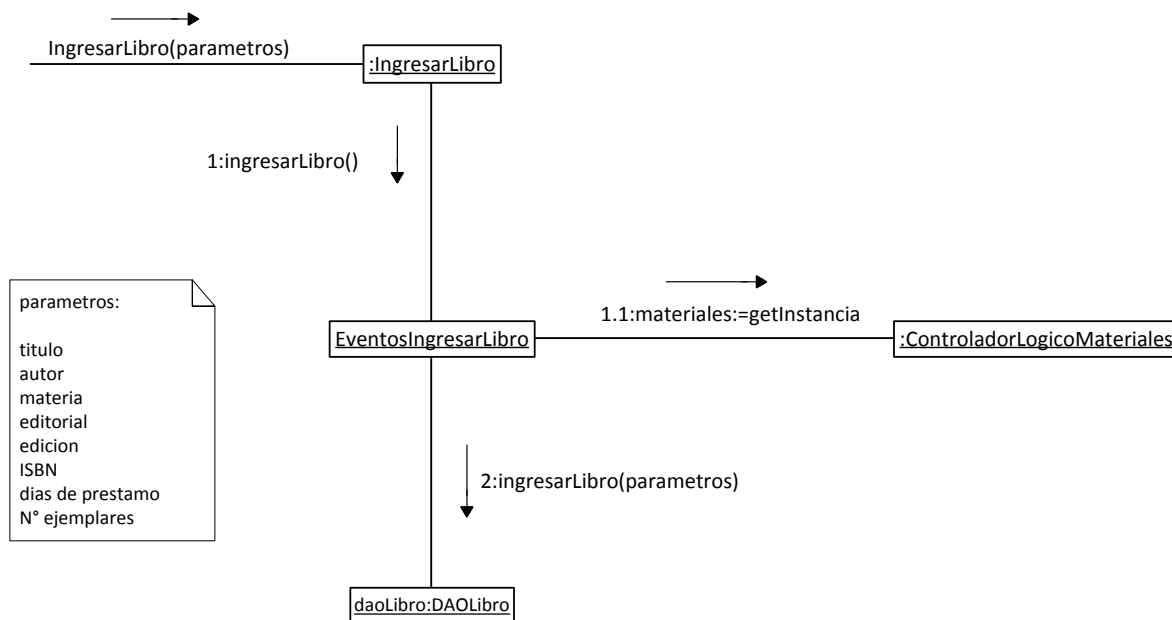


Figura 25. Ingresar Libro

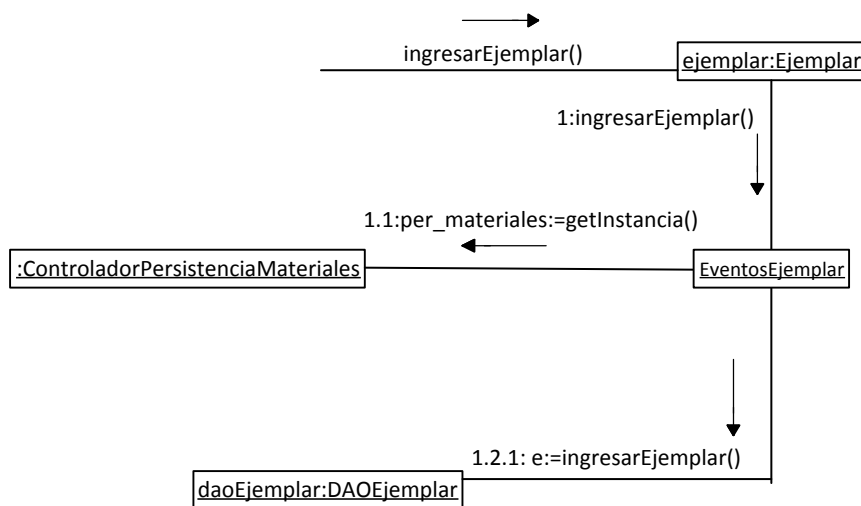
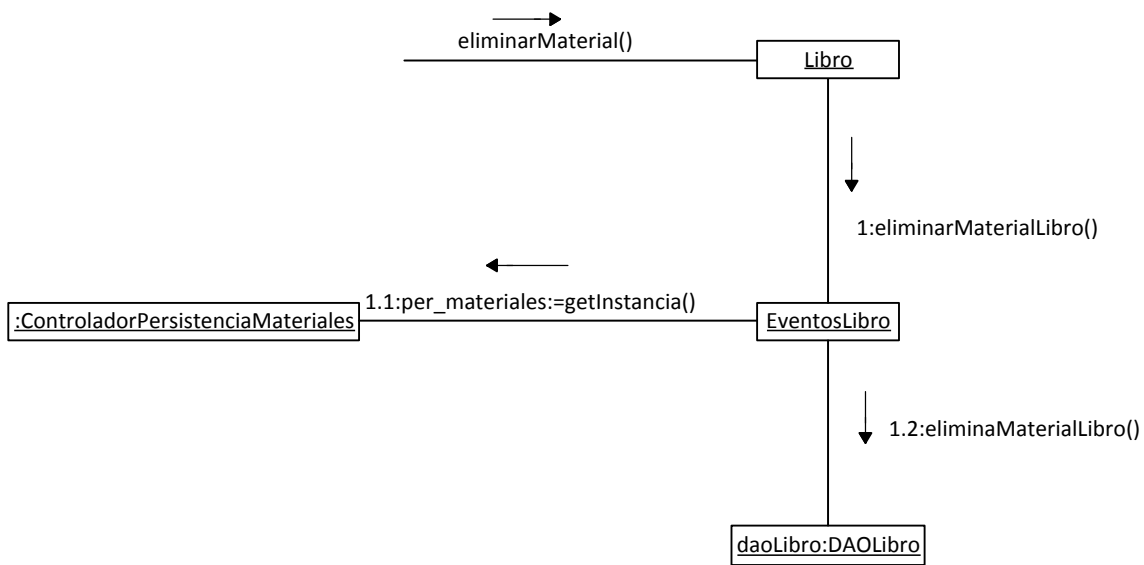
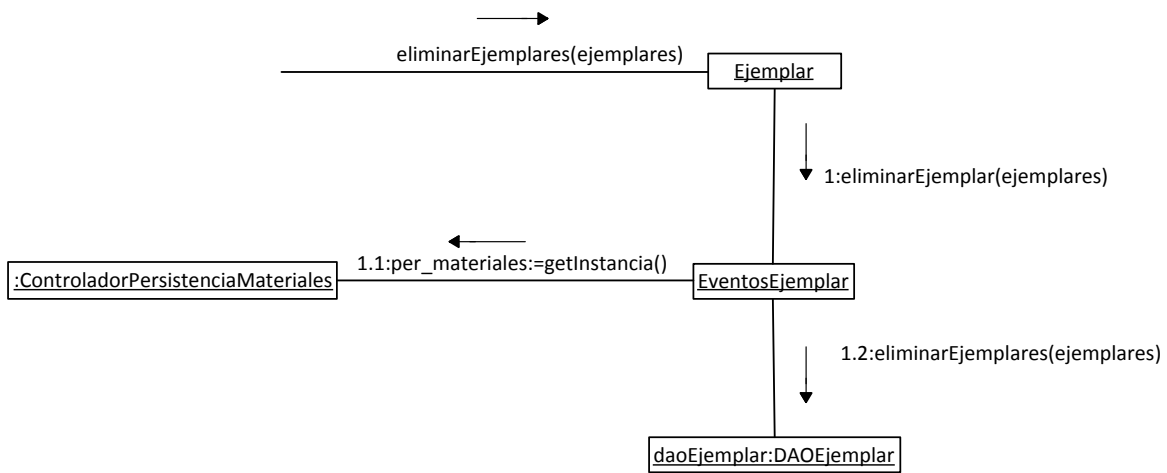


Figura 26. Ingresar Ejemplar





**Figura 27. Eliminar Libro**



**Figura 28. Eliminar Ejemplar**

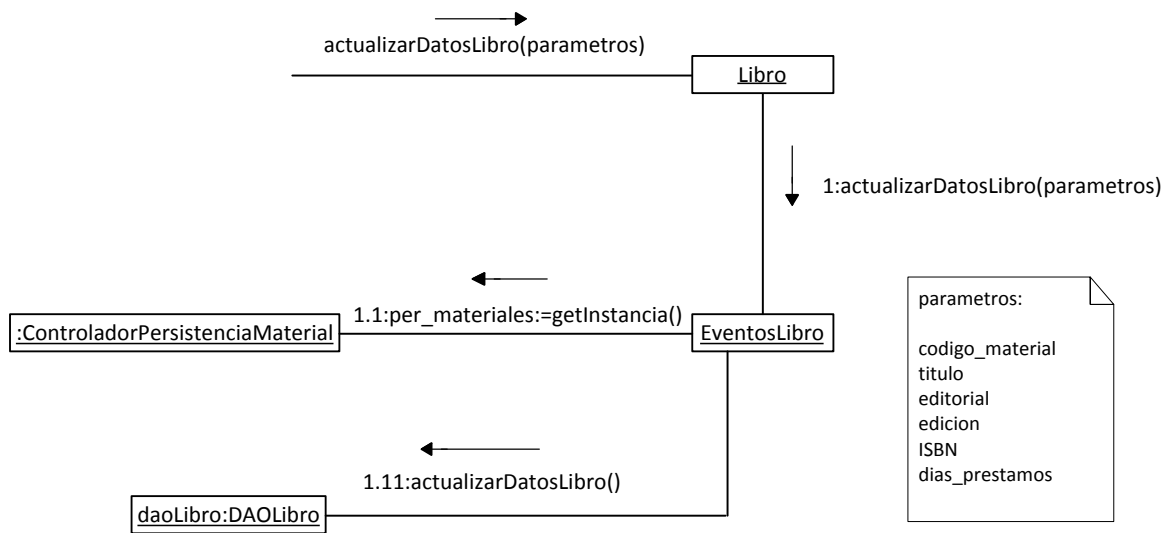


Figura 29. Actualizar Libro

### 3.1.4.3 Subsistema Préstamos y Devoluciones

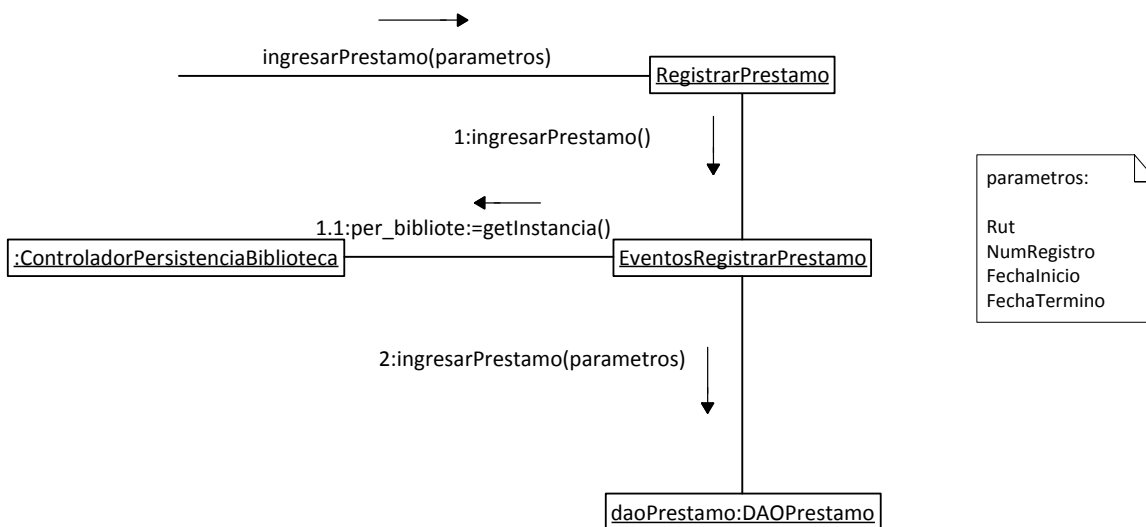


Figura 30. Registrar Préstamo

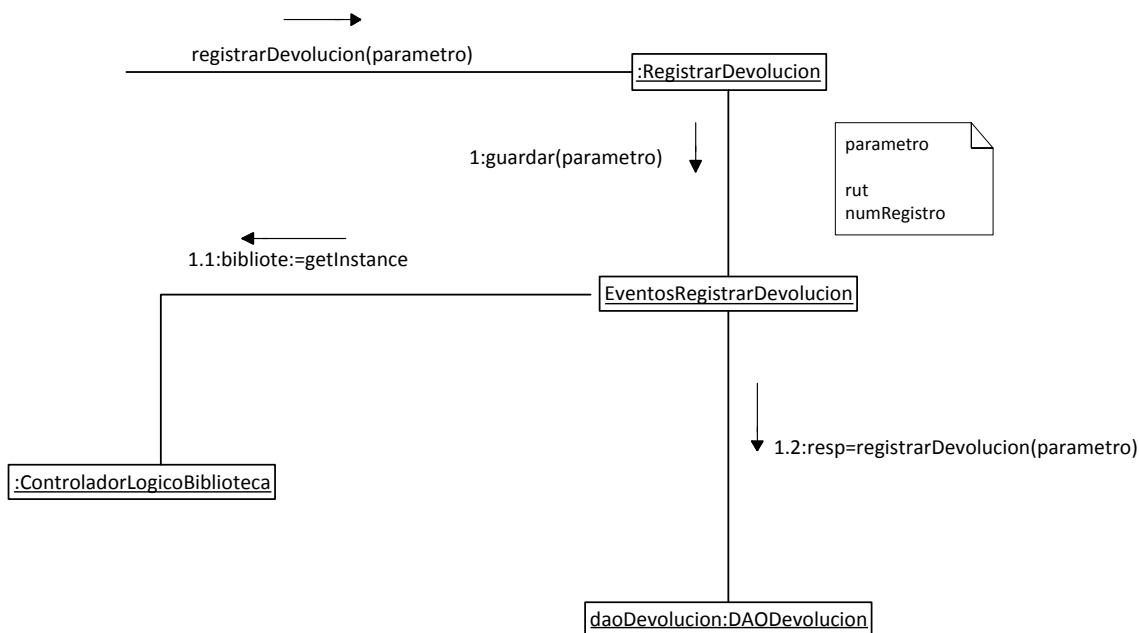
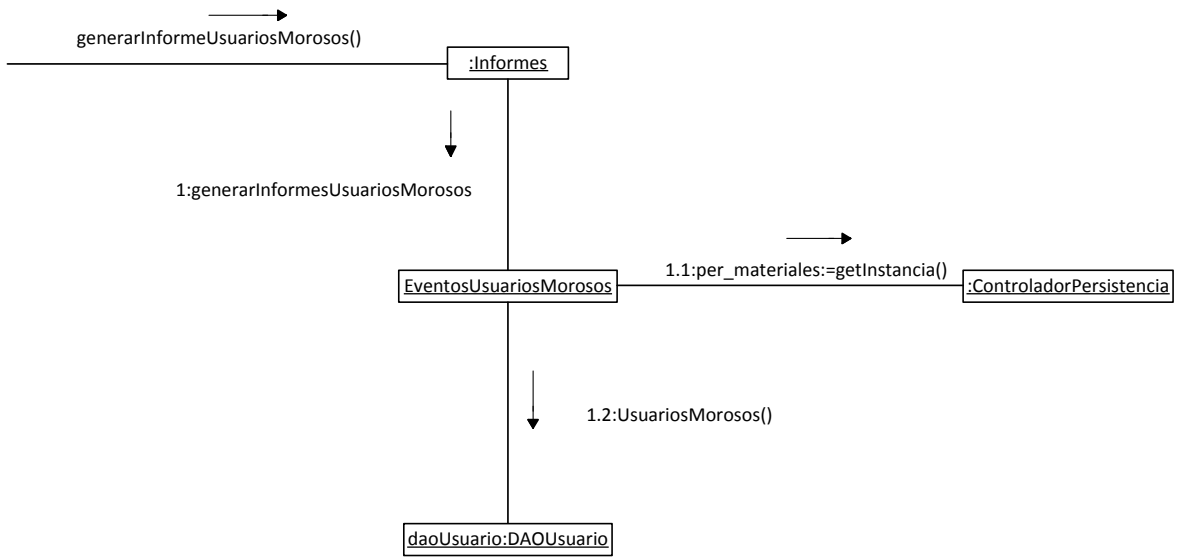


Figura 31. Registrar Devolución



**Figura 32. Generar Informe Usuarios Morosos**

### **3.1.4 Modelo Entidad Relación.**

Los elementos esenciales del modelo son las entidades, los atributos y las relaciones entre las entidades. Una entidad es un objeto que existe y que es distinguible de otros objetos o un objeto que puede llegar a existir y del cual se desea guardar información. Las entidades tienen atributos. Un atributo de una entidad es una característica interesante sobre ella, es decir, representa alguna propiedad que nos interesa almacenar.

Podemos agrupar las entidades dependiendo de la clasificación que hagamos de los objetos que representan; entidades que representen objetos del mismo tipo tendrán los mismos atributos.

Una relación es una asociación entre entidades, sin existencia propia en el mundo real que estamos modelando, pero necesaria para reflejar las interacciones existentes entre entidades.

Los atributos se definen como cada una de las propiedades de una entidad o relación. Cada atributo tiene un nombre y todos los posibles valores que puede tener. Dentro de una entidad tiene que haber un atributo principal que identifica a la entidad y su valor tiene que ser único [12].

En la Figura 33, se presenta el diseño conceptual de la base de datos para el sistema “Sistema de Biblioteca LPH”. Posteriormente, se describen los atributos y relaciones que tendrán los entes que actuarán en el sistema.

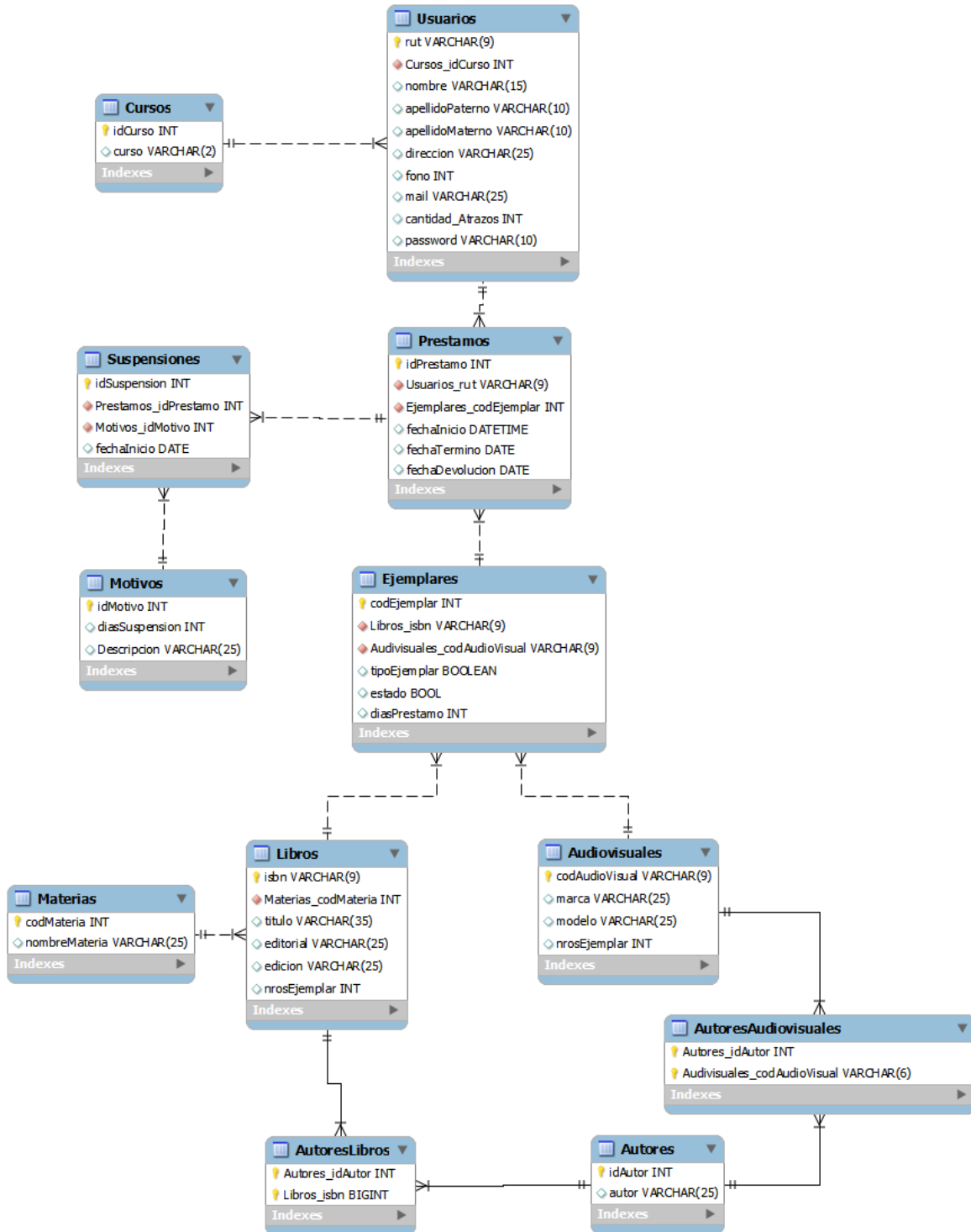


Figura 33. Modelo Entidad Relación.

### 3.1.5 Descripción Lógica de las Entidades

**Entidad Usuario:** Esta entidad posee los datos relevantes, tales como; el rut, el curso, el nombre, los apellidos, la dirección, el teléfono, el correo y la contraseña, que debe poseer un alumno, profesor o personal administrativo registrado en el sistema.

**Entidad Préstamo:** Esta tabla posee datos relevantes, tales como; el rut del usuario, el código del ejemplar, fecha de Inicio, fecha término y fecha de devolución, para el registro del préstamo en el sistema. Esta tabla modela el momento de efectuar un préstamo de ejemplar de tipo libro o audiovisual y los relaciona con el usuario que solicita el préstamo, registrando el rut del usuario, el código del ejemplar solicitado, la fecha de inicio y finalización.

**Entidad Suspensión:** Esta tabla posee datos relevantes, tales como: el código de la suspensión, rut del usuario, el código del ejemplar, y la fecha de inicio y término de la suspensión. Esta tabla modela el momento cuando un usuario incumple el reglamento del sistema de biblioteca L.P.H, provocando una suspensión dentro del sistema. Relacionando el rut del usuario, el código del ejemplar y una fecha de inicio y término de la suspensión, por un periodo de tiempo estipulado dentro del reglamento del sistema.

**Entidad Motivo:** Esta tabla posee datos relevantes, tales como: el código del motivo, el código de la suspensión, días de la suspensión y una descripción del motivo. Esta tabla tiene relación directa con la tabla suspensión.

**Entidad Ejemplar:** Esta entidad almacena el código del ejemplar, el I.S.B.N del libro, el código audiovisual, el tipo de ejemplar, el estado del ejemplar, los días de préstamo del ejemplar. Esta tabla modelo todos los atributos de un ejemplar ya sea un libro o un ejemplar de tipo audiovisual.

**Entidad Libro:** Esta tabla posee los datos relevantes como: el I.S.B.N (*International Standard Book Number* o número estándar internacional de un libro), el título del libro, la editorial, edición y el número actual de ejemplares libros para préstamo. Esta tabla tiene

relación directa con su correspondiente ejemplar y contiene todos los atributos para modelar un libro físico.

**Entidad Audiovisual:** Esta tabla posee los datos relevantes como: el código audiovisual, la marca del equipo audiovisual, el modelo y los números de ejemplares disponible para préstamo. Esta tabla tiene relación directa con su correspondiente ejemplar y contiene todos los atributos para modelar un equipo audiovisual físico.



### 3.1.6 Modelo Relacional (Tabla/Relaciones).

#### 3.1.6.1 Tabla Usuario.

<b>Nombre</b>	Usuario.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla representa los datos personales, de contacto y de acceso al sistema que, de forma obligatoria, debe poseer un usuario registrado.			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>Key</b>	<b>Descripción de datos</b>
Rut	Varchar	9	Pk	Identificador de un Usuario .  Este puede ser Alumno, Profesor o Administrativos del Establecimiento.
Curso	Integer	11		Identificador del Curso o Tipo de Usuario.
Nombre	Varchar	30		Nombre del Usuario.
Apellido Paterno	Varchar	20		Apellido Paterno del Usuario.
Apellido Materno	Varchar	20		Apellido Materno del Usuario.
direccion	Varchar	30		Dirección de la residencia del Usuario.
Fono	Integer	11		Teléfono del Usuario.
Mail	Varchar	30		Correo Electrónico del Usuario
password	Varchar	10		Clave de ingreso al sistema del Usuario.

**Tabla 3.68 Descripción Física de las Entidades: Tabla Usuario.**

**3.1.6.2 Tabla Préstamo.**

<b>Nombre</b>	Préstamo.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla representa los datos necesarios para el registro de los prestamos realizados tanto por alumnos, como profesores del Establecimiento.			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
RutUsuario	Varchar	9	fk	Identificador del Préstamo (Rut de Usuario)
CódigoEjemplar	Varchar	9	fk	Identificador del Préstamo (Código Ejemplar)
fechaInicio	Datetime			Fecha en que se registró el préstamo
fechaTermino	Datetime			Fecha de término del préstamo
fechaDevolucion	Datetime			Fecha de devolución del préstamo

**Tabla 3.69 Descripción Física de las Entidades: Tabla Préstamo**

### 3.1.6.3 Tabla Suspensión

<b>Nombre</b>	Suspensión.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla representa los datos de una Suspensión.			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
idSuspension	Integer	11	pk	Identificador de la Suspensión
IdPrestamo	Integer	11	pk	Identificador del Préstamo
IdMotivo	Integer	11	fk	Identificador del Motivo
fechaInicio	Datetime	8		Fecha de Inicio de la Suspensión.
FechaTermino	Datetime	8		Fecha de Término de la Suspensión.

**Tabla 3.70 Descripción Física de las Entidades: Tabla Suspensión**

### 3.1.6.4 Tabla Motivo

<b>Nombre</b>	Motivo.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla representa los motivos de una Suspensión.			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
idMotivo	Integer	11	pk	Identificador del Motivo
diasSuspension	Integer	11	fk	Días de Suspensión
Descripción	Varchar	25		Descripción del Motivo: atraso en devolución, material dañado, etc.

**Tabla 3.71 Descripción Física de las Entidades: Tabla Motivo**

### 3.1.6.5 Tabla Ejemplar

<b>Nombre</b>	EJEMPLAR.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla representa a un ejemplar. Este puede ser libro o Audiovisual (Notebook, CD-ROM).			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
codEjemplar	Varchar	9	pk	Identificador del Ejemplar
I.S.B.N	Varchar	9	fk	Identificador del Libro
codAudiovisual	Varchar	9	fk	Identificador Audiovisual
tipoEjemplar	Boolean	1		Estado del tipoEjemplar (0=Libro;1=Audiovisual)
Estado	Boolean	1		Estado del ejemplar (0=No Disponible;1=Disponible)
diasPrestamo	Integer	11		Días de Préstamo del Ejemplar

**Tabla 3.72 Descripción Física de las Entidades: Tabla Ejemplar**

### 3.1.6.6 Tabla Autor

<b>Nombre</b>	Autor.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla contiene toda la descripción de un Autor.			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
IdAutor	Integer	10	pk	Identificador de la Autor
Nombre	Varchar	10		Nombre del Autor

**Tabla 3.73 Descripción Física de las Entidades: Tabla Audiovisual**

### 3.1.6.7 Tabla Libro

<b>Nombre</b>	LIBRO.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla contiene toda la descripción de un libro en particular			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
I.S.B.N	Varchar	9	pk	Identificador del Libro
códigoMateria	Integer	11	fk	Identificador de la materia
Título	Varchar	35		Título del Libro
Editorial	Varchar	25		Nombre de la editorial a la que pertenece el libro
Edición	Varchar	25		N° de edición
Estado	Varchar	1		Estado del Libro (Disponible – NO Disponible) para Préstamo
nroEjemplares	Integer	11		Cantidad de Ejemplares Libros Disponibles para Préstamo.

**Tabla 3.74 Descripción Física de las Entidades: Tabla Libro**

### 3.1.6.8 Tabla Materia

<b>Nombre</b>	Materia.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla representa a una materia como por ejemplo Matemáticas, Lenguaje.			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
codMateria	Integer	11	pk	Identificador de la Materia

Nombre	Varchar	25	fk	Nombre de la Materia
--------	---------	----	----	----------------------

**Tabla 3.75 Descripción Física de las Entidades: Tabla Materia**

### 3.1.6.9 Tabla Audiovisual

<b>Nombre</b>	Audiovisual.			
<b>Descripción</b>	Esta tabla contiene toda la descripción para un Ejemplar Audiovisual (Notebook, CD-ROM).			
<b>Nombre campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>key</b>	<b>Descripción de datos</b>
codAudiovisual	Varchar	9	pk	Identificador Audiovisual
Marca	Varchar	20		Marca del Material Audiovisual
Modelo	Varchar	25		Modelo que describe al Material Audiovisual.
nroEjemplares	Integer	4		Cantidad de Ejemplares Audiovisuales Disponibles para Préstamo.

**Tabla 3.76 Descripción Física de las Entidades: Tabla Audiovisual**

# *CAPÍTULO IV:*

---

## IMPLEMENTACIÓN

## 4. IMPLEMENTACIÓN

### 4.1 Descripción de Interfaces

En la Figura 34, se muestra la pantalla inicial, en donde se efectúa la búsqueda de los materiales de biblioteca, también se puede ingresar con la cuenta de los estudiantes para que puedan ver su información y además se puede ver el reglamento para el préstamo y devolución de ejemplares.



**Figura 34. Pantalla Inicial**



En la Figura 35, se muestra la pantalla *Login Usuario*, en donde se efectúa el ingreso de los estudiantes al sistema de biblioteca. Para el correcto ingreso del estudiante, es necesario ingresar su rut y su clave personal (rut del estudiante).



Biblioteca Web L.P.H

Sistema Biblioteca LPH

INICIO BUSQUEDA CUENTA

Login Usuario

RUT : \* 7.329.956-k ✓

CLAVE : \* .....

Enviar

Si desea cambiar su clave de acceso haga [click aqui](#)

Copyright © 2011 Sistema Biblioteca L.P.H. , All Rights Reserved.

Figura 35. Login Usuario

En la Figura 36, se muestra la pantalla *Cambio de Clave*, en donde el estudiante podrá modificar su clave personal de éste modo se asegura que ningún otro estudiante pueda saber su clave de acceso.

Sistema **Biblioteca LPH**

INICIO BUSQUEDA CUENTA

Cambio de Clave

Rut :  ejemplo: 803147000

Clave :

Nueva Clave :

Confirmar Clave :

Copyright © 2011 Sistema Biblioteca L.P.H , All Rights Reserved.

**Figura 36. Cambio de Clave**

En la Figura 37, se muestra la pantalla *Login Administrador*, en donde se efectúa el ingreso de la bibliotecaria al sistema. Cabe señalar, que solamente la bibliotecaria puede efectuar el préstamo de materiales.

The screenshot displays the 'Login Administrador' interface. At the top, a navigation bar includes 'ADM', 'Usuario', 'Préstamo/Devolución', 'Libros', and 'Audiovisuales'. Below this is a green header with the text 'Administración Biblioteca L.P.H'. The main section is titled 'Login Administración' and contains a form with the following elements:

- A text input field labeled 'Usuario o E-Mail'.
- A text input field labeled 'Password'.
- A checkbox labeled 'Recordar'.
- An 'Enviar' button.

**Figura 37. Login Administrador**

En la Figura 38, se muestra la pantalla *Ficha Estudiante*, en la cual, el estudiante podrá ver la información de los préstamos vigentes donde se muestra la fecha de inicio en la que pidió el material y la fecha de término que indica el día que debe devolver dicho material.

The screenshot displays the 'Sistema Biblioteca LPH' interface. At the top, there are navigation buttons for 'INICIO', 'BÚSQUEDA', and 'CUENTA', along with a 'Cerrar Sesión' link. The 'Información del Usuario' section shows the following details:

- Rut : 84608645
- Nombre : Sergio Alexis
- Apellido Paterno : Acevedo
- Curso : 1D

The 'Información Prestamo:' section contains a table of active loans:

Rut	Cod Ejemplar	Tipo Ejemplar	Fecha Inicio	Fecha Término	Fecha Devolución
84608645	AA051000	AUDIOVISUAL	11.4.2011 11:59	11.4.2011 17:59	
84608645	LCAM1000	LIBRO	01.04.2011	08.04.2011	

Below the table, it indicates '2 Resultados Prestamo' and 'Usuario Activo'.

**Figura 38. Ficha Estudiante**

En la Figura 39, se muestra la pantalla *Búsqueda por Materia*, en la cual, el estudiante podrá ver la información de todos los ejemplares correspondientes a la materia que indique. De este modo podrá posteriormente reservar el ejemplar que necesite.

The screenshot displays the 'Biblioteca Web L.P.H.' interface. At the top, there is a navigation bar with 'INICIO', 'BÚSQUEDA', and 'CUENTA' buttons. Below this, the 'Búsqueda' section contains a search input field with 'lengu', a dropdown menu set to 'Materia', and a 'Buscar' button. Underneath the search bar, the text 'Buscar Por (Título,Autor,Materia ...)' is visible. The main content area is titled 'Resultado de la Búsqueda :' and features a table with the following data:

Código Ejemplar	Título	Autor	Edición	Tipo Ejemplar	Días de Préstamo	Ejemplares Disponibles	Materia
LCAPC1000	Como agua para chocolate	Prentice Hall	Antártica	Libro	4	50	Lenguaje
LL011000	Lenguaje Y Comunicacion 8A Basico	Ediciones SM	SM Ediciones	Libro	4	25	Lenguaje
LLA1000	El alquimista	Paulo Coelho	Prentice Hall	Libro	4	50	Lenguaje
LLCAS1000	Cien años de soledad	Santillana	Prentice Hall	Libro	4	50	Lenguaje
LLCDE1000	La casa de los espíritus	Santillana	Prentice Hall	Libro	4	50	Lenguaje
LLCMA1000	Crónica de una muerte anunciada	Gabriel García Márquez	Antártica	Libro	4	50	Lenguaje
LLHP1000	Harry Potter	Santillana	Antártica	Libro	4	50	Lenguaje
LLJE1000	Juventud en éxtasis	Vicens Vives Ediciones	Prentice Hall	Libro	4	50	Lenguaje
LLP1000	Patagonia	Prentice Hall	Prentice Hall	Libro	4	25	Lenguaje
LLT1000	El túnel	Santillana	Prentice Hall	Libro	4	50	Lenguaje
LL1101000	PAPELUCHO	marcela paz	hjhjhj	Libro	4	5	Lenguaje

Figura 39. Búsqueda por Materia

En la Figura 40, se muestra la pantalla *Ingresar Libro*, en el cual se piden datos como el nombre de autor, título, editorial, edición, código ejemplar, días de préstamo, número de ejemplares y materia.

The screenshot shows the 'Ingresar Nuevo Libro' form within the 'Sistema Biblioteca LPH' interface. The form is structured as follows:

Autor	:	<input type="text" value="Pérez César"/>
ISBN	:	<input type="text" value="BDSQL"/> (min 3, max 5 Caracteres)
Título	:	<input type="text" value="MySQL Linux"/>
Editorial	:	<input type="text" value="Alfaomega"/>
Edición	:	<input type="text" value="4ta"/>
Nros Ejemplar	:	<input type="text" value="1"/> (Opcional)
Materia	:	<input type="text" value="comp"/> <input type="button" value="Computación"/>

At the bottom left of the form, there are two buttons:  and .

**Figura 40. Ingresar Libro**

En la Figura 41, se muestra la pantalla *Listar Libros*, en la cual se muestran los ejemplares existentes en el sistema. Además se podrá agregar un nuevo ejemplar de un libro previamente ingresado.

Administración Biblioteca L.P.H

**Libros**

ISBN	Título	Editorial	Edición	Nro ejemplares	Materia	Autor	Acciones
BDSQL	MySQL Linux	Alfaomega	4ta	1	Computación	Pérez César	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LCAM	La Civilización De Los Antiguos May	Fondo De Cultura Económic	6 Basico	25	Historia	Vicens Vives Ediciones	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LCAPC	Como agua para chocolate	Antártica	5	50	Lenguaje	Prentice Hall	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LDUML	Desarrolladores UML	MP Ediciones	8 Basico	50	Computación	Santillana	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LGPA	Guías Prácticas Access 2007	Anaya Multimedia	8 Basico	50	Computación	Santillana	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LL00	Ciencias Naturales 8A Basico	Prentice Hall	8A Basico	25	Ciencias Naturales	Vicens Vives Ediciones	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LL01	Lenguaje Y Comunicacion 8A Basico	SM Ediciones	8 Basico	25	Lenguaje	Ediciones SM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LL02	Matematica 7 (CreaMundos) Texto	SM Ediciones	7 Basico	25	Matematicas	Stephens K., Alberto	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LL03	Historia, Geografia Y Ciencias	Prentice Hall	6 Basico	25	Sociedad	Prentice Hall	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
LL110	PAPELUCHO	hjhjhj	2 edicion	5	Lenguaje	marcela paz	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

30 Resultados (pagina 1/3) ⏪ ⏩ 1 2 3 ⏪ ⏩

Elegir una Acción

**Figura 41. Listar Libros**

En la Figura 42, se muestra la pantalla *Ingresar Préstamo*, en la cual la bibliotecaria podrá ingresar un nuevo préstamo ingresando el rut del usuario posteriormente saldrá la información del usuario indicando si está suspendido.

**Nuevo Préstamo**

Rut :	<input type="text" value="8.460.864-5"/>	✓
Código Ejemplar :	<input type="text" value="LCAM1000"/>	✓
Préstamo Excepcional :	<input type="checkbox"/> Excepción	
Fecha Inicio :	<input type="text" value="01"/> / <input type="text" value="4"/> / <input type="text" value="2011"/>	
Fecha Término :	<input type="text" value="08"/> / <input type="text" value="4"/> / <input type="text" value="2011"/>	

**Información Usuario :**

RUT	Nombre	Curso	A. Paterno	A. Materno
84608645	Sergio Alexis	1D	Acevedo	Andrades

**Información Préstamo:**

Rut	Cod Ejemplar	Tipo Ejemplar	Fecha Inicio	Fecha Término	Fecha Devolución
84608645	AA051000	AUDIOVISUAL	11.4.2011 11:59	11.4.2011 17:59	

1 Resultados Préstamo

**Información Suspensión:**

ISBN o Cod Ejemplar	Descripción	Días Suspensión	Fecha Inicio	Fecha Término
0 Resultados Suspensiones				

**Información Libro:**

Código	Tipo Ejemplar	Título	Editorial	Ejemplares Disponibles
LCAM1000	Libro	La Civilización De Los Antiguos May	Fondo De Cultura Económic	25

**Figura 42. Ingresar Préstamo**



En la Figura 43, se muestra la pantalla *Listar Préstamos*, en la cual la bibliotecaria podrá ver los últimos 10 préstamos, además podrá filtrar los préstamos indicando el código del ejemplar ó el rut.

The screenshot displays the 'Listar Préstamos' (List Loans) screen within the 'Sistema Biblioteca LPH' (Library LPH System) application. The interface includes a navigation bar with 'ADM', 'Usuario', 'Préstamo/Devolución', 'Libros', and 'Audiovisuales'. A green banner at the top reads 'Administración Biblioteca L.P.H'. Below this, a message states 'Préstamo Ingresado Correctamente....' (Loan entered correctly....). The main section is titled 'Préstamos' and features a table with the following data:

Cod Préstamo	Rut	Nombre	Cod Ejemplar	Fecha inicio	Fecha término	Fecha devolución	Acciones
1	152840551	33535	LCAM1004	01.04.2011	08.04.2011	11.04.2011	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	84608645	Sergio Alexis	LCAM1000	01.04.2011	08.04.2011		<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>


Below the table, it indicates '2 Resultados' (2 Results). At the bottom left, there are action buttons: 'Elegir una Accion' (dropdown), 'Ejecutar', 'Volver', 'Devolución Préstamo', and 'Nuevo Préstamo'. On the right side, there is a filter section with dropdown menus for 'Cod Ejemplar' and 'Rut', and buttons for 'Limpiar' and 'Filtrar'.


Figura 43. Listar Préstamos

En la Figura 44, se muestra la pantalla *Registrar Devolución*, en la cual la bibliotecaria podrá ingresar el libro devuelto por el estudiante indicando si genera o no la suspensión de éste.

Administración Biblioteca L.P.H

---

**Devolución Título** 

Cod Ejemplar :  

Otra Suspensión  Suspensión

[Enviar](#)  
[Volver](#)

**Información Libro :**

Información Usuario:				
Rut	Nombre	Curso	Apellido Paterno	Apellido Materno
84608645	Sergio Alexis	1D	Acevedo	Andrades

Información Libro:				
Código	Título	Editorial	Ejemplares Disponibles	Edición
LCAM1000	La Civilización De Los Antiguos May	Fondo De Cultura Económic	24 Ejemplares	6 Basico

Información Préstamo:				
RUT	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Término	Fecha Devolución
84608645	LIBRO	01.04.2011	08.04.2011	

**Figura 44. Registrar Devolución**

En la Figura 45, se muestra la pantalla *Reporte Ejemplares*, en la cual la bibliotecaria podrá realizar un reporte de todos los materiales que han sido ingresados en el sistema.



Sistema Biblioteca LPH

### Reporte Títulos

Fecha: 25-03-2011

Hora Emisión: 09:24

#### Información Establecimiento :

Dirección :	<b>Avda. Los Volcanes 650</b>	Establecimiento :	<b>Liceo Politécnico Holanda</b>
Ciudad :	<b>Lanquihue</b>	Región :	<b>Décima, Región de Los Lagos</b>
Fono :	<b>(065) 340444-340445</b>	Rol Base De Datos :	<b>7956-1</b>

ISBN	Título	Editorial	Disponibles	Total Ejemplares
<b>Listado :</b>				
LCAM	La Civilizacion De Los Antiguos May	Fondo De Cultura Económic	22 Ejem.	25
LCAPC	Como agua para chocolate	Antártica	50 Ejem.	50
LDUML	Desarrolladores UML	MP Ediciones	50 Ejem.	50
LGPA	Guías Prácticas Access 2007	Anaya Multimedia	50 Ejem.	50
LL00	Ciencias Naturales 8Âº Basico	Prentice Hall	25 Ejem.	25
LL01	Lenguaje Y Comunicacion 8Âº Basico	SM Ediciones	25 Ejem.	25
LL02	Matematica 7 (CreaMundos) Texto	SM Ediciones	25 Ejem.	25
LL03	Historia, Geografia Y Ciencias	Prentice Hall	25 Ejem.	25
LLA	El alquimista	Prentice Hall	50 Ejem.	50
LLAB	Antropologia Biblica	Ediciones SM	25 Ejem.	25
LLAC	Antropologia Cristiana	Ediciones SM	25 Ejem.	25
LLAG	Atlas Geográfico Para La Educación	Instituto Geográfico Mili	75 Ejem.	75
LLAU	Atlas Universal Antártica Chile Y S	Antártica	75 Ejem.	75
LLCAS	Cien años de soledad	Prentice Hall	50 Ejem.	50
LLCDE	La casa de los espiritus	Prentice Hall	50 Ejem.	50
LLCMA	Crónica de una muerte anunciada	Antártica	50 Ejem.	50
LLEDL	Electronica Digital Logica	Ediciones SM	25 Ejem.	25
LLHP	Harry Potter	Antártica	50 Ejem.	50
LLJE	Juventud en éxtasis	Prentice Hall	50 Ejem.	50
LLM2M	Matematicas II Matematicas	Prentice Hall	25 Fiem.	25

Figura 45. Reporte Ejemplares

# *CAPÍTULO V:*

---

PRUEBAS

## **5. PRUEBAS**

Las pruebas de software, son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un sistema. Básicamente es una fase en el desarrollo de software consistente en probar las aplicaciones construidas.

Las pruebas de software se integran dentro de las diferentes fases del ciclo del software dentro de la Ingeniería de software. Así se ejecuta un programa y mediante técnicas experimentales se trata de descubrir que errores tiene.

Para determinar el nivel de calidad se deben efectuar unas medidas o pruebas que permitan comprobar el grado de cumplimiento respecto de las especificaciones iniciales del sistema [23].

A continuación se presentarán las pruebas a las que fue expuesto el Sistema Gestión Web de Biblioteca L.P.H.

## 5.1 Pruebas de Caja Negra

Se denomina caja negra a aquel elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno[24].

Para estas pruebas serán tomadas en consideración los principales requerimientos funcionales más indispensables del sistema.

### 6.1.1 Requerimiento N° 1: “Ingresar Nuevo Usuario”

<b>Propósito</b>	Ingresar un nuevo usuario
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Nombre=Jose Manuel Apellido Paterno=Valdes Apellido Materno=Espinoza RUT = 1401524798 Tipo Usuario=Estudiante Fono=77710887 E-mail=manu_valdes@live.com
<b>Datos incorrectos</b>	RUT = 1401524798
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Ingresar Usuario</li> <li>• Llenar los campos, ingresando un rut incorrecto</li> <li>• Presionar botón Guardar</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Si los datos son incorrectos se envía mensaje de error que indique que el rut es incorrecto.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “Rut Incorrecto”
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.77“Prueba 1. Requerimiento N° 1”

<b>Propósito</b>	Ingresar un nuevo usuario
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Nombre=Vacío Apellido Paterno=Valdés Apellido Materno=Espinoza RUT = 16284055-1 Tipo Usuario=Estudiante Fono=77710887 E-mail=manu_valdes@live.com
<b>Datos incorrectos</b>	Nombre=Vacío
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Ingresar Usuario</li> <li>• Llenar los campos, dejando en blanco el nombre</li> <li>• Presionar botón Guardar</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Indicar que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” que indica que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.78“Prueba 2. Requerimiento N° 1”**

<b>Propósito</b>	Ingresar un nuevo usuario
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Nombre=Jose Manuel Apellido Paterno=Valdés Apellido Materno=Espinoza RUT = 16284055-1 Tipo Usuario=Estudiante Fono=77710887 E-mail=manu_valdes@live.com
<b>Datos incorrectos</b>	Rut ya se encuentra en el sistema.
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Ingresar Usuario</li> <li>• Llenar los campos, dejando en blanco el nombre</li> <li>• Presionar botón Guardar</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Indicar que el usuario ya se encuentra agregado en el sistema.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje “ <i>Usuario Existente</i> ”, indicando que el rut ingresado ya existe en el sistema
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.79“Prueba31. Requerimiento N° 1”**



<b>Propósito</b>	Ingresar un nuevo usuario
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Nombre=José Manuel Apellido Paterno=Valdés Apellido Materno=Espinoza RUT = 16284055-1 Tipo Usuario=Estudiante Fono=77710887 E-mail=manu_valdes@live.com
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Ingresar Usuario</li> <li>• Llenar los campos, dejando en blanco el nombre</li> <li>• Presionar botón Guardar</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el sistema ingrese el nuevo usuario sin problemas al sistema.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje “ <i>Usuario ingresado exitosamente</i> ”, que indica el éxito de la operación.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.80 “Prueba 4. Requerimiento N° 1”**

### 6.1.2 Requerimiento N° 2: “Modificar Datos de Usuario”

<b>Propósito</b>	Modificar Datos de Usuario
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Nombre=José Manuel Apellido Paterno=Valdés Apellido Materno=Espinoza RUT = 16284055-1 Tipo Usuario=Estudiante Fono=77710887 E-mail=manu_valdes@live.com
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Ingresar Usuario</li> <li>• Llenar los campos, dejando en blanco el nombre</li> <li>• Presionar botón Guardar</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el sistema pueda modificar los datos que desee.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje “ <i>Los cambios han sido guardados exitosamente</i> ”, indicando el éxito de la operación
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.81 “Prueba 1. Requerimiento N° 2”

### 6.1.3 Requerimiento N° 5: “Buscar Usuario por Rut”

<b>Propósito</b>	Buscar Usuario por Rut
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	RUT = 1628406551
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Buscar Usuario</li> <li>• Presionar Por Rut</li> <li>• Ingresar el rut del usuario a buscar, debe estar incorrecto.</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el detecte el rut erróneo en el caso de buscar un usuario.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje “ <i>Rut incorrecto</i> ”, indicando que el rut ingresado es erróneo.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.82 “Prueba 1. Requerimiento N° 5”

<b>Propósito</b>	Buscar Usuario por Rut
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	RUT = Vacío
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Buscar Usuario</li> <li>• Presionar Por Rut</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el sistema detecte que el campo requerido para la búsqueda por rut esta vacía.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” que indica que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.83 “Prueba 2. Requerimiento N° 5”

<b>Propósito</b>	Buscar Usuario por Rut
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	RUT = 16284055-1
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Buscar Usuario</li> <li>• Presionar Por Rut</li> <li>• Ingresar Rut</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el sistema detecte que el rut ingresado no se encuentra en el sistema.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Usuario no encontrado</i> ” indicando que el rut ingresado no se encuentra en el sistema.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.84 “Prueba 3. Requerimiento N° 5”**

<b>Propósito</b>	Buscar Usuario por Rut
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	RUT = 16284055-1
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar botón Subsistema Gestión Usuarios</li> <li>• Presionar Buscar Usuario</li> <li>• Presionar Por Rut</li> <li>• Ingresar Rut</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el sistema realice la búsqueda del usuario.
<b>Resultados obtenidos</b>	Muestra la cuenta del usuario
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.85“Prueba 4. Requerimiento N° 5”**

#### 6.1.4 Requerimiento N° 6: “Buscar Usuario por Nombre”

<b>Propósito</b>	Buscar Usuario por Nombre
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	Nombre=José Manuel
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Buscar Usuario</li> <li>• Presionar Por Nombre</li> <li>• Ingresar el nombre</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Comprobar que el sistema muestre un mensaje de usuario no encontrado.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “Usuario no encontrado”, el cual indica que el nombre ingresado no corresponde a ninguno de los usuarios.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.86 “Prueba 1. Requerimiento N° 6”

<b>Propósito</b>	Buscar Usuario por Nombre
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Nombre=José Manuel Apellido Paterno=Valdés Apellido Materno=Espinoza RUT = 16284055-1 Tipo Usuario=Estudiante Fono=77710887 E-mail=manu_valdes@live.com
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Cuentas</li> <li>• Presionar Buscar Usuario</li> <li>• Presionar Por Nombre</li> <li>• Ingresar el nombre</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar la cuenta del usuario.
<b>Resultados obtenidos</b>	El sistema encuentra el nombre del usuario y muestra por pantalla la cuenta.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.87 “Prueba 2. Requerimiento N° 6”**



### 6.1.5 Requerimiento N° 9: “Ingresar Nuevo Libro”

<b>Propósito</b>	Ingresar Nuevo Libro
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Título=Vacío Autor=Marcela Paz Editorial=Andrés Bello Edición =Segunda Edición Días de Préstamo=4 Ejemplares=4 ISBN=234245214756
<b>Datos incorrectos</b>	Título=Vacío
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Ingresar los datos que se piden.</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje de campos vacios.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” que indica que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.88 “Prueba 1. Requerimiento N° 9”

<b>Propósito</b>	Ingresar Nuevo Libro
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Título=Papelucho Autor=Marcela Paz Editorial=Andrés Bello Edición =Segunda Edición Días de Préstamo=4 Ejemplares=4 ISBN=234245214756
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Ingresar los datos que se piden.</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje de ejemplar ingresado
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Ejemplar ingresado</i> que indica que el ejemplar fue almacenado.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

Tabla 6.89 “Prueba 2. Requerimiento N° 9”

### 6.1.6 Requerimiento N° 11: “Modificar Datos Material de Biblioteca”

<b>Propósito</b>	Modificar Datos Material de Biblioteca
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Título=Papelucho Autor=Marcela Paz Editorial=Andrés Bello Edición =Segunda Edición Días de Préstamo=4 Ejemplares=4 ISBN=234245214756
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda .</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la opción Editar Datos Material</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje de ejemplar modificado
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Material Actualizado Correctamente</i> ” que indica que el material fue modificado.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.90 “Prueba 1. Requerimiento N° 11”**

**6.1.7 Requerimiento N° 13: “Buscar material de Biblioteca por título”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por título
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	Título= Vacío
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por título</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje que indique que existen campos vacíos.
<b>Resultados obtenidos</b>	Muestra el mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” ya que el título se encuentra sin texto.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.91 “Prueba 1. Requerimiento N° 11”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por título
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Título= Papelucho
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opcion por titulo</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar el ejemplar papelucho
<b>Resultados obtenidos</b>	Se muestra por pantalla los datos del ejemplar papelucho
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.92 “Prueba 2. Requerimiento N° 11”**

**6.1.8 Requerimiento N° 14: “Buscar Material de Biblioteca por Autor”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por autor
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	Autor=Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por autor</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje de campos vacios
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” que indica que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.93 “Prueba 1. Requerimiento N° 15”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por autor
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Autor=Marcela Paz
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por autor</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar por pantalla al autor del ejemplar
<b>Resultados obtenidos</b>	Muestra por pantalla el autor del ejemplar del que se quiere realizar la búsqueda
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.94 “Prueba 2. Requerimiento N° 15”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por Materia
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	Materia=Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por Materia</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar por pantalla un mensaje de error que indique que se encuentran campos vacíos.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” que indica que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.95 “Prueba 3. Requerimiento N° 16”**



<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por Materia
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Materia=Lengua Castellana
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por Materia</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar todos los ejemplares que corresponden a esa materia.
<b>Resultados obtenidos</b>	Muestra por pantalla todos los datos de los ejemplares correspondientes a esa materia.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.96 “Prueba 1. Requerimiento N° 16”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por N° Registro
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Ninguno
<b>Datos incorrectos</b>	N° Registro=Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por N° Registro</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje de error que indique que se encuentran campos vacíos.
<b>Resultados obtenidos</b>	Mensaje de “ <i>Campo(s) Vacío(s)</i> ” que indica que alguno de los campos ha quedado sin ingresarle información
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.97 “Prueba 1. Requerimiento N° 17”**

<b>Propósito</b>	Buscar Material de Biblioteca por N° Registro
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	N° Registro=1
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Gestión Materiales.</li> <li>• Hacer click en la Buscar Material</li> <li>• Hacer click en la opción por N° Registro</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar en la pantalla el ejemplar correspondiente al número de registro.
<b>Resultados obtenidos</b>	Se muestra por pantalla el ejemplar correspondiente al número de registro.
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.98 “Prueba 2. Requerimiento N° 17”**

<b>Propósito</b>	Registrar Préstamos de Material de Biblioteca
<b>Prerrequisitos</b>	La Bibliotecaria debe iniciar sesión con su cuenta.
<b>Datos correctos</b>	Rut=15284055-1 N° Registro=1 Fecha Inicio=11 /01/2011 Fecha Fin=15/01/2011 Tipo Usuario=Alumno
<b>Datos incorrectos</b>	Ninguno
<b>Pasos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar botón Búsqueda.</li> <li>• Presionar botón Prestamos y Devoluciones.</li> <li>• Hacer click en Registrar Préstamo.</li> <li>• Ingresar los datos</li> </ul>
<b>Resultados esperados</b>	Mostrar un mensaje que indique que el préstamo se ha realizado correctamente
<b>Resultados obtenidos</b>	Se muestra por pantalla el mensaje “El préstamo se ha realizado correctamente”
<b>Evaluación de la prueba</b>	No se encontraron errores en esta prueba.

**Tabla 6.99 “Prueba 1. Requerimiento N° 18”**

## 5.2 Pruebas de Tiempo de Acceso a la Base de Datos

Estas pruebas tratan de medir el tiempo de demora en tiempo de acceso a base de datos, dependiendo de la cantidad de registros insertados, eliminados y/o actualizados.

Los volúmenes de datos utilizados para esta primera prueba fueron: 500 y 1000 (ya que es el promedio de usuarios que interactuarán con el sistema) registros en la base de datos. La operación a realizar fue “*Buscar un estudiante por nombre*” efectuando 10 búsquedas, obteniendo como resultado el tiempo que se tarda en mostrar la información. Para calcular el promedio se obtienen los resultados en milisegundos.

Los tiempos obtenidos y los promedios calculados según el volumen de estudiantes se muestran en la siguiente tabla:

<b>Volumen de Datos</b>	<b>Tiempo de respuesta</b>	<b>Tiempo Promedio</b>
500	36 – 28 – 30 – 31 – 26 – 19 – 31 – 30 – 28 - 21	28
1000	34 – 44 – 39 – 36 – 38 – 39 – 37 – 38 – 36 - 37	37,8

**Tabla 6.70** Tiempos promedios Buscar Estudiante por Nombre.

Como conclusión de las pruebas de acceso a la base de datos, se observa que el tiempo promedio varía entre 28 y 37.8 milisegundos, se concluye que en capturar información desde la base de datos se tarda en torno a 0.5 segundo, con los volúmenes de datos señalados. Esto se debe a que nombre se encuentra indexado en la tabla usuario y por lo tanto la función del tiempo de búsqueda está basada en una función logarítmica.

Los volúmenes de datos utilizados para esta segunda prueba fueron: 500 y 1000 (ya que es el promedio de usuarios que interactuaran con el sistema) registros en la base de datos. La operación a realizar fue “*Buscar a un usuario por rut*” efectuando 10 accesos, obteniendo como resultado el tiempo que se tarda en mostrar la información. Para calcular el tiempo promedio, se obtienen los resultados en milisegundos. Los tiempos obtenidos y los promedios calculados según el volumen de alumnos se muestran en la siguiente tabla:

<b>Volumen de Datos</b>	<b>Tiempo de respuesta</b>	<b>Tiempo Promedio</b>
500	33 – 25 – 31 – 30 – 30 – 21 – 27 – 33 – 30 - 24	28,4
1000	39 – 41 – 36 – 36 – 36 – 39 – 38 – 36– 37 – 37	37,5

**Tabla 6.71** Tiempos promedios Buscar a un usuario por rut.

Como conclusión de las pruebas de acceso a la base de datos, se observa que el tiempo promedio varía entre 28.4 y 37.5 milisegundos, se concluye que en capturar información desde la base de datos se tarda en torno a 0.5 segundo, con los volúmenes de datos señalados. Esto se debe a que rut se encuentra indexado en la tabla usuario y por lo tanto la función del tiempo de búsqueda está basada en una función logarítmica.

Los volúmenes de datos utilizados para esta tercera prueba fueron: 500 y 1000 (ya que es el promedio de usuarios que interactuaran con el sistema) registros en la base de datos. La operación a realizar fue “*Buscar ejemplares de un libro*” efectuando 10 accesos, obteniendo como resultado el tiempo que se tarda en mostrar la información. Para calcular el tiempo promedio, se obtienen los resultados en milisegundos.

Los tiempos obtenidos y los promedios calculados según el volumen de alumnos se muestran en la siguiente tabla:

<b>Volumen de Datos</b>	<b>Tiempo de respuesta</b>	<b>Tiempo Promedio</b>
500	29 – 33 – 27 – 30 – 30 – 28 – 31 – 29 – 28 – 26	29.1
1000	39 – 39 – 36 – 36 – 38 – 33 – 40 – 35 – 35 – 36	36.7

**Tabla 6.72** Tiempos promedios de Acceso a la Base de Datos

Como conclusión de las pruebas de acceso a la base de datos, se observa que el tiempo promedio varía entre 29.1 y 36.7 milisegundos, se concluye que en capturar información desde la base de datos se tarda en torno a 0.5 segundo, con los volúmenes de datos señalados. Esto se debe a que el nombre de los ejemplares se encuentra indexado en la tabla ejemplar y por lo tanto la función del tiempo de búsqueda está basada en una función logarítmica.

Los volúmenes de datos utilizados para esta cuarta prueba fueron: 500 y 1000 (ya que es el promedio de usuarios que interactuarán con el sistema) registros en la base de datos. La operación a realizar fue “*Búsqueda préstamos*” efectuando 10 accesos, obteniendo como resultado el tiempo que se tarda en mostrar la información. Para calcular el tiempo promedio, se obtienen los resultados en milisegundos.

Los tiempos obtenidos y los promedios calculados según el volumen de alumnos se muestran en la siguiente tabla:

<b>Volumen de Datos</b>	<b>Tiempo de respuesta</b>	<b>Tiempo Promedio</b>
500	28 – 30 – 27 – 29 – 30 – 22 – 29 – 30 – 27 – 30	28.2
1000	37 – 39 – 36 – 36 – 38 – 40 – 41 – 40 – 36 – 37	38

**Tabla 6.73** Tiempos promedios de Búsqueda préstamos.

Como conclusión de las pruebas de acceso a la base de datos, se observa que el tiempo promedio varía entre 28.2 y 38 milisegundos, se concluye que en capturar información desde la base de datos se tarda en torno a 0.5 segundo, con los volúmenes de datos señalados. Esto se debe a que el código del ejemplar se encuentra indexado en la tabla préstamos y por lo tanto la función del tiempo de búsqueda está basada en una función logarítmica.



5.2.1 Tabla comparativa ingresar datos libro y demora del sistema en grabar la información.

Ingresar Datos Libro Bibliotecaria	Tiempo de demora en grabar los datos
60 segundos	30 milisegundos

**Tabla 6.74** Tiempos Ingreso de Libro y tiempo de demora en grabar los datos

5.2.2 Tabla comparativa ingresar datos usuario y demora del sistema en grabar la información.

Ingresar Datos Usuario Bibliotecaria	Tiempo de demora en grabar los datos
60 segundos	38 milisegundos

**Tabla 6.74** Tiempos Ingreso de Usuario y tiempo de demora en grabar los datos

Tras realizar la comparación en el ingreso del libro y de usuario se puede concluir que el tiempo que se demora en grabar la información es en torno a 0.5 segundo, mientras que para ingresar los datos el tiempo de demora es en torno a 60 segundos.

## CONCLUSIÓN

En el desarrollo del proyecto **Sistema Gestión Web Biblioteca Liceo Politécnico Holanda** de la ciudad de Llanquihue, cumplió con todos los requerimientos definidos por los usuarios.

En particular le brinda a los estudiantes la posibilidad de realizar la búsqueda de algún material de forma rápida e informada respecto a las características y disponibilidad del material que se encuentra en la biblioteca.

De esta manera se permite llevar a cabo una gestión de los materiales de forma más provechosa, eficiente y ágil tanto para los estudiantes como también para la administración de la biblioteca.

El diseño de la aplicación permite una fácil utilización, ya sea por parte de los estudiantes al momento de poder ver el material disponible y su ficha personal como también la de la bibliotecaria al momento de realizar el préstamo y su posterior devolución de algún material del sitio Web.

Al tratarse de una aplicación Web, la solución desarrollada le proporciona a los distintos usuarios la capacidad de conectarse al sistema desde cualquier lugar, tan solo teniendo acceso a Internet. De esta forma podrán ver el día que vence el préstamo y la disponibilidad de los ejemplares y equipos audiovisuales.

Para poder garantizar el correcto funcionamiento del sistema se llevaron a cabo pruebas las cuales tienen como finalidad poder encontrar las debilidades del sistema y de esta manera reforzar estos puntos débiles. Estas fueron mostradas en el capítulo 6.

Como parte de las extensiones del sistema, es posible la implementación de reservas en línea a través del sitio Web, además del ingreso de ejemplares a través de un código de barras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Proyecto Educativo Institucional, año 2008, Liceo Politécnico Holanda, Llanquihue.

[2] Mitecnologico [en línea]

<<http://www.mitecnologico.com/Main/EspecificacionesDeRequerimientos>>[visitada el 1 de noviembre 2010]

[3]Osmosislatina [en línea ]

<<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/casos.htm>>[visitada el 3 de noviembre 2010]

[4] Clikear [en línea]

<<http://www.clikear.com/manuales/uml/diagramascasouso.aspx>>\_[visitada el 5 de noviembre 2010]

[5] STEVENS, Perdita, 2002 Utilización de UML en ingeniería de software con objetos y componentes. Addison Wesley

[6] Milestone [en línea]

<[http://www.milestone.com.mx/articulos/dominando\\_el\\_problema\\_el\\_modelo\\_conceptual.htm](http://www.milestone.com.mx/articulos/dominando_el_problema_el_modelo_conceptual.htm)> [visitada el 10 de noviembre 2010]

[7]Wikipedia [en línea]

<[http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_secuencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia)>[visitada el 13 de noviembre 2010]

[8]Scribd [en línea]

<<http://www.scribd.com/doc/15493687/DIAGRAMAS-DE-SECUENCIA>>[visitada el 13 de noviembre 2010]

[9] Wikipedia[en línea]

<[http://es.wikipedia.org/wiki/Programacion\\_por\\_capas](http://es.wikipedia.org/wiki/Programacion_por_capas)>[visitada el 16 de noviembre 2010]

[10] Wikipedia [en línea]

<[http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_clases](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_clases)>[visitada el 17 de noviembre 2010]

[11] Wikipedia [en línea]

<[http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_colaboracion](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_colaboracion)> [visitada el 18 de noviembre 2010]

[12] Alvherre [en línea]

<<http://alvherre.cl/pgsql/modBasico/node3.html>> [visitada el 22 de noviembre 2010]

[13] SuperHosting [en línea]

<<http://www.superhosting.cl/manuales/programacion-orientada-a-objetos-en-php.html>>[visitada el 30 de noviembre 2010]

[14] Usal [en línea]

<[http://zarza.usal.es/~fgarcia/doc/tuto2/I\\_1.htm](http://zarza.usal.es/~fgarcia/doc/tuto2/I_1.htm)> [visitada el 1 de diciembre 2010]

[15] Wikipedia [en línea]

<[http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)> [visitada el 1 de diciembre 2010]

[16] Wikipedia [en línea]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador)[visitada el 15 de diciembre 2010]

[17] Wikipedia [en línea]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Patrones\\_de\\_diseño](http://es.wikipedia.org/wiki/Patrones_de_diseño)[visitada el 15 de diciembre 2010]

[18] Wikipedia [en línea]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Data\\_Access\\_Object](http://es.wikipedia.org/wiki/Data_Access_Object)[visitada el 22 de diciembre 2010]

[19] Wikipedia [en línea]

<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>[visitada el 22 de diciembre 2010]

[20] Wikipedia [en línea]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Symfony>[visitada el 28 de diciembre 2010]

[21] Wikipedia [en línea]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)[visitada el 28 de diciembre 2010]

[22] Wikipedia [en línea]

<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>[visitada el 13 de enero 2011]

[23] Wikipedia [en línea]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas\\_de\\_software](http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software)[visitada el 20 de enero 2011]

[24] Wikipedia [en línea]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Caja\\_negra\\_%28sistemas%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Caja_negra_%28sistemas%29)[visitada el 20 de enero 2011]

# *ANEXOS*

---

REGLAMENTO INTERNO BIBLIOTECA L.P.H



## ANEXO A: REGLAMENTO BIBLIOTECA L.P.H



El presente reglamento regula en forma general las políticas y procedimientos a seguir para el préstamo del material bibliográfico del Liceo Politécnico Holanda.

### DEFINICION CATEGORIA USUARIOS.

- **Alumno Regular:**

Esta categoría engloba desde alumnos de primer año medio hasta cuarto medio.

- **Profesores**

Esta categoría agrupa a aquellas personas que imparten docencia académica.

- **Personal Administrativo:**

Esta categoría agrupa a funcionarios que cumplen funciones directivas, administrativas, de secretariado y auxiliares de servicio.



## **OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS.**

Los usuarios del Sistema De Gestión de Biblioteca Liceo Politécnico Holanda deberán cumplir los siguientes requisitos en relación a los servicios recibidos:

Art. 1º: Conservar y devolver el material bibliográfico y/o material audiovisual en las mismas condiciones en que le fue facilitado.

Art. 2º: Devolver el material bibliográfico y/o material audiovisual dentro del plazo otorgado por la Biblioteca.

Art. 3º: Mantener un trato deferente con el personal de la Biblioteca.

Art. 4º: Dar buen uso a las instalaciones y mobiliario de las Bibliotecas.

## **PRÉSTAMOS.**

Art. 5º: Se facilitará con las siguientes modalidades:

- - Préstamo en Sala (Material Audiovisual)
- - Préstamo a Domicilio

El material bibliográfico se categoriza de acuerdo a las siguientes definiciones:

- Colección General Ejemplares:

Son todos aquellos libros pertenecientes a la colección general y de las cuales existe más de un ejemplar.

- Colección de Materiales Audiovisuales(Notebook):

Son todos aquellos equipos que por su valor, no se facilitan a domicilio.

Art. 6º: El préstamo a domicilio se registrará por la siguiente tabla:

### TABLA DE PRÉSTAMO

Categoría de Usuario	Cantidad Normal	Cantidad Excepcional	Días Plazo Normal	Días Plazo Excepcional
<b>Estudiante</b>	1	3	4	4
<b>Profesor</b>	1	3	4	4
<b>Personal Administrativo</b>	1	2	4	4

Art. 7º: El usuario que devuelve un libro que no está en su cuenta, no puede solicitar su préstamo inmediato.

### INFRACCIONES.

Art. 8º: Serán consideradas infracciones al presente reglamento las siguientes situaciones:

- El retraso en la devolución.
- La no devolución del material solicitado para su uso en sala(material audiovisual).
- El deterioro del material solicitado.
- La descortesía grave con los funcionarios de las Bibliotecas.
- Provocación intencional de daños a la Biblioteca.

## **SANCIONES PARA EJEMPLARES.**

Art. 9º: El incumplimiento de los plazos en la devolución del material bibliográfico será sancionado de acuerdo con la siguiente tabla:

**TABLA DE SANCIONES**

<b>Categoría de Libro</b>	<b>Días de Suspensión</b>
<b>Ejemplares</b>	<b>Días de Suspensión será igual a días de atraso</b>

Art. 10º: En caso de extravío del material bibliográfico, el usuario deberá dar aviso de inmediato a la Biblioteca. Tendrá un plazo de 15 días para que proceda a reponer el mismo título. Durante este período podrá utilizar los servicios que ofrecen las Bibliotecas. Expirando el plazo se procederá a regularizar la situación junto a la encargada de la Biblioteca.

## **SANCIONES PARA EQUIPOS AUDIOVISUALES.**

Art. 11º: El alumno no podrá salir fuera del Liceo Politécnico Holanda con el equipo audiovisual.

Art. 12º: El alumno es el único responsable del equipo audiovisual en el momento que realice el préstamo de este equipo hasta que haga la devolución.

Art. 13º: En caso de que el alumno no entregue el equipo audiovisual en el horario de la devolución del equipo, se procederá a suspender de acuerdo a la gravedad del motivo.

Art. 14º: En caso de pérdida del equipo el alumno deberá costear el equipo en su totalidad ya que según estipula el Art. 12º este es el único responsable.

---

## PLAN DE CONTINGENCIA

## **ANEXO B: PLAN DE CONTINGENCIA**

El siguiente Plan de Consistencia debe ser abordado en circunstancias de inoperabilidad para el sistema. A continuación explicaremos el plan de contingencia para los cortes de electricidad.

### **1. Cortes de Electricidad**

En caso de Corte de electricidad para el Sistema de Biblioteca Liceo Politécnico Holanda se requiere obligatoriamente el uso de una unidad UPS o Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

Descripción:

Un sistema de alimentación ininterrumpida, SAI (en inglés Uninterrupted Power System, UPS, que en español significa Sistema de Potencia Ininterrumpida), es un dispositivo que gracias a sus baterías, puede proporcionar energía eléctrica tras un apagón a todos los dispositivos que tenga conectados. Otra de las funciones de los UPS es la de mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.

Al momento de producirse una falla o corte en el suministro eléctrico, el Sistema de Biblioteca LPH contará con un Módulo especial en caso de Corte de Electricidad (Emergencia) el cual le permitirá al Bibliotecario respaldar la base de datos en un archivo especial en formato SQL. Este archivo contendrá toda la actual base de datos del sistema con sus transacciones efectuadas hasta el momento de producirse el fallo o corte de electricidad, esto se efectúa presionando el botón Respalda dentro de la aplicación web, en el momento en que la UPS nos provee de electricidad por la situación de emergencia ocurrente.

De igual manera al momento de quedar sin electricidad se podrá seguir prestando el servicio gracias a las plantillas que se indican a continuación.

## **PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE FALLAS.**

Para poner al día el sistema se deberá realizar el siguiente procedimiento:

1. En el caso del préstamo y posterior devolución de un ejemplar anotar los datos en el formulario “Documento Préstamo y Devolución Ejemplar”, página 195.
2. En el caso del préstamo de un Audiovisual anotar los datos en el formulario “Documento Préstamo Material Audiovisual”, página 196.
3. En el caso de la devolución de un Audiovisual anotar los datos en el formulario “Documento Devolución Material Audiovisual”, página 197.

Una vez que el sistema esté en funcionamiento realizar el siguiente procedimiento:

1. Ingresar al sistema los datos de los documentos ocupados para el préstamo y devolución de materiales.
2. Archivar los documentos ocupados.

## **2. Respaldo de Base de Datos**

Para mantener el respaldo de la base de datos, se deberá realizar una vez por semana el siguiente procedimiento:

4. Ingresar a la pestaña S.O.S del administrador y hacer click en Respaldar Base.
5. Luego ir a C:\ y guardar el archivo backup.sql en un dispositivo de almacenamiento externo.

En caso de ocurrir algún problema con la base de datos y se necesite recuperar los datos respaldados, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

3. Conectar el dispositivo de almacenamiento externo y copiar el archivo backup.sql en C:\.
4. Luego ir a la pestaña S.O.S del administrador y hacer click en Restaurar Base.





**Liceo Politécnico Holanda**

**Llanquihue**

## **Documento Préstamo Y Devolución Ejemplar**

### **Identificación Alumno**

<b>Nombre</b>	
<b>Rut</b>	
<b>Curso</b>	
<b>#Celular</b>	

### **Características Ejemplar**

<b>N° Ejemplar</b>	<b>Fecha Préstamo</b>	<b>Fecha Devolución</b>

\_\_\_\_\_

Firma Recepción conforme alumno

\_\_\_\_\_

Firma Recepción conforme Bibliotecario(a)



**Liceo Politécnico Holanda**

**Llanquihue**

## Documento Préstamo Material Audiovisual

<b>Fecha Préstamo</b>	
<b>Hora Préstamo</b>	
<b>Hora Devolución</b>	

### Identificación Alumno

<b>Nombre</b>	
<b>Rut</b>	
<b>Curso</b>	
<b>#Celular</b>	

### Características Equipo

<b>ID</b>	<b>N° de ID del Equipo</b>

<b>Entregado al alumno</b>	<b>Recepcionado por alumno</b>
<b>Candado+llave</b>	
<b>Batería</b>	
<b>Cargador</b>	
<b>Mouse</b>	
<b>Sellos de Garantía</b>	

\_\_\_\_\_

Firma Recepción conforme alumno



**Liceo Politécnico Holanda**

**Llanquihue**

## Documento Devolución Material Audiovisual

<b>Fecha Préstamo</b>	
<b>Hora Préstamo</b>	
<b>Hora Devolución</b>	

### Identificación Alumno

<b>Nombre</b>	
<b>Rut</b>	
<b>Curso</b>	
<b>#Celular</b>	

### Características Equipo

<b>ID</b>	<b>N° de ID del Equipo</b>

<b>Entregado al alumno</b>	<b>Recepcionado por Bibliotecario(a)</b>
<b>Candado+llave</b>	
<b>Batería</b>	
<b>Cargador</b>	
<b>Mouse</b>	
<b>Sellos de Garantía</b>	

---

Firma Recepción conforme Bibliotecario(a)

---

## ANEXO C: METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA UTILIZADA

## Metodología Utilizada

### **Orientación a Objetos.**

La programación orientada a objetos es un paradigma de programación avanzada y bastante extendida, en la que los sistemas se modelan creando clases, que son un conjunto de datos y funcionalidades. Las clases son definiciones, a partir de las que se crean objetos. Los objetos son ejemplares de una clase determinada y como tal, disponen de los datos y funcionalidades definidos en la clase [13].

La orientación a objetos facilita la creación de software de calidad por sus factores que potencian el mantenimiento, la extensión y la reutilización del software generado bajo este paradigma.

La programación orientada a objetos trata de amoldarse al modo de pensar de las personas y no al de la máquina. Esto es posible gracias a la forma racional con la que se manejan las abstracciones que representan las entidades del dominio del problema, y a propiedades como la jerarquía o el encapsulamiento [14].

### **UML**

Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los

artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, sólo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas [15].

### **Arquitectura**

La arquitectura MVC (*Model/View/Controller – Modelo Vista Controlador*) es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página

### **Definición de las partes**

El *Modelo* es el objeto que representa los datos del programa. Maneja los datos y controla todas sus transformaciones. El Modelo no tiene conocimiento específico de los Controladores o de las Vistas, ni siquiera contiene referencias a ellos. Es el propio sistema el que tiene encomendada la responsabilidad de mantener enlaces entre el Modelo y sus Vistas, y notificar a las Vistas cuando cambia el Modelo.

La *Vista* es el objeto que maneja la presentación visual de los datos representados por el Modelo. Genera una representación visual del Modelo y muestra los datos al usuario. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.

El *Controlador* es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información del Modelo o por alteraciones de la Vista. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.[16]

### **Patrones de Diseño**

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces.

Un patrón de diseño es una solución a un problema de diseño. Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características. Una de ellas es que debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores. Otra es que debe ser reusable, lo que significa que es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.

Muchos diseñadores y arquitectos de software han definido el término de patrón de diseño de varias formas que corresponden al ámbito a la cual se aplican los patrones. Se clasificaron los patrones en 3 grandes categorías basadas en su propósito: creacionales, estructurales y de comportamiento.

**Creacionales:** Patrones creacionales tratan con las formas de crear instancias de objetos. El objetivo de estos patrones es de abstraer el proceso de instanciación y ocultar los detalles de cómo los objetos son creados o inicializados.

**Estructurales:** Los patrones estructurales describen cómo las clases y objetos pueden ser combinados para formar grandes estructuras y proporcionar nuevas funcionalidades. Estos objetos adicionales pueden ser incluso objetos simples u objetos compuestos.

**Comportamiento:** Los patrones de comportamiento nos ayudan a definir la comunicación e iteración entre los objetos de un sistema. El propósito de este patrón es reducir el acoplamiento entre los objetos [17].

Los patrones utilizados en el desarrollo de este proyecto son:

**Singleton:** patrón de diseño creacional, diseñado para restringir la instanciación de una clase o el valor de un tipo a un único, o eventualmente, muy pocos objetos. Resulta muy útil cuando, por ejemplo, se requiere un único objeto que coordine acciones en un sistema. Algunas veces se utiliza también en aplicaciones donde resulta más eficiente trabajar con uno o muy pocos objetos.

El patrón singleton se implementa creando una clase con un método que crea una instancia del objeto sólo si todavía no existe alguna. Para asegurar que la clase no puede ser instanciada nuevamente se regula el alcance del constructor (con atributos como protegido o privado).[17]

**DAO:** En software de computadores, un Data Access Object (DAO, Objeto de Acceso a Datos) es un componente de software que suministra una interfaz común entre la aplicación y uno o más dispositivos de almacenamiento de datos, tales como una Base de datos o un archivo. El término se aplica frecuentemente al Patrón de diseño Object.[18]

**Transfer Object:** el objetivo de este patrón es encapsular los datos de negocio. Para esto se utiliza una única llamada a un método para enviar y recuperar el TransferObject. Cuando el cliente solicita los datos de negocio al objeto de negocio, éste puede construir el TransferObject, rellenarlo con sus valores de atributos y pasarlo por valor al cliente. [18]



# TECNOLOGIAS

## Tecnologías de Desarrollo

- **PHP**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de paginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

Es un lenguaje de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser incluido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. La más reciente versión principal del PHP fue la versión 5.2.6 de 1 de mayo de 2008 [19].

- **PHP 5**

Las principales características son :

- Mejor soporte para la Programación Orientada a Objetos, que en versiones anteriores era extremadamente rudimentario, con PHP Data Objects.
- Mejoras de rendimiento.
- Mejor soporte para MYSQL con extensión completamente reescrita.
- Mejor soporte a XML.
- Soporte nativo para SQLite.

- Soporte integrado para SOAP.
- Iteradores de datos.
- Manejo de excepciones.

**Ventajas :**

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones (desde php5).

**Desventajas :**

- No posee una abstracción de base de datos estándar, sino bibliotecas especializadas para cada motor.
- No posee adecuado manejo de internacionalización, unicode, etc.

- Por su diseño dinámico no puede ser compilado y es muy difícil de optimizar.
- Por sus características favorece la creación de código desordenado y complejo de mantener.

Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, se puede aplicar cualquier técnica de programación y/o desarrollo que permita escribir código ordenado, estructurado y manejable [19].

- **Symphony.**

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones web mediante algunas de sus principales características. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web (MVC). Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web [20].

Symfony está desarrollado completamente con PHP 5. Ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios web de comercio electrónico de primer nivel. Symfony es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, Postgres, Pracle y Sql Server. Se puede ejecutar tanto en plataformas \*nix (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows [20].

### **Características :**

Symfony se diseñó para que se ajustara a los siguientes requisitos:

- Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas (y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y \*nix estándares).
- Independiente del sistema gestor de bases de datos.

- Sencillo de usar en la mayoría de casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
  - Basado en la premisa de “convenir en vez de configurar”, en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
  - Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la web.
  - Preparado para aplicaciones empresariales y adaptable a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.
  - Código fácil de leer que incluye comentarios de phpDocumentor y que permite un mantenimiento muy sencillo.
  - Fácil de extender, lo que permite su integración con las librerías de otros fabricantes [20].
- 
- **Apache.**

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor "parcheado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración [21].

## **Tecnologías de Puesta en Marcha**

- **MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009 desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius [22].