

Universidad de las Ciencias Informáticas  
Departamento de Gestión Documental y Archivística.

Facultad 1



**Desarrollo del módulo de Reportes para el Sistema Integrado de Gestión de la Biblioteca del Archivo General de la Nación “Francisco de Miranda” en Venezuela.**

Trabajo de Diploma para optar por el Título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: Idelsys Cruz Veitia  
Niuver Fernández Arzuaga

Tutora: Ing. Lityuen Amalia Porras Herrera

Co Tutora: Ing. Heydi Alonso Martinez

La Habana, 24 de Junio del 2011  
“Año 53 de la Revolución”



*“Si no existe la organización, las ideas, después del primer momento de impulso, van perdiendo eficacia.”*

*Ernesto Che Guevara*

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los <x> días del mes de Mes del año 2011.

Autores:

\_\_\_\_\_  
Autor 1

\_\_\_\_\_  
Autor 2

Tutores:

\_\_\_\_\_  
Tutor principal

\_\_\_\_\_  
Co tutor

## **Datos de Contacto**

### **Tutores:**

#### **Tutor principal.**

#### **Ing. Lityuen Amalia Porras Herrera**

Ingeniero en Ciencias Informáticas de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) desde el 19 de Julio del 2008. Al graduarse pasa a ser profesora de la Universidad de las Ciencias Informáticas, en la disciplina de Práctica Profesional e Ingeniería y Gestión de Software, donde ha impartido cursos optativos y actualmente se desempeña como profesora de Sistemas de Bases de Datos.

Ha formado parte de la comisión evaluativa en diferentes eventos como el Fórum de Ciencia y Técnica, el Evento Juvenil Martiano, Jornada Científica. Ha ejercido como tribunal de tesis de pregrado. Se ha desempeñado como tutor de tesis de pregrado. Ha trabajado en proyectos productivos relacionados con la creación de aplicaciones para la gestión de procesos.

#### **Co tutor.**

#### **Ing. Heydi Alonso Martinez**

Graduada de Ingeniera en Ciencias Informáticas en el año 2010 como parte de la cuarta graduación de la UCI. Actualmente se encuentra comenzando su período de adiestramiento. Desempeña el rol de programadora en el Departamento de Gestión Documental y Archivística de la Facultad 1 de la UCI.

## **DEDICATORIA**

### ***Idelsys:***

*Le dedico mi trabajo de diploma y todos mis logros tanto personales como profesionales a mi mamá Celia Lucia Veitia Hilton por ser mi apoyo en todos los momentos de mi vida, por ser mi paño de lágrimas, por serme fiel e incondicional, por seguirme hasta el fin del mundo si fuera necesario y por darme ánimos para continuar mis estudios y poder realizar mis sueños, por sobre todas las cosas le agradezco que sea mi madre.*

### ***Niiver:***

*Dedico esta tesis a mi mamá, hermanita y padrastro por ser la familia más especial y bella del mundo. A mi novia que quiero mucho, a mis abuelitos maternos y mi abuelita fallecida en mi primer año de la universidad, y por último y no menos importante a mi padrino indocumentado Jorge.*

## **AGRADECIMIENTOS**

**Idelsys:**

***A mis padres:***

*Cecilia Lucia Veitia Hilton.*

*Iban Cruz Silva.*

***A mis abuelos:***

*Daisy Hilton Ried.*

*Emelina Eduarda Silva del Sol.*

*Felicia Del Sol Valdés.*

*Jesús María Veitia Pérez.*

***A toda mi familia y en especial:***

*Damiana Caridad Veitia Hilton.*

*Yarianna Ruiz Veitia.*

*Esteban Cervantes Reina.*

*Juan Carlos Martínez López.*

*Eduardo Cruz Silva.*

*Félix Cruz Silva.*

***A mis amigas:***

*Lisandra Michelena Rodríguez.*

*Indira Escalona Martínez.*

***A mi compañero de tesis y su novia:***

*Niuver Fernández Arzuaga.*

*Dianelys Villalta Villalta.*

***A todas mis amistades y en especial a:***

*Sandra Aguilera Rojas, Mayrel Hernández Pérez, Anadalis Pérez Rodríguez, Taimy Castro García,*

*Yaimara Fernández De La Cruz, Diana Antunez Ginarte, Odaimy Álvarez Acosta,*

*Yanirys Ortiz Lima, Yaniris Guerrier Granela, Heydi Alonso Martínez, Joel Rodríguez Meriño,*

*Ernesto Puente Fuentes, Jose Ernesto Torres Sánchez, Fernando Febles Prieto,*

*Jorge Luis Betancourt González, Ernesto Medero Lahitte, Mario García Pérez,*

*Frank Ernesto Calles Uribazo, Abel García Vitier, Manuel Alejandro Urquiaga Castro,*

*Yunior Sánchez Azcuy, Edisnel Carrazana Castro.*

***A todos los profesores que hicieron posible que culminara mis estudios.***

***A Fidel Castro Ruz y a la Revolución por darme la oportunidad de estudiar.***

## *AGRADECIMIENTOS*

### *Niurver:*

*A mi familia por creer en mí y apoyarme estos cinco años de carrera, en especial a mi mamá y mi padrastro que han sido mi sustento espiritual y económico durante todo este tiempo. A mi hermanita Elianis por tener esa confianza en mí y verme como un ejemplo a seguir. A mi cosita linda por regalarme todo su cariño y amor incondicionalmente, por apoyarme, por guiarme y sobre todo por quererme tanto (yo sé que me quiere mucho) y a su familia en especial a su abuelita incansable y servicial como pocos habaneros. A mi compañera de tesis Idelsys, a mi piquete de travesuras universitarias (Medero, Manolito, Eyder, J@vi, Pochy). A los integrantes de mi proyecto que colaboraron para que esta tesis saliera adelante, a mi jefe de proyecto, a mi co-tutora y a mi tutora. A Jorge y a mis padres occidentales (Nisleidys y Yasel) a mis hermanitos Yisel y Yasiel y al Abuelo. A la Revolución Cubana y a la universidad por permitirme realizar mis sueños de graduarme como Ingeniero en Ciencias Informáticas.*

## **RESUMEN**

En la actualidad las bibliotecas han estado evolucionando y trabajando para brindar un mejor servicio a sus visitantes, además de agilizar los procesos que en ellas se ejecutan ya que el cúmulo de información cada día se hace mayor. La automatización de estos procesos es la vía de desarrollo más factible, donde se puede lograr todo lo que se quiere y se espera de la gestión bibliotecaria, tanto para los usuarios como para los trabajadores.

Los reportes estadísticos han sido de vital importancia en diferentes ramas de la sociedad, para las bibliotecas se han convertido en un medidor que ayuda a comprender cómo está funcionando la institución y dónde hace falta trabajar más para satisfacer las expectativas de los usuarios y las del propio centro.

La Biblioteca Francisco de Miranda en Venezuela, ha optado por la automatización de sus procesos por lo que se trabaja en la implementación de un sistema capaz de gestionar las acciones de dicho centro, el cual se basa en el Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha. Luego de un análisis se determinó que el módulo de Reportes contenido por el sistema base para la implementación no genera información imprescindible para la toma de decisiones en la biblioteca. De aquí es donde surge la necesidad de implementar un módulo de Reportes para la institución antes mencionada y por consecuente la presente investigación.

En la implementación de este sistema se hace uso de la metodología de desarrollo RUP, UML como lenguaje de modelado y la herramienta CASE Visual Paradigm. Para el desarrollo se usa Perl como lenguaje de programación, MySQL como gestor de base de datos y Apache como Servidor web.

**Palabras claves:** automatización, biblioteca, módulo, toma de decisiones.



## TABLA DE CONTENIDOS

<i>Introducción</i> .....	1
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	7
1.1 <i>Definición Estadística</i> .....	7
1.1.1 <i>Tipos de Estadísticas</i> .....	8
1.2 <i>Reportes Estadísticos</i> .....	8
1.3 <i>Estadísticas Bibliotecarias</i> .....	9
1.4 <i>Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria</i> .....	9
1.5 <i>Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria con módulo para estadísticas</i> .....	10
1.6 <i>Instituciones bibliotecarias que utilizan Koha</i> .....	14
1.7 <i>Herramientas, Metodología y Lenguajes</i> .....	16
1.8 <i>Sistema Gestor de Base de Datos: MySQL 14.12</i> .....	21
1.9 <i>Servidor Web</i> .....	22
1.10 <i>Entorno de desarrollo adoptado</i> .....	23
1.11 <i>Método para la transmisión de información</i> .....	24
1.12 <i>Bibliotecas usadas</i> .....	24
<i>Conclusiones parciales</i> .....	25
<b>CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA</b> .....	26
2.1 <i>Descripción del problema</i> .....	26
2.1.1 <i>Flujo actual de los procesos en la BAGN “Francisco de Miranda” en Venezuela</i> .....	26
2.1.2 <i>Análisis crítico de la ejecución de los procesos en la BAGN</i> .....	27
2.1.3 <i>Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan</i> .....	27
2.2 <i>Descripción de los procesos que serán objeto de automatización</i> .....	28
2.3 <i>Información que se maneja</i> .....	28
2.4 <i>Propuesta de sistema</i> .....	29
2.5 <i>Modelo del Negocio</i> .....	29
2.5.1 <i>Descripción de los Actores y Trabajadores del Negocio</i> .....	29
2.5.2 <i>Diagrama de casos de uso del negocio</i> .....	30
2.5.3 <i>Descripción de los Casos de Uso del Negocio</i> .....	31
2.5.4 <i>Diagramas de actividades</i> .....	32
2.5.5 <i>Diagrama de clases del modelo de objetos</i> .....	33
2.6 <i>Especificación de los requisitos de software</i> .....	34
2.6.1 <i>Requisitos funcionales</i> .....	34

2.6.2	Requisitos no funcionales .....	36
2.7	Modelado del Sistema .....	38
2.7.1	Definición de los actores .....	39
2.7.2	Listado de Casos de Uso del Sistema .....	39
2.7.3	Descripción de los Casos de Uso del Sistema .....	39
2.7.4	Diagrama de casos de uso del sistema .....	41
	Conclusiones parciales .....	42
CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA.....		43
3.1	Diagramas de colaboración y diagramas de clases .....	43
3.2	Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos.....	45
3.2.1	Descripción de las tablas.....	48
3.3	Patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MCV).....	52
3.4	Tratamiento de errores.....	53
	Conclusiones parciales .....	54
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.....		55
4.1	Diagrama de despliegue.....	55
4.2	Modelo de Implementación .....	56
4.2.1	Diagrama de Componentes.....	56
4.3	Modelo de Prueba .....	62
	Conclusiones parciales .....	72
	Conclusiones Generales.....	73
	Recomendaciones.....	74
	Referencias bibliográficas .....	75
	Bibliografía.....	78
	Anexos .....	81
	Glosario de Términos .....	120

## Introducción

En la antigüedad surgió la necesidad de crear un espacio donde se pudieran resguardar los libros como patrimonio del conocimiento humano. Este espacio tomó como nombre Biblioteca. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española se puede definir el término biblioteca como una institución cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de libros y documentos, local donde se tiene considerable número de libros ordenados para la lectura. [1]

Para la presente investigación se consultaron diversas bibliografías, logrando así un concepto más ampliado de lo que son las bibliotecas. La biblioteca es un almacén de información de diversos tópicos, donde se guarda el mayor tesoro de la humanidad. El hombre en ella mantiene concentrada toda la evolución de su raza y los mejores avances de cada época permitiendo que pasaran de generación en generación estas informaciones hasta llegar a la actualidad.

En cada biblioteca se llevan a cabo diferentes procesos bibliotecarios como son: préstamos e intercambios de materiales, control de las devoluciones, control de usuarios, reportes estadísticos, etc. En un comienzo dichas acciones se realizaban de forma manual, lo que en su tiempo respondía a las necesidades de cada institución.

En la Sociedad del Conocimiento se observa una gran oferta y demanda social de información, siendo indispensable hacer uso de las tecnologías para automatizar los procesos que se realizan. Por ello se ha visto la necesidad de que la biblioteca se entienda como un Sistema: un conjunto de elementos en interacción dinámica para la consecución de objetivos en un entorno determinado, en este contexto surgen y se desarrollan los Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria (SIGB), que permiten de forma automatizada, brindar y realizar los servicios y procesos en las bibliotecas. [2]

Los SIGB integran en un solo programa distintas aplicaciones específicas para cada tarea, que están interrelacionadas entre sí, comparten las mismas bases de datos, evitando la redundancia de información y aumentando su eficacia. Permiten, gestionar todas las funciones y servicios de la biblioteca de forma automatizada. Los módulos de un SIGB se gestionan de forma independiente, pero todos ellos se afectan unos a otros en términos de información. [3]

En la actualidad es posible encontrar diversas alternativas libres para la automatización de los procesos de gestión bibliotecaria, una de ellas Koha; primer SIGB en desarrollarse. Fue creado en 1999 por Katipo Communications para la Horowhenua Library Trust en Nueva Zelanda.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se encuentra enfrascada en un proyecto de automatización de los procesos bibliotecarios, al comienzo para la Biblioteca Nacional de Cuba "José Martí" (BNCJM) y en estos momentos para la Biblioteca del Archivo General de la Nación "Francisco de Miranda" en Venezuela (BAGN).

La institución Francisco de Miranda no está al margen en el uso de las tecnologías actuales, en la misma se implementa un Sistema de Gestión Bibliotecaria denominado "Apacuana" que tiene como base para su desarrollo al SIGB Koha, para la automatización de sus procesos y servicios.

Una actividad fundamental para la toma de decisiones en todos los niveles y áreas de la organización lo constituye la generación de estadísticas y reportes que ayuden a comprender cómo está funcionando la biblioteca. Sin embargo el SIGB Koha usado como base para la implementación del nuevo sistema no contiene los reportes requeridos por la institución, por ejemplo para los módulos de circulación, usuario y catalogación, entre otros, por lo que surge la necesidad de implementar reportes que satisfagan las necesidades de información del personal de la biblioteca para la toma de decisiones.

De la situación anterior se deduce el siguiente **problema a resolver**:

¿Cómo facilitar la toma de decisiones al personal de la Biblioteca del Archivo General de la Nación "Francisco de Miranda" en Venezuela?

Como **objetivo general** de la investigación se propone:

Desarrollar el módulo de Reportes del Sistema Integrado de Gestión de la Biblioteca del Archivo General de la Nación de Venezuela, para contribuir a la toma de decisiones.

Del objetivo general se derivan los **objetivos específicos** que a continuación se presentan:

- Realizar un estudio del estado del arte de las aplicaciones similares.
- Realizar el modelo del negocio del módulo de Reportes.
- Realizar el diseño del módulo.

- Implementar las funcionalidades identificadas.
- Validar la propuesta de solución.

Para cumplimentar esta investigación surge la necesidad de realizar un estudio detallado de los procesos que llevan a cabo los bibliotecarios al generar los reportes estadísticos. Por tanto el **objeto de estudio** los conforman los procesos de control estadísticos, y el **campo de acción** se enmarca en los procesos de generación de reportes en la Biblioteca del Archivo General de la Nación “Francisco de Miranda” en Venezuela.

### **Idea a defender:**

Con el desarrollo del módulo de Reportes del SIGB Apacuana se facilitaría el control de estadísticas en la Biblioteca del Archivo General de la Nación “Francisco de Miranda” en Venezuela.

Las **tareas** que se proponen para dar cumplimiento a los objetivos propuestos son:

- Investigación y conceptualización de las estadísticas bibliotecarias.
- Identificación y documentación de los reportes a implementar en el sistema.
- Diseño del módulo de Reportes.
- Implementación del módulo de Reportes.
- Realización de pruebas de caja negra a través de la técnica de partición equivalente.

Los **métodos científicos** utilizados en esta investigación se presentan a continuación.

### **Métodos Teóricos:**

Los métodos teóricos permiten revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación, no observables directamente. Participan en la etapa de asimilación de hechos, fenómenos y procesos y en la construcción del modelo e hipótesis de investigación. [4]

- **Histórico-Lógico:** En la investigación se analiza teóricamente la trayectoria y evolución de la gestión bibliotecaria durante los últimos años y en particular el control de estadísticas.
- **Analítico-Sintético:** Para lograr conclusiones acorde con el objeto de estudio se utilizó como materiales de apoyo teorías, documentos y otros materiales, mediante los cuales se logró llegar a la esencia de los procesos bibliotecarios.

- **Modelación:** En la realización de esta investigación se conformaron varios diagramas y modelos, para los cuales fue de gran ayuda el empleo de la modelación.

### **Métodos Empíricos:**

Los **métodos empíricos** describen y explican las características esenciales del objeto de estudio, representan un nivel de la investigación cuyo contenido procede de la experiencia. [4]

- **Entrevista:** Para lograr un adecuado entendimiento de los procesos en la biblioteca fue necesario utilizar la entrevista, facilitando con esta el entendimiento del funcionamiento de la biblioteca y obteniendo los datos necesarios para el levantamiento de requisitos.
- **Observación:** Para el desarrollo del módulo de Reportes fue necesaria la observación dado que esta permitió la recogida de información acerca de los procesos estadísticos en la Biblioteca del Archivo General de la Nación “Francisco de Miranda” en Venezuela.

El presente trabajo está estructurado por cuatro capítulos y anexos que incluyen la investigación de Koha como sistema base para el desarrollo, la implementación del módulo de Reportes para la Biblioteca del Archivo General de la Nación “Francisco de Miranda” en Venezuela y la realización de pruebas que comprueben que la solución planteada es correcta. A continuación se hace una breve descripción de los capítulos.

**Capítulo 1:** Fundamentación Teórica. En este capítulo se describe la importancia de las estadísticas bibliotecarias, se investiga sobre varios sistemas de gestión bibliotecaria libres que se utilizan en el mundo, se hace una breve caracterización de Koha, se exponen las herramientas, lenguajes de programación y metodologías que se utilizan en la investigación.

**Capítulo 2:** Descripción del Sistema. En este capítulo se describe el negocio, se definen los requisitos tanto funcionales como no funcionales, se detalla el modelado del sistema así como el ambiente donde será implantado.

**Capítulo 3:** Diseño de la Solución Propuesta. En este capítulo se presentan los diagramas correspondientes al diseño del sistema. Se describen las tablas de la Base de Datos y el diseño de las mismas.

**Capítulo 4: Implementación y Prueba.** En este capítulo se muestran los diagramas de despliegue, componentes y se especifican los casos de prueba para cada caso de uso.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Para la realización de este capítulo se fundamentan varias definiciones y conceptos. Se investiga sobre el auge de los SIGB que tuviesen un módulo para las estadísticas enfatizando en koha. También se nombran instituciones bibliotecarias que han decidido optar por los SIGB libres, los cuales en la actualidad son varios y se adaptan a todo tipo de bibliotecas logrando cumplir con las necesidades de las mismas y brindando sus servicios con mayor calidad. Por otra parte se analizan las herramientas, metodología de desarrollo de software y los lenguajes de programación a utilizar para la implementación del sistema.

### **1.1 Definición Estadística**

La estadística tiene diversas definiciones dadas por varios escritores. Muchas de las definiciones utilizadas en esta tesis han sido extraídas del plan de estudio Probabilidad y Estadística I elaborado por Víctor Manuel Córdova Navarro y Ariel Ulises Cortés León del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.

Se llama Estadística a la rama de las matemáticas que se sirve de un conjunto de métodos, normas, reglas y principios para la observación, toma, organización, descripción, presentación y análisis del comportamiento de un grupo de datos para la conclusión sobre un experimento o fenómeno. [5]

#### **Estadística**

- Rama de las matemáticas que estudia los datos cuantitativos reunidos por observación con el fin de estudiar y comparar las fuentes de varianza de los fenómenos, de aceptar o de rechazar las hipótesis que afectan a las relaciones entre los fenómenos y de ayudar a hacer inferencias a partir de las observaciones. Kerlinger De Landsheere.
- Conocimiento de las relaciones, características o propiedades de los fenómenos que se repiten o se presentan con cierta regularidad llegando a constituir una clase especial de fenómenos. Mario Tamayo.
- En el lenguaje corriente, el término se suele usar en dos sentidos diferentes. En plural (estadísticas), como sinónimo de ordenación de datos numéricos (por ejemplo, estadísticas de viviendas construidas por intermedio del banco hipotecario); en singular, el término se aplica a la ciencia estadística, cuyo objeto es el de recopilar, presentar, analizar e interpretar datos,



referentes a hechos, con el fin de estudiar fenómenos susceptibles de expresión numérica. Ander Egg.

- Referente a los métodos para la obtención de datos, su análisis y resumen, así como la deducción de las consecuencias a partir de las muestras obtenidas de los eventos. C. Monroy Olivares.

### 1.1.1 Tipos de Estadísticas

La estadística se divide en dos categorías:

#### **Estadística descriptiva**

Estadística Descriptiva se refiere a la recolección, presentación, descripción, análisis e interpretación de una colección de datos, esencialmente consiste en resumir éstos con uno o dos elementos de información (medidas descriptivas) que caracterizan la totalidad de los mismos. La estadística Descriptiva es el método de obtener de un conjunto de datos conclusiones sobre sí mismos y no sobrepasan el conocimiento proporcionado por éstos. Puede utilizarse para resumir o describir cualquier conjunto ya sea que se trate de una población o de una muestra, cuando en la etapa preliminar de la Inferencia Estadística se conocen los elementos de una muestra. [6]

#### **Estadística inferencial**

Realiza el estudio descriptivo sobre un subconjunto de la población llamado muestra, posteriormente extiende los resultados obtenidos a toda la población. La estadística inferencial es el conjunto de técnicas que se utiliza para obtener conclusiones que sobrepasan los límites del conocimiento aportado por los datos, busca obtener información de un colectivo mediante un metódico procedimiento del manejo de datos de la muestra. [6]

### 1.2 Reportes Estadísticos

La definición de reporte puede variar un poco teniendo en cuenta el medio en el que este se desarrolla. En la rama de la informática los reportes son informes que organizan y exhiben la información contenida en una base de datos. Su función es aplicar un formato determinado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que sea fácil de interpretar por los usuarios. [7]

Para la presente investigación un reporte es la acción que organiza y muestra determinada información contenida en una base de datos acerca de los diferentes procesos que se lleven a cabo en la biblioteca.

### **1.3 Estadísticas Bibliotecarias**

Las estadísticas bibliotecarias son necesarias para la gestión eficaz de las bibliotecas, pero aún lo son más para promocionar los servicios entre los diferentes tipos de actores: los políticos y los financieros, los administradores de las bibliotecas y el personal, los usuarios potenciales y los reales, los medios de comunicación y el público en general. Las estadísticas que están dirigidas a los responsables de las políticas, gestores y financiadores, son esenciales para decidir sobre niveles de servicios y planificación estratégica para el futuro.

Las estadísticas bibliotecarias muestran el compromiso de políticos y autoridades a favor de los servicios bibliotecarios. Permiten comprobar si los servicios son adecuados e interesantes para los usuarios y si están organizados de forma rentable. Demuestran cuales servicios son los más utilizados, y si hay una necesidad de ampliarlos o cambiarlos. Proporcionan evidencias de las tendencias y desarrollos, por ejemplo, mostrando la velocidad con la que los nuevos servicios se llevan a cabo. Los datos sobre el uso y la aceptación de los servicios bibliotecarios pueden indicar también los resultados de las bibliotecas sobre la población. [8]

### **1.4 Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria**

Un SIGB es una aplicación informática destinada a automatizar los sistemas y entornos bibliotecarios, se puede aplicar a las funciones y servicios propios de todo tipo de bibliotecas, tanto públicas como de carácter técnico. Un SIGB fusiona en un único programa varias aplicaciones que se encargan de tareas específicas dentro de una biblioteca. Estas aplicaciones (también conocidas como módulos) interactúan entre ellas evitando la duplicación de la información y comparten la misma base de datos, de esta forma, aumentan la agilidad y efectividad del sistema al gestionar los procesos de la biblioteca que lo utiliza. [9]

García Melero en 1999 define un SIGB como “un conjunto de recursos humanos que utilizan dispositivos y programas informáticos, adecuados a la naturaleza de los datos, para realizar procesos y facilitar los servicios que permiten alcanzar el objetivo de la biblioteca: almacenar de forma

organizada el conocimiento humano contenido en todo tipo de materiales bibliográficos para satisfacer las necesidades informativas, formativas, recreativas y/o de investigación de los usuarios”.

Un SIGB está ideado para la gestión automatizada de procesos (funciones y servicios) de la biblioteca. Sus módulos interactúan con la información bibliotecaria influyendo unos en los otros, pero funcionan de manera independiente, la ausencia de un módulo del SIGB no determina el funcionamiento a plena capacidad del resto. [10]

### **1.5 Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria con módulo para estadísticas**

En la actualidad la mayoría de los SIGB incluyen un módulo que produce estadísticas sobre los procesos, para establecer indicadores que ayuden a la gestión y a la toma de decisiones, a estos módulos en ocasiones se les nombra reportes o informes. A continuación se muestran ejemplos de dichos SIGB.

#### **Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima (SIABUC)**

SIABUC es un software auxiliar en las labores cotidianas de un centro de información o biblioteca, ya sea universitaria, pública o particular, sin importar que sea pequeña o grande. El funcionamiento de SIABUC está basado en módulos, cada módulo corresponde a una tarea específica dentro de la biblioteca. Los módulos principales de SIABUC son:

- Adquisiciones
- Análisis
- Consultas
- Publicaciones periódicas
- Inventario
- Préstamos
- Estadísticas

Presenta diversos reportes sobre las tareas realizadas en los diferentes módulos de SIABUC. Algunas de las estadísticas incluyen: préstamos, consultas, productividad, compras y donaciones.

- Publicaciones en Web

### **Características generales:**

- Software mexicano en español.
- Diseñado para plataformas Windows sin necesidad de gran equipamiento de cómputo.
- El más bajo costo de inversión.
- Actualizaciones y soporte técnico gratuito.
- Se imparten cursos durante todo el año en sus instalaciones o en las del cliente.
- Anualmente realizan una reunión de usuarios de SIABUC en Colima a la cual invitan a todos los usuarios registrados. [11]

### **Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria EspaBiblio**

EspaBiblio nace bajo el alero de un sistema para gestión de Bibliotecas desarrollado en PHP y MySQL por Dave Stevens (Código Libre y gratuito) llamado OpenBiblio, específicamente de la versión o Relace 0.5.1, proyecto que ya lleva más de 4 años.

EspaBiblio es un sistema automatizado de gestión de biblioteca, incluye las funcionalidades de Circulación, Catalogación, Administración de Empleados, Permisos de Funcionarios, OPAC, Informes, Estadísticas, Impresión de Cartas, Etiquetas, soporta la importación en formato estándar Bibliotecológico MARC o USMARC y clasificación de estatus, como disponible, prestado, en reparación, agrega soporte para reservas, etc. Entre las nuevas funcionalidades de EspaBiblio en su versión 2.0 se agrega la funcionalidad de crear las etiquetas con códigos de barras automáticamente.

Una vez catalogados los registros solo es necesario ir a la pestaña reportes y generar las etiquetas (incluidos los códigos de barra).

Como sus Bases de Datos están realizadas en MySQL soporta también exportación a formatos de Microsoft Excel, Word, SQL, LaTeX, CSV y XML.

EspaBiblio puede ser instalado en Windows 98, 2000, XP, 2003, Linux, Macintosh OS X, UNIX, en general cualquier sistema Operativo con soporte de Apache, PHP y MySQL. [12]

### **Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha**

De origen neozelandés, Koha es un sistema de gestión integral de bibliotecas que se ha difundido rápidamente en las bibliotecas del mundo entero y ha sido adaptado a las necesidades de diferentes tipos de bibliotecas: escolares, públicas, académicas y especializadas [13]. Actualmente (febrero de 2011) se trabaja en aras de liberar la versión 3.2.4 de este potente SIGB.

Tiene todas las características previstas en un programa integrado de gestión de bibliotecas, incluyendo:

- Interfaz simple, clara para bibliotecarios y usuarios.
- Búsqueda configurable.
- Listados de lectura de los usuarios.
- Sistema completo de adquisiciones, incluyendo presupuestos e información de tasación.
- Sistema de adquisiciones más simple, para bibliotecas pequeñas.
- Capacidad de hacer frente a cualquier número de sedes, de categorías del artículo, de artículos y de otros datos.
- Sistema de seriales para diarios y revistas.
- Es multiplataforma, es decir, funciona tanto en servidores GNU/Linux como MS-Windows, incluso en MacOS.
- Koha es basado en la Web, por lo que pueden utilizarse en terminales tontas (terminales sin disco duro ni hardware especializado) para las consultas y el manejo de la biblioteca.
- El bibliotecario puede administrar la biblioteca remotamente, utilizando un teléfono móvil o un asistente personal.
- En el diseño de Koha se contemplan dos modelos de bases de datos: las bases de datos lineales en texto ASCII y las bases de datos relacionales.
- Koha maneja un vasto repertorio de Informes, Reportes y Estadísticas favorecidas por el uso de una base de datos relacional.

### **Principales Funcionalidades:**

Koha es un sistema integral de gestión de bibliotecas completo por lo que su instalación permite hacer uso de todas las funcionalidades requeridas para la completa gestión de cualquier tipo de bibliotecas, independientemente del tamaño, a través de los siguientes módulos:

### **Administración:**

Módulo para la definición y parametrización de las características del sistema.

### **Catalogación y Autoridades:**

Este módulo permite la selección de plantillas de catalogación para la inserción de nuevos registros, así como la edición o modificación de registros ya existentes. Además, permite la catalogación de autoridades y el control de uso de las mismas.

### **Circulación:**

Módulo que gestiona los préstamos, según los parámetros indicados en la configuración del sistema, y todas las acciones relacionadas con ellos.

### **Publicaciones Periódicas:**

Gestión de publicaciones periódicas y suscripciones (alta y control de suscripciones, periodicidad, reclamaciones de ejemplares, llegada de ejemplares, etc.)

### **Adquisiciones:**

Desde aquí se controla el estado de los presupuestos y se gestionan las sugerencias de compra recibidas desde el OPAC.

### **Usuarios:**

Módulo de gestión de usuarios que permite crear, modificar y recuperar la información sobre los usuarios.

### **Estadísticas:**

Existen dos posibilidades de obtener informes de la herramienta. Por un lado, los informes predefinidos, que facilitan informes genéricos de uso (Adquisiciones, Usuarios, Catálogo, Préstamos), informes de inactividad (usuarios que no realizan préstamos, libros no prestados...), Top list (usuarios que más préstamos realizan, los libros más prestados) u otros informes (libros perdidos, catálogo por tipo de documento, préstamos por tipo de usuario, etc.).

Por otro lado, la herramienta facilita la confección de informes más personalizados mediante un asistente para informes, desde el que el usuario selecciona qué datos quiere, cómo quiere que se visualicen, etc.

### **Catálogo (buscar):**

Módulo que facilita la consulta al catálogo desde la Intranet sin necesidad de acceder a la parte pública. Podemos utilizar la búsqueda simple y la avanzada. Tiene también la posibilidad de generar LISTAS, eliminar o modificar documentos para que puedan ser consultados por los usuarios desde el OPAC. Se trata de personalizar búsquedas u ofrecer recomendaciones a los usuarios.

### **Herramientas:**

En el módulo herramientas, encontramos otras funcionalidades como:

- Noticias: edición y gestión de noticias que aparecerán en el OPAC / portal
- Generador de etiquetas: tejuelos
- Calendarios: definir festivos, etc. para cálculo de préstamos
- Comentarios: moderar comentarios hechos por los usuarios en los registros
- Importar registros MARC (masivamente)
- Gestión de registros MARC
- Exportar datos bibliográficos

### **OPAC (Interfaz público):**

El OPAC es la herramienta desde la que el usuario interactúa con el centro de documentación o biblioteca. [8]

Por tener una interfaz tan simple y clara para los usuarios, ser multiplataforma, capaz de adaptarse a todo tipo de bibliotecas y además de ser el SIGB usado como base para el desarrollo a nivel de proyecto; se decide implementar el módulo de Reportes para el SIGB Apacuana basado en la implementación de Koha ya que este sistema implementa reportes de manera general y de poca comprensión para los usuarios.

## **1.6 Instituciones bibliotecarias que utilizan Koha**

Koha es el SIGB ideal para todo tipo de biblioteca, considerado uno de los mejores sistemas de código abierto desarrollado con estos fines, es robusto, altamente personalizable con interfaces de usuarios claras y simples, descansa ciento por ciento sobre herramientas de licencias libres, opera en diversas plataformas, goza de una arquitectura flexible, es multilingüe además de ser basado en la web. Por todas estas ventajas de uso muchas bibliotecas han decidido adoptar a Koha para la automatización de sus procesos. A continuación ejemplos de algunas de estas:

### **La Biblioteca de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) en Argentina**

La elección de Koha fue realizada entre todas las entidades que forman parte del Programa de Bibliotecas de la UNC porque este demostró ser efectivo en las unidades académicas que lo utilizan. Hay un consenso sobre la necesidad de unificar el sistema de gestión, según palabras de Miguel Montes, Prosecretario de Informática.

El sistema ya se encuentra en funcionamiento en las facultades de Matemática, Astronomía y Física, Filosofía y Humanidades y Ciencias Económicas. También en el Observatorio Astronómico y la Escuela de Trabajo Social. Todas estas iniciativas estuvieron a cargo de las respectivas unidades académicas. La Prosecretaria de Informática ha implementado el Koha en las facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (sede Ciudad Universitaria) y en la de Ciencias Agropecuarias, con lo que se completan un total de siete bibliotecas utilizando dicho sistema.

Esta acción resulta central, no sólo por la facilidad de gestión y acceso, sino porque es fundamental que las bibliotecas cuenten con un sistema informático para gestionarse. [14]

### **La Biblioteca de la Universidad Nacional de la Plata en Argentina**

En el marco del Proyecto de Sistema de Información Universitaria (SIU), surgió la iniciativa de integrar un módulo de bibliotecas basado en software libre. En este contexto, en la Universidad Nacional de La Plata comenzaron a trabajar en conjunto la Facultad de Informática, la Facultad de Ciencias Económicas como proyecto piloto y la Biblioteca Pública con el objetivo de lograr una aplicación basada en software libre para uso de las bibliotecas.



Se realizaron pruebas, correcciones, estudios y desarrollos que contribuyeron a lograr esta plataforma que se denomina Koha-UNLP. Es un sistema integrado de gestión de bibliotecas que permite administrar los procesos bibliotecarios y gestionar los servicios a los usuarios.

Esta biblioteca tiene facilidades de realizar diversas actividades desde la Intranet y el OPAC. [15]

### **La Biblioteca Pública de Santa Cruz en California**

La Biblioteca Pública Santa Cruz se ha decidido por la utilización del software libre llamado Koha porque los directivos están convencidos de que los productos de código abierto proveen mayor funcionalidad y control de lo que se pueden obtener con un software propietario.

La Biblioteca Pública de Santa Cruz ha hecho un uso productivo de las herramientas de código abierto durante los pasados 8 años, y elegir el proyecto Koha fue el próximo paso natural. Tal como expresa su director, un sistema código abierto les permite mayores oportunidades de ser diseñadores y contribuyentes de las herramientas que utilizan a diario, las librerías públicas y los proyectos de código abierto comparten la visión común de la importancia del acceso gratuito y abierto a la información. [16]

### **1.7 Herramientas, Metodología y Lenguajes**

En el desarrollo de cualquier programa informático es de vital importancia realizar un estudio y selección de las herramientas, lenguajes y metodología a utilizar, para garantizar un producto final de óptima calidad y que responda a los requerimientos del usuario. En este proceso de selección para desarrollar el módulo de Reportes se tuvo en cuenta que el presente trabajo es parte de un proyecto de gran envergadura donde se viene trabajando ya hace algún tiempo, por lo que se hace necesario seguir una línea estándar en las herramientas, metodología y lenguajes a usar para mantener la compatibilidad en los artefactos a generar.

#### **Herramienta Case: Visual Paradigm 6.4**

Visual Paradigm es una herramienta CASE para el modelado UML profesional de software, soporta el ciclo de desarrollo completo: análisis y diseño orientado a objeto, construcción, prueba y despliegue, esta herramienta permite una construcción más rápida y eficaz de las aplicaciones, con una calidad elevada y un costo reducido.

Produce documentación del sistema en formato PDF, HTML y WORD. Los desarrolladores pueden diseñar la documentación del sistema con una plantilla de diseño. Los analistas de sistema pueden estimar las consecuencias de los cambios con diagramas de análisis de impacto, tales como Matriz y el Diagrama de Análisis. [17]

Esta herramienta es muy fácil de usar, además es la ideal para lograr el trabajo en equipo, porque además de ser una herramienta libre y de distribución gratuita facilita el trabajo ya que soporta ingeniería inversa y genera código desde los diagramas, permite construir la aplicación con mayor rapidez, mayor exactitud y calidad en el producto final.

### **Quanta Plus 3.5.10**

Quanta Plus es una herramienta de desarrollo web para el entorno de escritorio KDE, aunque se puede usar en otros entornos de escritorio. Está diseñado para el desarrollo web y rápidamente se está convirtiendo en un editor maduro y con muchas características. [3]

### **Metodología de desarrollo: Rational Unified Process (RUP)**

El Proceso Unificado es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos. Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible. [18]

#### **Características de la metodología:**

- **Dirigido por Casos de Uso:** Los Casos de Uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba. Con esto se refiere a la utilización de los Casos de Uso para el desenvolvimiento y desarrollo de las disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias. Los Casos de Uso son la base para la implementación de las fases y disciplinas del RUP
- **Iterativo e incremental:** Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo. Es el modelo

utilizado por RUP para el desarrollo de un proyecto de software, plantea la implementación del proyecto a realizar en iteraciones, con lo cual se pueden definir objetivos por cumplir en cada iteración y así poder ir completando todo el proyecto iteración por iteración, con lo cual se tienen varias ventajas, entre ellas se puede mencionar la de tener pequeños avances del proyecto que son entregables al cliente el cual puede probar mientras se está desarrollando otra iteración del proyecto, con lo cual el proyecto va creciendo hasta completarlo en su totalidad.

- **Centrado en la arquitectura:** Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño que constituyen la arquitectura del producto a desarrollar. Define la arquitectura de un sistema, y una arquitectura ejecutable construida como un prototipo evolutivo. Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo.
- **RUP posee 4 fases en su ciclo de vida:** Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Estas fases de trabajo poseen actividades las cuales son agrupadas en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo principales. Los 6 primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres últimos como de apoyo. [19]

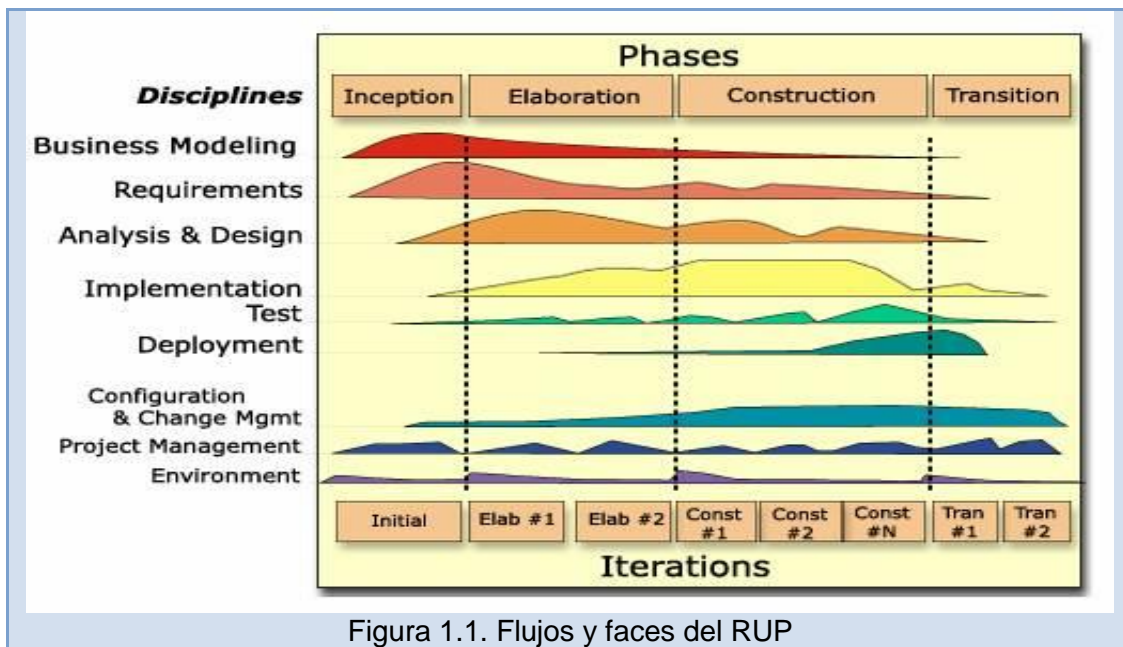


Figura 1.1. Flujos y fases del RUP

### **Lenguaje de modelado**

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. [20]

UML es ahora un estándar, no existe otra especificación de diseño orientado a objetos, ya que es el resultado de las tres opciones existentes en el mercado. Su utilización es independiente del lenguaje de programación y de las características de los proyectos, ya que UML ha sido diseñado para modelar cualquier tipo de proyectos, tanto informáticos como de arquitectura, o de cualquier otra rama.

UML permite la modificación de todos sus miembros mediante estereotipos y restricciones. Un estereotipo nos permite indicar especificaciones del lenguaje al que se refiere el diagrama de UML. Una restricción identifica un comportamiento forzado de una clase o relación, es decir mediante la restricción estamos forzando el comportamiento que debe tener el objeto al que se le aplica. [21]

### **Lenguaje de Programación**

Perl (Practical Extraction and Report Language en su traducción al español como Lenguaje Práctico de Extracción e Informes) es un sofisticado lenguaje de programación diseñado a finales de los años 80 por el lingüista norteamericano Larry Wall. Perl combina en forma concisa las mejores características de lenguajes como C, SED, AWK y SH. En general, es posible reducir extensos programas escritos en C a pocas líneas de código de un programa Perl, con la ventaja adicional de que corren sin cambio sobre casi cualquier plataforma existente, lo que convierte a Perl en el lenguaje ideal para desarrollo de prototipos y aplicaciones robustas 100% portables.

Durante los últimos años la popularidad del lenguaje alcanzó niveles insospechados a raíz de su utilización generalizada en soluciones web. Perl es el estándar "no oficial" para la construcción de compuertas CGI (Common Gateway Interface) que generan páginas dinámicas en la web.

Junto con las facilidades para desarrollo de aplicaciones web, Perl es útil en la resolución de cualquier tarea y posee habilidades para integrarse con sistemas operativos, bases de datos, redes, protocolos, ambientes gráficos, otros lenguajes de programación (Java, C, etc.). Su versatilidad y eficiencia en el manejo de texto y, específicamente, de "expresiones regulares" no tiene equivalente en ningún otro lenguaje de programación actual.

Finalmente, es importante mencionar que Perl también es un lenguaje orientado a objetos aunque el programador no está forzado a programar con este esquema. [22]

### **Lenguaje de Marcas de Hipertexto**

HTML (Hyper Text Markup Language o Lenguaje de marcado de hipertexto) es un lenguaje simple utilizado para crear documentos de hipertexto para WWW (World Wide Web). No es un lenguaje de descripción de página como Postscript; HTML no permite definir de forma estricta la apariencia de una página, aunque una utilización algo desviada hace que se utilice en ocasiones como un lenguaje de presentación. Además, la presentación de la página es muy dependiente del navegador utilizado: el mismo documento no produce el mismo resultado en la pantalla si se visualiza con un navegador en modo línea, Mosaico o Netscape, o sea, HTML se limita a describir la estructura y el contenido de un documento, y no el formato de la página y su apariencia.

Una de las claves del éxito de WWW, aparte de lo atractivo de su presentación es sin duda, su organización y coherencia. Todos los documentos WWW comparten un mismo aspecto y una única interfaz, lo que facilita enormemente su manejo por parte de cualquier persona. Esto es posible porque el lenguaje HTML, en que están escritos los documentos, no solo permite establecer hiperenlaces entre diferentes documentos, sino que es un "lenguaje de descripción de página" independiente de la plataforma en que se utilice. Es decir un documento HTML contiene toda la información necesaria sobre su aspecto y su interacción con el usuario, y desde luego el navegador utilizado es el responsable de asegurar que el documento tenga un aspecto coherente, independientemente del tipo de estación de trabajo desde donde se esté efectuando la consulta.

Su simplicidad es tal que no es necesario utilizar un editor particular. Su gran permisividad exige rigor y atención en la estructura de documentos con el fin de que éstos se visualicen correctamente al margen del contexto y el navegador utilizado.

Por tanto, como se ha descrito, HTML es un lenguaje muy sencillo que permite preparar documentos Web insertando en el texto de los mismos una serie de marcas (tags) que controlan los diferentes aspectos de la presentación y comportamiento de sus elementos. [23]

### **Lenguaje de Programación del lado del Cliente**

JavaScript es un lenguaje interpretado, no requiere compilación. Fue creado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications. Utilizado principalmente en páginas web. Es similar a Java, aunque no es un lenguaje orientado a objetos, el mismo no dispone de herencias. La mayoría de los navegadores en sus últimas versiones interpretan código Javascript.

El código Javascript puede ser integrado dentro de nuestras páginas web. Para evitar incompatibilidades el World Wide Web Consortium (W3C) diseñó un estándar denominado DOM (Modelo de Objetos del Documento, y por sus siglas en inglés Document Object Model).

#### **Ventajas:**

- Lenguaje seguro y fiable.
- Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad.
- El código JavaScript se ejecuta en el cliente.

#### **Desventajas:**

- Código visible por cualquier usuario.
- El código debe descargarse completamente.
- Puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS). [24]

### **1.8 Sistema Gestor de Base de Datos: MySQL 14.12**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la Licencia Pública General (en sus siglas en inglés GNU). Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración. [25]

### 1.9 Servidor Web

Apache es el servidor web hecho por excelencia, su configurabilidad, robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa.

La popularidad de este software libre grandemente reconocido en muchos ámbitos empresariales y tecnológicos, se debe a estas razones:

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto. Esto le da una transparencia a este software de manera que si queremos ver que es lo que estamos instalando como servidor, lo podemos saber, sin ningún secreto, sin ninguna puerta trasera.
- Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, y están ahí para que los instalemos cuando los necesitemos.
- Apache trabaja con gran cantidad de códigos en Perl, PHP y otros lenguajes de script. También trabaja con Java y páginas jsp. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
- Apache te permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.

- Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de registros (logs). Apache permite la creación de ficheros de log a medida del administrador, de este modo puedes tener un mayor control sobre lo que sucede en tu servidor. [26]

### 1.10 Entorno de desarrollo adoptado

Para el desarrollo del módulo de Reportes Estadísticos se hizo necesaria la selección de un editor para el lenguaje de programación Perl ya que el sistema Koha basa su implementación en el mismo, además de ser el entorno de desarrollo con que se trabaja a nivel de proyecto.

#### Eclipse

Eclipse es un entorno de desarrollo integrado, de código abierto y multiplataforma. Es una potente y completa plataforma de programación, desarrollo y compilación de elementos tan variados como sitios web, programas en C++ o aplicaciones Java. No es más que un entorno de desarrollo integrado (IDE) en el que encuentran todas las herramientas y funciones necesarias para mejorar el trabajo, recogidas además en una atractiva interfaz que lo hace fácil y agradable de usar. [27]

#### Editor de Perl y Entorno de Desarrollo Integrado para Eclipse (EPIC)

EPIC (Editor de Perl y Entorno de Desarrollo Integrado para Eclipse) es un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) de código abierto (con redactor y depuración de código incluidos) basado en la plataforma de Eclipse, compatible con Linux. Para la escritura de programas CGI o proyectos de Perl robustos con gran cantidad de módulos, EPIC es el más recomendable y extensible IDE disponible actualmente, gracias a la integración con todas las características principales y las convenciones de la interfaz de usuario gráfica de Eclipse.

#### Ventajas del uso de EPIC:

- Fácil instalación en la plataforma Eclipse.
- Entre las principales funciones soportadas se encuentran el resaltado de sintaxis, autocompletado de funciones y métodos, soporte para documentación de Perl, plantillas de código, expresiones regulares.
- Herramientas de documentación para funciones de Perl incorporadas



- Los errores de sintaxis son detectados y explicados mientras se edita un archivo en tiempo real. [9]

### 1.11 Método para la transmisión de información

El CGI (Por sus siglas en inglés “Common Gateway Interface”) cambia la forma de manipular información en la web. En sí, es un método para la transmisión de información hacia un compilador instalado en el servidor. Su función principal es la de añadir una mayor interacción a los documentos web que por medio del HTML se presentan de forma estática.

El CGI es utilizado comúnmente en bases de datos, motores de búsqueda, formularios, generadores de email automático, foros de discusión, chats, comercio electrónico, rotadores y mapas de imágenes, juegos en línea y otros. Esta tecnología tiene la ventaja de correr en el servidor cuando el usuario lo solicita por lo que es dependiente del servidor y no de la computadora del usuario. Un script CGI es ejecutado en tiempo real, lo que permite que regrese información dinámica. Los programas que maneja el CGI pueden estar compilados en diferentes lenguajes de programación. El más popular para el desarrollo de contenidos Web es el lenguaje Perl de distribución gratuita, aunque también puede mencionar: C, C++ y Java. El funcionamiento de esta tecnología es muy sencillo. Los scripts residen en el servidor, donde son llamados, ejecutados y retornan información de vuelta al usuario. [28]

### 1.12 Bibliotecas usadas

#### Libpdf-api2-perl

Biblioteca para la creación o modificación de documentos PDF en Perl.

- Funciona con más de un archivo PDF abiertos a la vez.
- Presenta una API orientada a objetos para el usuario.
- Soporta las 14 principales fuentes de base PDF.
- Soporta fuentes TrueType / OpenType TT y con ambos esquemas del CFF.
- Compatible con Adobe Type1 (PFB / PFA / AFM).
- Incorporación de Soporte nativo de imágenes de mapa de bits (jpeg, ppm, png).
- Apoya la modificación de documentos PDF existentes y la importación / clonación de páginas

#### Libpdf-table-perl

Biblioteca para la creación de diseños de tabla en un archivo PDF. Se puede utilizar para mostrar datos en una tabla diseñada para un archivo PDF. Los datos a mostrar deben estar en una matriz bidimensional ya que así lo define esta biblioteca. Haciendo uso de esta se pueden agregar automáticamente tantas páginas nuevas según sea necesario para mostrar todos los datos. Contiene varias propiedades de diseño, como fuente, tamaño de fuente, relleno de celda y el color de fondo se puede especificar para cada columna y / o incluso / filas impares.

### **Excel-Writer-XLSX-0.19**

Biblioteca para crear archivo de Excel en el formato 2007 + XLSX. Permite añadir varias hojas a un libro de trabajo, formatos personalizados para cada una de las celdas. Se pueden escribir datos como texto, números, fórmulas, entre otros. Esta biblioteca utiliza la misma interfaz de hoja de cálculo WriteExcel pero no todas sus funciones se están ejecutando actualmente.

### **Conclusiones parciales**

En este capítulo se abordaron los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio, se realizó un breve recorrido por algunos SIGB con módulo para estadísticas existentes en el mundo. Se mencionaron instituciones que han decidido utilizar Koha como sistema base para la automatización de sus procesos, así como una descripción de las principales funcionalidades de este software. Quedaron definidos los lenguajes, tecnologías, y metodología adoptada para la implementación del módulo de Reportes. También se definieron como gestor de base de datos MySQL y Apache como servidor web.

## **CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

El presente capítulo pretende que se comprenda la estructura y dinámica de la organización para la cual el sistema será implementado, teniendo como objetivo común el entendimiento y comprensión del problema. En el avance del mismo se irán describiendo la situación problémica, los objetivos estratégicos de la organización, el flujo actual de los procesos en la BAGN para conocer cuáles de estos serán objeto de automatización. También se dará a conocer la propuesta de cómo va a funcionar el sistema y una abstracción de la lógica del negocio. Se reconocerán los requisitos funcionales y no funciones así como una breve descripción de los mismos.

### **2.1 Descripción del problema**

En el contexto actual, la organización de las bibliotecas adquiere una relevancia extraordinaria, debido a que la creciente circulación de datos e información lo amerita. Su realización exitosa y eficiente genera una mejor utilización del conocimiento disponible en aras de acelerar el proceso de servicios ofertados. De aquí que la biblioteca presente problemas con la idea antes planteada.

En mayor parte, los materiales bibliográficos de la biblioteca no están procesados, y las descripciones existentes no están disponibles a través de la red para ser consultadas por bibliotecólogos y usuarios. La biblioteca no cuenta con un sistema que permita realizar de forma automatizada los procesos bibliotecológicos, ocasionando que las descripciones de los materiales y la información generada en otros procesos se realicen en papel, teniendo como consecuencia el posible deterioro de este soporte y la no disponibilidad de la información. Existen pocas condiciones para la automatización de los procesos bibliotecológicos, los mismos se realizan de forma poco eficiente y se brindan servicios con limitaciones a los usuarios. Por último el personal de la biblioteca presenta problemas para ejecutar ciertas funciones de vital importancia para la institución, por ejemplo la confección de reportes bibliotecarios.

#### **2.1.1 Flujo actual de los procesos en la BAGN “Francisco de Miranda” en Venezuela**

La BAGN actualmente no cuenta con un sistema automatizado que pueda realizar los reportes bibliotecarios necesarios para un mejor funcionamiento de la institución. Entre los reportes bibliotecarios que precisan saber están los libros que no se prestan o que más se prestan, la cantidad

de usuarios y la cantidad de visitas realizadas por los mismos, los libros con mayor cantidad de ejemplares, entre otros.

En esta biblioteca se realizan los procesos bibliotecarios de forma manual, al igual que la recogida de los datos de los usuarios. Los encargados de esta tarea utilizan fichas de papel las cuales emplean para realizar los reportes pertinentes y como consecuencia de ello acarrea errores a la hora de formularlos y no son del todo exactos, por lo que el trabajo se hace difícil y un poco engorroso.

### **2.1.2 Análisis crítico de la ejecución de los procesos en la BAGN**

La forma en que se realizan los reportes bibliotecarios en la BAGN puede traer como consecuencias que no sean del todo reales porque hay informaciones que se van de la mano por determinadas circunstancias. Los trabajadores encargados de esta función en ocasiones se pueden equivocar y los reportes contener algunos errores lo que puede afectar que se tomen decisiones acertadas para un mejor funcionamiento de la biblioteca.

Las causas que influyeron para que la biblioteca se decidiera por la automatización fueron que los reportes serán digitales y esto trae aparejado que el sistema sea el encargado de formularlos, por lo que ya no tendrán que acceder a los archivos y buscarlos manualmente, hace más fácil el trabajo de los encargados porque nada más deben entrar los datos y el sistema realiza el resto.

Las consecuencias o beneficios que esto traería serán diversas, por ejemplo: evitar la acumulación de papel en la institución, los reportes serán realizados y almacenados de manera digital lo que facilitará la consulta de estos, que el trabajo salga con más calidad y precisión, que la biblioteca logre optimizar el tiempo de trabajo de los empleados y que estos ejerzan su trabajo con más eficiencia.

### **2.1.3 Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan**

El puente entre el usuario y el conocimiento cada día se solidifica más y las bibliotecas juegan un papel importante en esta unión ya que los trabajadores de la información colocan sus productos al servicio de los usuarios, quienes necesitan de sus resultados para, y a su vez, obtener nuevos avances en sus respectivas actividades.

La biblioteca ha trazado planes, programas y proyectos de conservación, preservación, difusión y consulta del material bibliográfico y no bibliográfico existentes en la BAGN en aras de ampliar sus horizontes en el campo de los servicios y mejoras; su recepción y registro para lograr la organización deseada.

Entre los procesos del negocio que son soportados se encuentra, adquirir materiales para ampliar sus estantes y; pensando más en los usuarios, ampliar el campo de solicitud de préstamos de materiales para estos y los trabajadores de la biblioteca así como la devolución de los mismos. La necesidad de seleccionar los materiales que van más con los que los clientes prefieren y eliminar los que no son utilizados para cubrir sus espacios con otros que sean más aclamados. La realización de reportes que luego serán consultados por directivos y personal de la biblioteca que les permitirán llevar a cabo los procesos antes expuestos.

### **2.2 Descripción de los procesos que serán objeto de automatización**

En la institución se realiza un trabajo bastante engorroso para obtener determinada información correspondiente a registros, catalogadores, préstamos, entre otros. Con la implementación de los reportes requeridos se facilitará el trabajo del personal de la biblioteca lo que permitirá obtener información que será de gran utilidad para mejorar los servicios de la biblioteca y para la toma de decisiones.

Los procesos que serán objeto de automatización son todas aquellas funciones que involucren la obtención de información acerca de registros, ejemplares, usuarios de la biblioteca, por ejemplo: tener conocimiento de los ejemplares que se encuentran prestados, saber que trabajador catalogó un determinado material, ver el listado de las personas que han visitado la biblioteca, tener el control de los ejemplares adquiridos por la institución así como llevar a cabo la contabilidad de los ejemplares existentes en la misma.

### **2.3 Información que se maneja**

En la BAGN "Francisco de Miranda" existen diversas fichas donde se almacena toda la información que en esta se maneja. En una de estas se recogen datos de los usuarios como son el nombre, los apellidos, dirección, el sexo, la edad, preferencia de lectura y otros. Otra de estas fichas se destina a recoger información referente a la adquisición de materiales bibliográficos, en ella se especifican datos de los libros como título, autor, signatura, número de Cutter, descripción física del mismo, información

topográfica, procedencia o forma de adquisición. A partir de los datos plasmados en estas fichas se realizan los reportes estadísticos de la institución.

## **2.4 Propuesta de sistema**

Los reportes en BAGN "Francisco de Miranda" como ya se mencionó anteriormente son generados a partir de las distintas fichas donde almacenan los datos de cada uno de los procesos que en la institución se llevan a cabo. El módulo que se va a desarrollar permitirá automatizar cada una de las tareas implicadas para realizar los reportes necesarios para la institución.

Con el funcionamiento del módulo de Reportes para el SIGB Koha se facilitarán tareas como: obtener información detallada de los registros, ejemplares, usuarios y préstamos, se podrá conocer el estado de determinado material, los títulos más y menos prestados, los ejemplares adquiridos por el centro, el listado de visitas a la biblioteca tanto presencial como virtual además de brindar la posibilidad de exportar cada uno de estos reportes a formatos PDF o EXCEL.

## **2.5 Modelo del Negocio**

Un modelo de negocio es una abstracción de cómo funcionan los servicios ofrecidos por la empresa. Los detalles difieren de acuerdo a la perspectiva de la persona que crea el modelo, cada quien naturalmente tienen un punto de vista ligeramente diferente de los objetivos y visiones de la empresa, incluyendo su eficiencia y los distintos elementos que actúan en coordinación con el negocio. El modelo de negocio da una visión simplificada de la estructura empresarial que servirá como base para la comunicación, mejoras o innovaciones, y definir los requisitos de los sistemas de información que son necesarios para apoyar el negocio. [29]

### **2.5.1 Descripción de los Actores y Trabajadores del Negocio**

#### **Actores del Negocio**

<b>Actores del negocio</b>	<b>Justificación</b>
Usuario(empleado del Archivo General de la Nación, investigador, estudiante, otros)	Persona que solicita los servicios de préstamos de materiales del archivo.
Director	Persona encargada de remitir las adquisiciones

<b>Actores del negocio</b>	<b>Justificación</b>
	de ejemplares al archivo.
Bibliotecólogo	Persona encargada de realizar los procesos técnicos del archivo, la selección de materiales, el control de préstamos y usuarios, así como atender las solicitudes de préstamos. Solicita los servicios de préstamos de materiales del archivo.

**Tabla 2.1 Descripción de los actores del negocio**

### **Trabajadores del negocio**

<b>Trabajadores del negocio</b>	<b>Justificación</b>
Bibliotecólogo	Persona encargada de realizar los procesos técnicos del archivo, la selección de materiales, el control de préstamos y usuarios, así como atender las solicitudes de préstamos.

**Tabla 2.2 Descripción de los trabajadores del negocio**

### **2.5.2 Diagrama de casos de uso del negocio**

El diagrama de casos de uso del negocio muestra de forma gráfica los procesos que se llevan a cabo en la institución además del encargado de realizar cada uno de estos:

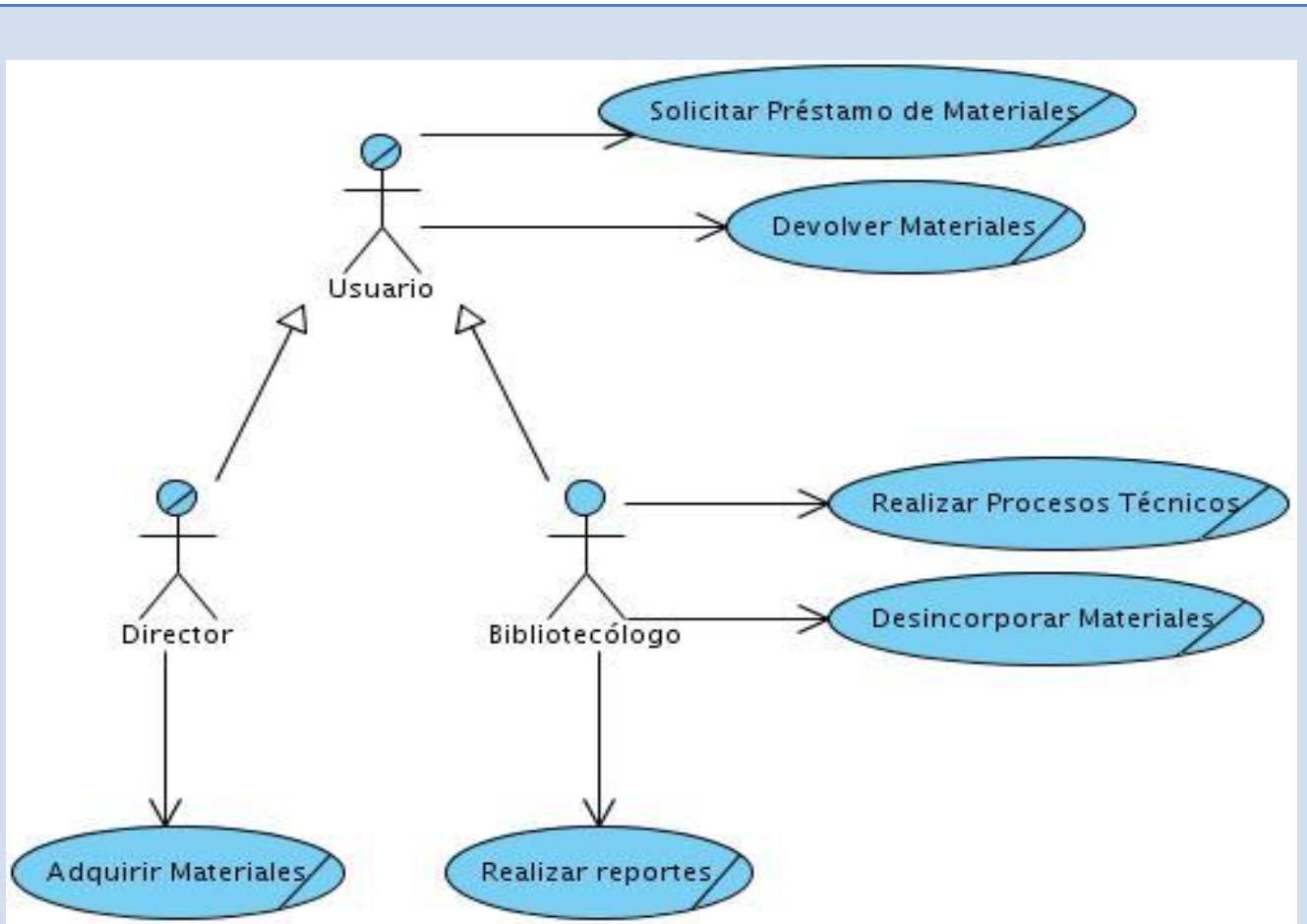


Figura 2.1 Diagrama de casos de uso del negocio

### 2.5.3 Descripción de los Casos de Uso del Negocio.

<b>Caso de Uso del Negocio</b>	Adquirir materiales
<b>Actores</b>	Organismo público(inicia)
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el director de la biblioteca recibe una donación de materiales bibliográficos. El caso de uso finaliza con la emisión de un memorándum a los bibliotecólogos con la información referente a los materiales adquiridos y el registro de esta por parte del bibliotecólogo o el rechazo de la donación.
<b>Casos de Uso asociados</b>	



<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>
1. El director recibe una donación de materiales realizada por organismos públicos y analiza la factibilidad de la adquisición de los materiales. 2. Verifica que es factible la adquisición y realiza un Memorándum con los datos de los materiales adquiridos, y del organismo que la realizó. 3. Envía el Memorándum a los bibliotecólogos.	
	3. El bibliotecólogo recibe el Memorándum, realiza el registro de la adquisición de materiales. Terminando el caso de uso.
<b>Otras secciones</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso del negocio</b>
2. Verifica que no es factible la adquisición y rechaza la donación. Termina el caso de uso.	
<b>Mejoras propuestas</b>	Tener en cuenta la adquisición de materiales por compra y canje.

**Tabla 2.3 Descripción del Caso de Uso Adquirir Materiales**

Para consultar las descripciones de los restantes casos de uso ver **Anexo 1**.

### **2.5.4 Diagramas de actividades**

En el diagrama de actividades se muestra una secuencia lógica de pasos para realizar determinada acción del negocio.

A continuación se muestran un ejemplo de diagrama de actividades, para consultar los restantes ver **Anexo 2**.

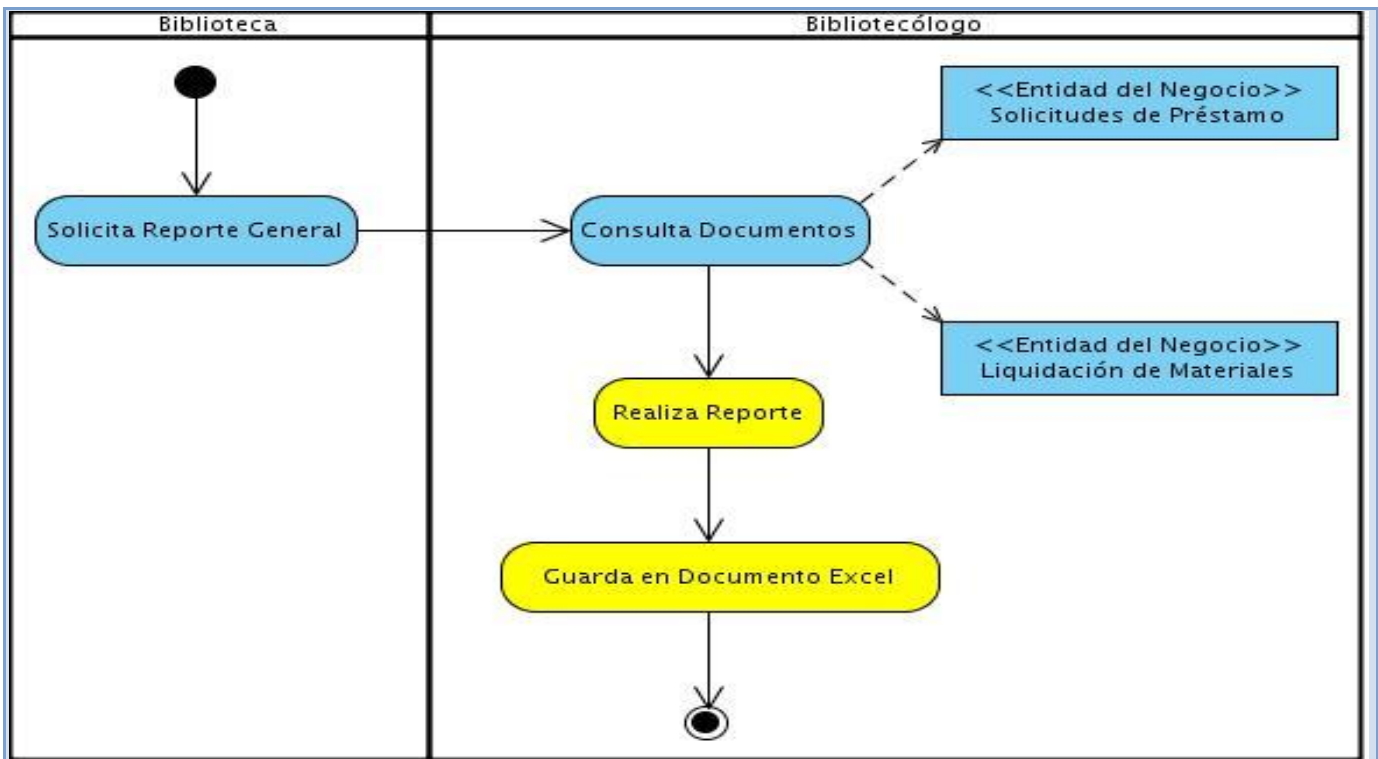


Figura 2.7 Diagrama de actividad <Realizar Reportes>

### 2.5.5 Diagrama de clases del modelo de objetos

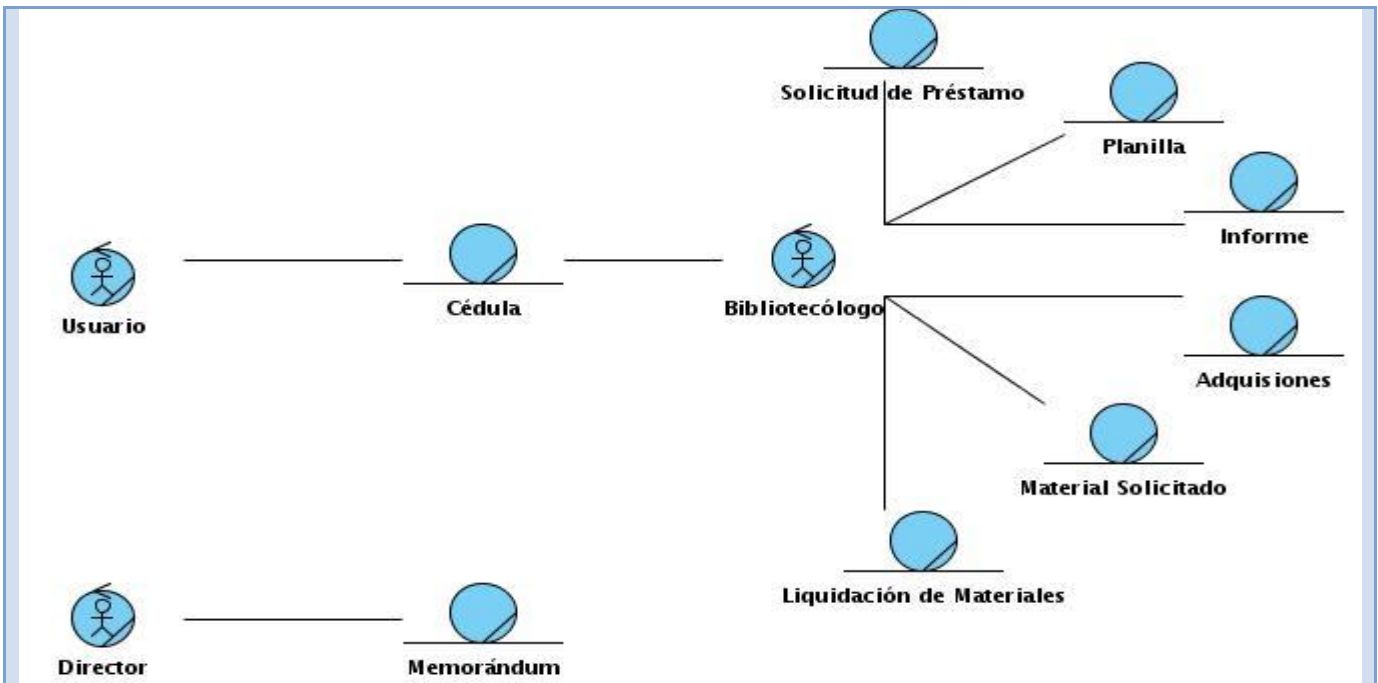


Figura 2.8 Diagrama de clases del modelo de objetos

### 2.6 Especificación de los requisitos de software

La ingeniería de requisitos, como todas las demás actividades de la ingeniería del software, debe adaptarse a las necesidades del proceso, el proyecto, el producto y las personas que realizan el trabajo. La ingeniería de requisitos proporciona el mecanismo apropiado para entender lo que el cliente quiere, analizar las necesidades, evaluar la factibilidad, negociar una solución razonable, especificar la solución sin ambigüedades, validar las especificaciones, y administrar los requisitos conforme éstos se transforman en un sistema operacional. El proceso de la ingeniería de requisitos se lleva a cabo a través de siete distintas funciones: inicio, obtención, elaboración, negocio, especificación, validación y gestión. [30]

#### 2.6.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe de reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requisitos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. [31]

➤ **RF\_1: Mostrar ejemplares adquiridos**

Permite obtener un listado de los ejemplares adquiridos por la Biblioteca en un rango de fecha dado y agruparlos por autor o tipo de material. Muestra en qué estado del proceso técnico se encuentra cada material.

➤ **RF\_2: Mostrar títulos con mayor cantidad de ejemplares**

Permite obtener un listado de los títulos con mayor cantidad de ejemplares y agruparlos por material o tipo de material. Se hace corresponder a cada título la cantidad de ejemplares y se ordena el listado de forma descendente por cantidad.

➤ **RF\_3: Mostrar ejemplares expurgados**

Permite obtener un listado de los ejemplares expurgados en la Biblioteca en un rango de fecha dado y agruparlos por autor o tipo de material. Muestra por cada material el usuario que realizó el expurgo.

➤ **RF\_4: Mostrar cantidad de registros por catalogador**

Permite obtener un listado de los títulos procesados por los catalogadores en un rango de fecha dado y agruparlos por catalogador. Muestra por cada catalogador los títulos catalogados y la cantidad total.

➤ **RF\_5: Listar solicitudes de préstamo no satisfechas**

Permite obtener un listado de las solicitudes de préstamo no satisfechas en un rango de fecha dado y agruparlas por autor o tipo de material. Muestra la causa por la cual no fue satisfecha cada solicitud. Ordena el listado en orden ascendente por la fecha de la solicitud.

➤ **RF\_6: Listar títulos no prestados**

Permite obtener un listado de los títulos que no se han prestado y agruparlos por tipo de material. Ordena el listado alfabéticamente por título.

➤ **RF\_7: Listar títulos más prestados**

Permite obtener un listado de los títulos más prestados en un rango de fecha dado y agruparlos por tipo de material. Ordena el listado en orden descendente por cantidad de préstamos.

➤ **RF\_8: Listar ejemplares en préstamo**

Permite obtener un listado de los ejemplares que fueron prestados en un rango de fecha dado y agrupar por tipo de material. Ordena el listado en orden ascendente por fecha de préstamo.

➤ **RF\_9: Mostrar visitas realizadas**

Permite obtener un listado de las visitas realizadas por los usuarios en un rango de fecha dado y agrupar por tipo de usuario, sexo o rango de edad. Ordena el listado en orden descendente por cantidad de visitas realizadas.

➤ **RF\_10: Generar reporte**

Permite seleccionar el tipo de salida del reporte, mostrándolo en el navegador o escribiéndolo en un archivo en formato EXCEL o PDF. Por defecto el sistema muestra el reporte en el navegador web.

### **2.6.2 Requisitos no funcionales**

Los requisitos no funcionales son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requisitos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Normalmente apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema. [31]

#### **Usabilidad**

Utilizar un patrón de navegación que permita el fácil acceso a las funcionalidades del SIGB. Además se deben brindar accesos directos a las funcionalidades más utilizadas. El tiempo de entrenamiento para que un usuario sea capaz de utilizar el sistema no debe sobrepasar las 10 horas; las cuales pueden ser distribuidas en sesiones diarias de 2 horas.

#### **Fiabilidad**

El sistema contribuye a la gestión de los procesos y servicios de la Biblioteca del AGN, por lo cual debe estar disponible las 24 horas de cada uno de los 7 días de la semana.

El sistema debe realizar salvadas automáticas de la base de datos diariamente.

El sistema debe realizar salvadas automáticas del código fuente con frecuencia mensual.

En caso de fallas por pérdidas de datos el sistema debe ser recuperado a partir de las salvadas de bases de datos realizadas.

#### **Seguridad**

El acceso al sistema será controlado con nombre de usuario y contraseña. Para la autenticación los datos de usuario y contraseña no serán enviados al servidor en texto plano sino que viajarán por la red encriptados. El sistema permitirá acceso a los usuarios solo a las funcionalidades que se correspondan con los permisos asignados. La contraseña de todos los usuarios será encriptada con el algoritmo MD5 antes de ser almacenada en la base de datos. El sistema debe dar tratamiento a ataques por inyección SQL.

#### **Eficiencia**

Ante una petición de búsqueda en catálogo por parte del usuario el tiempo de respuesta no debe exceder los 5 segundos. El sistema debe soportar el acceso concurrente del 100% de los trabajadores de la Biblioteca en un día de trabajo normal.

### **Soporte**

Se documentará el sistema con un manual de usuario con el objetivo de explicar su uso y estará disponible como parte del sistema.

### **Restricciones de diseño**

El sistema debe estar diseñado para guardar los datos de las descripciones bibliográficas en formato MARC21, UNIMARC o un subconjunto de estos. Se utilizará para la construcción del sistema el lenguaje de programación Perl y herramientas que se distribuyan bajo licencias libres. El sistema debe estar diseñado de tal manera que permita el desarrollo de nuevos módulos o subsistemas. Las bibliotecas de clases a usar no deben ser propietarias. El sistema podrá ser accedido a través de un navegador web desde los sistemas operativos Windows y GNU/Linux.

### **Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.**

El sistema incluirá un manual de usuario para aclarar dudas en cuanto al funcionamiento del mismo.

### **Componentes Comprados**

Todos los componentes del sistema deben ser de código abierto.

### **Interfaz**

#### **Interfaces de usuario**

Para acceder al SIGB debe usarse una versión del navegador Mozilla/Firefox igual o superior a la 1.0 o Internet Explorer igual o superior a la 5.0. No se garantiza la correcta visualización en otros navegadores. Para acceder al SIGB el navegador debe tener habilitado el soporte para Cookies y Java Script.

#### **Interfaces Hardware**

El hardware donde se instalará el sistema debe poseer al menos una Interfaz de red cuya velocidad de transferencia iguale o supere los 100 Mbps.

#### **Interfaces Software**

El sistema debe integrarse con los siguientes productos de software:

MySQL 5: es un sistema de administración de base de dato relacional. Almacena de forma persistente la información necesaria para el funcionamiento del sistema. Se utiliza como interfaz el módulo

estándar de base de datos (siglas en inglés DBI) de Perl 5, el cual brinda una interfaz de programación de aplicaciones para el acceso a la base de datos. Apache 2.0: es un servidor HTTP en el cual estará publicado el sistema.

### **Interfaces de Comunicación**

El sistema debe brindar la posibilidad de autenticar los usuarios utilizando un servidor LDAP (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios).

El sistema debe permitir el intercambio de información con otros SIGB a través del protocolo Z39.50.

### **Requisitos de Licencia**

El software no debe usar componentes, bibliotecas de clases u otro elemento que posea licencias privativas.

### **Estándares Aplicables**

EEE Std 1063-2001 (IEEE Standard for Software User Documentation).

NC ISO/ IEC 9126-1:2001 (Ingeniería de Software-Calidad del producto-Parte 1: Modelo de la Calidad).

MARC 21: (Machine Readable Cataloging). Formato de descripción bibliográfica MARCXML (Datos de MARC 21 en estructura XML). Formato de descripción bibliográfica.

Z39.50: Protocolo que soporta la recuperación de información entre sistemas.

ISO 2709 (Format for Bibliographic Information Interchange on Magnetic Tape). Estándar ISO para la descripción bibliográfica.

## **2.7 Modelado del Sistema**

El modelado es útil tanto en pequeños como en grandes sistemas, mientras más grande y complejo sea el sistema el modelado se hace importante. Se construyen modelos para comprender mejor el sistema que se está desarrollando.

Algunas ventajas de modelar:

- Ayuda a visualizar como se quiere el sistema.
- Permite especificar la estructura o el comportamiento de un sistema.
- Proporcionan plantillas que sirven de guía en la construcción de un sistema.
- Documentan las decisiones tomadas. [32]

### 2.7.1 Definición de los actores

Actores	Justificación
Bibliotecólogo	Es el encargado de realizar el proceso de circulación en la biblioteca.

### 2.7.2 Listado de Casos de Uso del Sistema

- CU1\_Mostrar Ejemplares Adquiridos.
- CU2\_Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares.
- CU3\_Mostrar Ejemplares Expurgados.
- CU4\_Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador.
- CU5\_Listar Solicitudes no Satisfechas.
- CU6\_Listar Títulos no Prestados.
- CU7\_Listar Títulos más Prestados.
- CU8\_Listar Ejemplares en Préstamo.
- CU9\_Obtener Listado de Visitas.
- CU10\_Exportar Reporte.

### 2.7.3 Descripción de los Casos de Uso del Sistema

Posteriormente se muestra la descripción detallada de un caso de uso del sistema y el prototipo de interfaz asociado, para consultar las restantes ver **Anexo 3**.

<b>Caso de Uso:</b>	Mostrar ejemplares adquiridos.
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso es iniciado por el bibliotecólogo cuando accede a la opción Ejemplares adquiridos por la biblioteca, pudiendo definir para el reporte un rango de fecha determinado o mostrando en caso contrario las adquisiciones del día. El sistema muestra los datos solicitados, permitiendo el paginado de los mismos, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_1, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	



<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El bibliotecólogo accede a la opción ejemplares adquiridos.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de los materiales adquiridos, utilizando título, autor, edición, tipo de material y el rango de fecha de las adquisiciones deseadas. El rango de fechas por defecto coincide con la semana en curso. Permite mostrar el reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo. Permite seleccionar la opción Enviar.
3. Selecciona la opción Enviar.	4. Muestra un listado en forma de tabla de los ejemplares adquiridos en la semana. Permite el paginado de 10 ejemplares por cada vista. Termina el caso de uso.

**Prototipo de Interfaz**

**Figura 2.9 Caso de uso del sistema Mostrar Ejemplares Adquiridos**

**Flujos Alternos 1**

<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El bibliotecólogo introduce los datos para la visualización de las adquisiciones. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Verifica que los datos fueron introducidos correctamente.
	3.2 Muestra un listado en forma de tabla de los ejemplares adquiridos en el rango de fecha seleccionado. Permite el paginado de 10 ejemplares por cada vista. Termina el caso de uso.

**Flujos Alternos 2**

<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El bibliotecólogo introduce los datos para la visualización de las adquisiciones. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra un mensaje notificando que el rango de fecha introducido es incorrecto. Remite al paso 2.

**Flujos Alternos 3**

<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que no se realizaron adquisiciones en el rango de fecha

seleccionado, remite al paso 2.

Tabla 2.9 Descripción del CU1\_Mostrar Ejemplares adquiridos

The screenshot displays the 'Apacuana Sistema de Gestión Bibliotecaria' interface. At the top, there is a search bar with the text 'Ingrese palabras clave para la búsqueda:' and an 'Enviar' button. Below the search bar are buttons for 'Prestar', 'Devolver', and 'Buscar en el catálogo'. A navigation menu on the left includes 'Inicio', 'Reportes', and 'Ejemplares adquiridos'. The main content area is titled 'Ejemplares adquiridos' and contains a 'Datos' section with the following fields: 'Titulo', 'Autor', 'Edición', 'Tipo de Material' (a dropdown menu with '--Seleccione--'), 'Fecha de Inicio' (30/05/2011), and 'Fecha de Fin' (31/05/2011). Below the 'Datos' section is a 'Salida' section with a radio button selected for 'Para mostrarlo en el navegador:'. There is also an option to 'Exportarlo a archivo:' with a radio button, a text input for 'Nombre del Archivo:' containing 'Reporte', and a dropdown for 'En la aplicación' set to 'EXCEL'. An 'Enviar' button is located at the bottom of the form.

Figura 2.9 Caso de uso del sistema Mostrar Ejemplares Adquiridos

### 2.7.4 Diagrama de casos de uso del sistema

El diagrama de casos de uso del sistema muestra las funcionalidades que la aplicación brinda relacionadas con el usuario que tendrá acceso a estas.

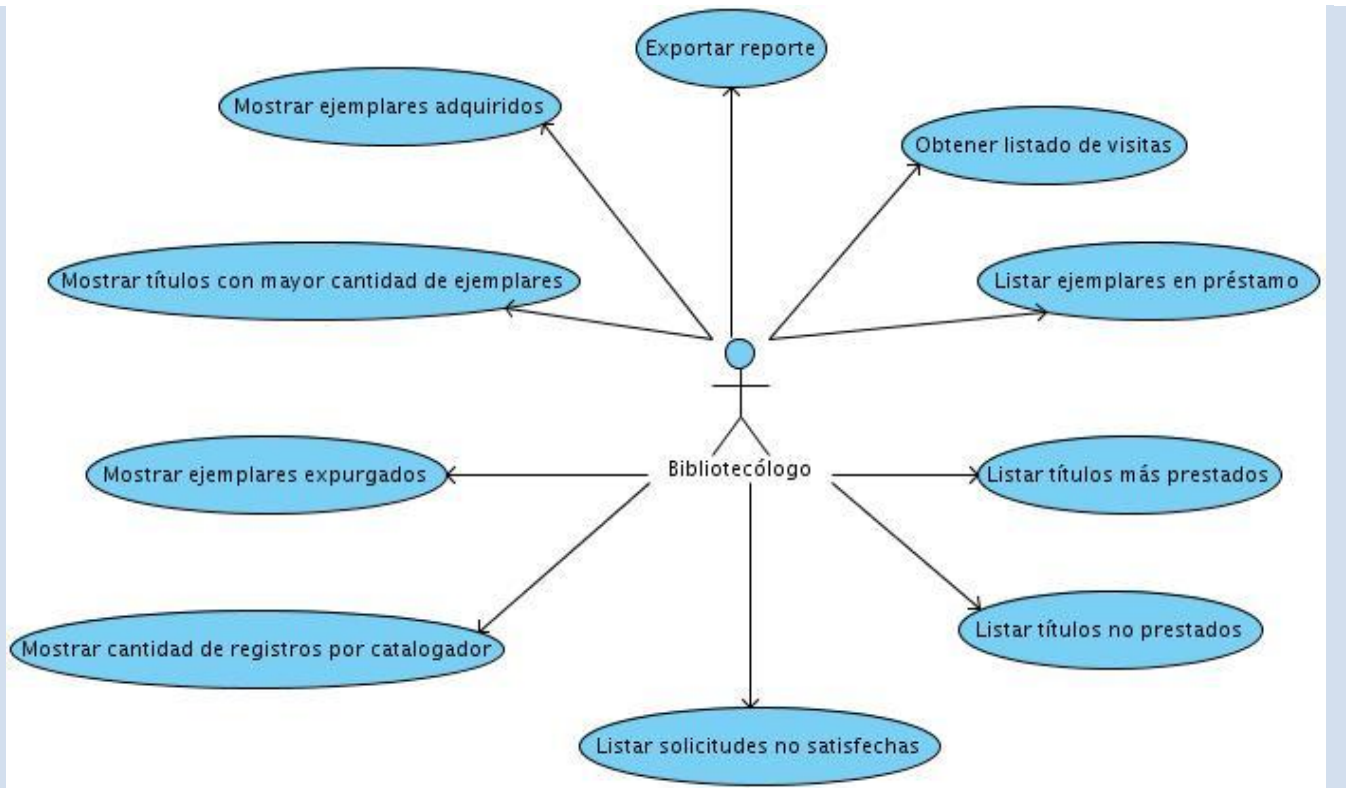


Figura 2.10 Diagrama de casos de uso del sistema.

### Conclusiones parciales

En este capítulo se realizó un estudio del estado actual de los procesos en la BAGN "Francisco de Miranda", se reconocieron los requisitos funcionales y no funcionales, definiendo así las funcionalidades a implementar para el sistema. Se realizó una descripción detallada para cada caso de uso del sistema definido contribuyendo a un mejor entendimiento de estos y se identificaron los actores tanto del negocio como del sistema.

## **CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA**

El diseño de sistemas es una actividad de gran importancia en el desarrollo de aplicaciones informáticas, en este se define la arquitectura tanto de hardware como de software, así como los componentes y datos de un sistema de cómputo para satisfacer las necesidades del cliente. En el presente capítulo se presenta como estará estructurado el sistema, se visualiza la composición de la base de datos mediante el diagrama de entidad relación además de una descripción de las tablas que la conforman. También se expone de qué manera el sistema evita los errores para evitar inconvenientes futuros.

La importancia del diseño del software se puede describir con una sola palabra "calidad". El diseño es el lugar en donde se fomentará la calidad en la ingeniería del software, es la única forma de convertir exactamente los requisitos de un cliente en un producto o sistema de software finalizado. El diseño del software sirve como fundamento para todos los pasos siguientes del soporte del software y de la ingeniería del software. [33]

### **3.1 Diagramas de colaboración y diagramas de clases**

A continuación se muestran ejemplos de diagrama de colaboración y de clases del diseño, los restantes están ubicados en los Anexos 4 y 5 respectivamente.

En el diagrama de colaboración se muestra el funcionamiento interno del sistema para cada una de sus funcionalidades además de las clases y entidades implicadas.

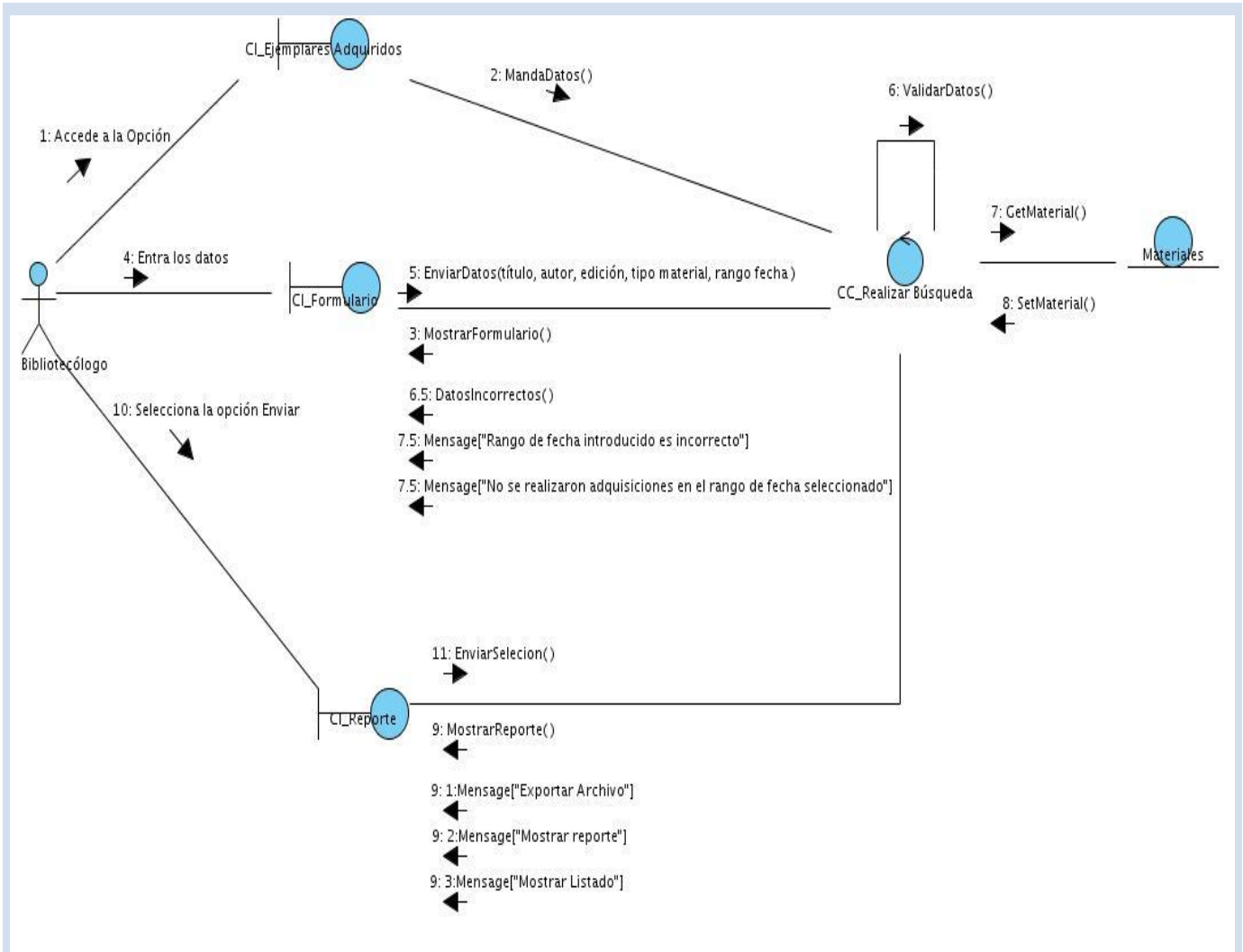


Figura 3.1 Diagrama de colaboración <CU1\_Mostrar Ejemplares Adquiridos>

En el diagrama de clases del diseño se pueden observar las clases que componen cada funcionalidad así como las relaciones entre estas.

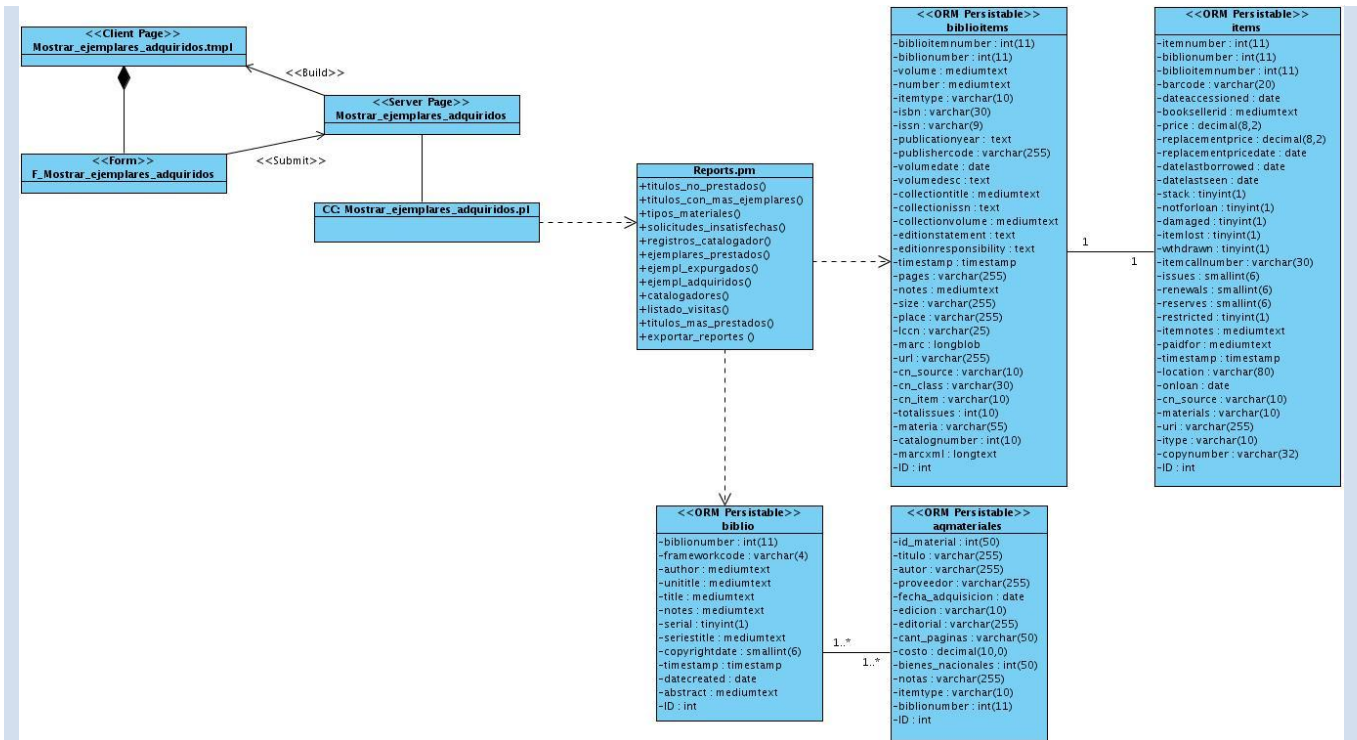


Figura 3.11 Diagrama de Clases del Diseño del CU1\_Mostrar ejemplares adquiridos.

### 3.2 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos

En el diagrama de entidad relación se muestra el diseño de la base de datos del sistema, las relaciones entre las tablas y cada uno de los campos de estas.

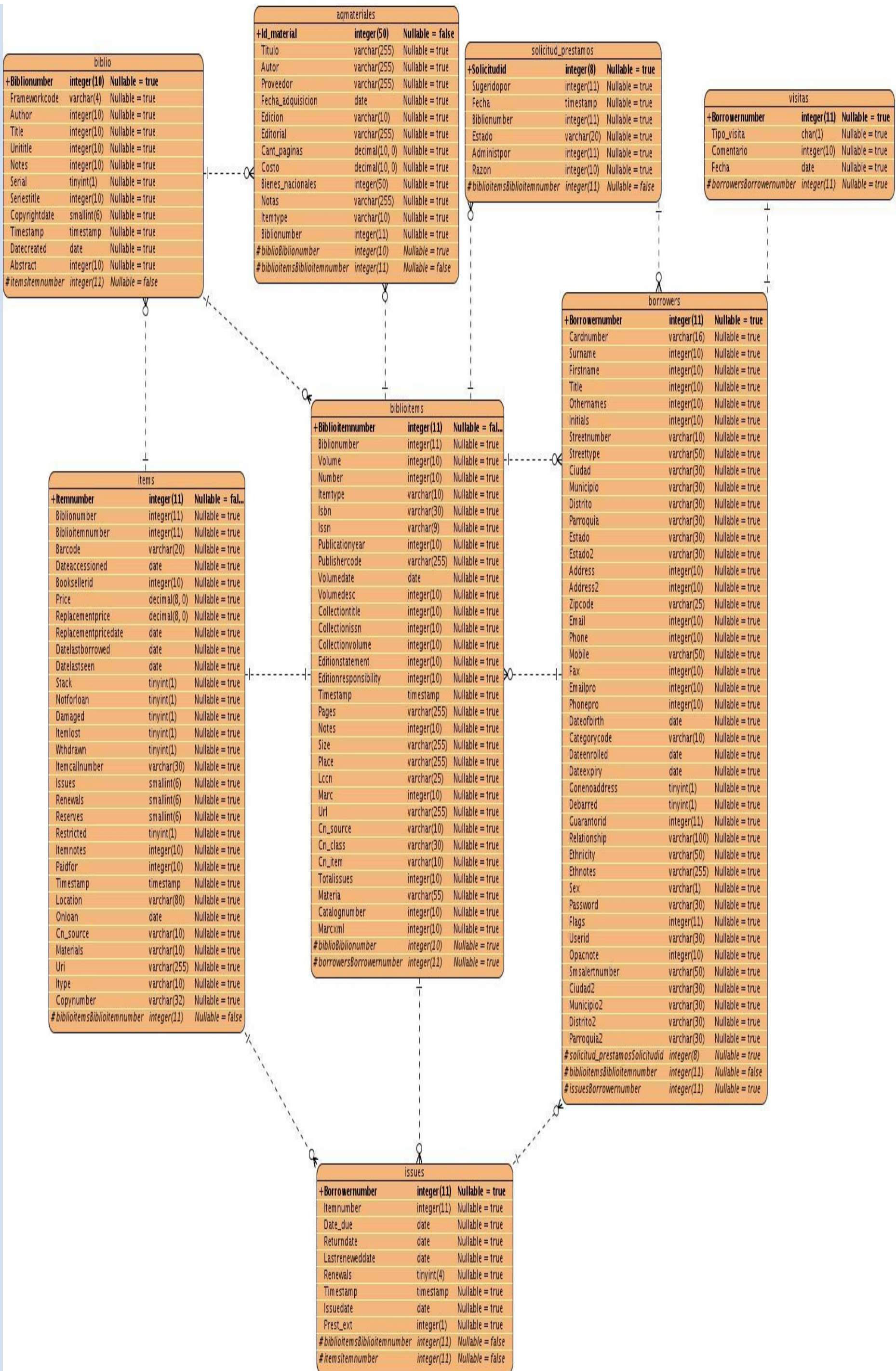


Figura 3.21 Diagrama entidad relación



### 3.2.1 Descripción de las tablas

#### Descripción de la tabla itemtypes

<b>Nombre:</b> itemtypes		
<b>Descripción:</b> Contiene los datos de los tipos de materiales.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<u>itemtype</u>	varchar(10)	Tipo de material
description	mediumtext	Descripción
renewalsallowed	smallint(6)	renovaciones permitidas
rentalcharge	double(16,4)	Precio de alquiler
notforloan	smallint(6)	Determina si el material se presta o no
imageurl	varchar(200)	Url de la imagen asociada
summary	text	Resumen

#### Descripción de la tabla aqmateriales

<b>Nombre:</b> aqmateriales		
<b>Descripción:</b> Contiene la información de los materiales adquiridos por la Biblioteca		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<u>id_material</u>	int(50)	Identificador de material
titulo	varchar(255)	Título
autor	varchar(255)	Autor
proveedor	varchar(255)	Proveedor
fecha_adquisicion	date	Fecha de adquisición
edicion	varchar(10)	Número de edición
editorial	varchar(255)	Editorial
cant_paginas	varchar(50)	Cantidad de páginas
costo	decimal(10,0)	Costo del material
bienes_nacionales	int(50)	Número de bienes nacionales
notas	varchar(255)	Notas
itemtype	varchar(10)	Tipo de material
biblionumber	int(11)	Número de registro bibliográfico al que se asocia la descripción del material

#### Descripción de la tabla biblio

<b>Nombre:</b> biblio		
<b>Descripción:</b> Contiene la información más relevante de los registros bibliográficos generados por los catalogadores, los registros contienen la información de los materiales (libros, revistas y otros).		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<u>biblionumber</u>	int(11)	Número de registro bibliográfico
frameworkcode	varchar(4)	Código del framework
author	mediumtext	Autor del material
title	mediumtext	Título
unititle	mediumtext	Título uniforme

notes	mediumtext	Notas
serial	tinyint(1)	Serie
seriestitle	mediumtext	Título de la serie
copyrightdate	smallint(6)	Fecha de copyright
timestamp	timestamp	Fecha y hora
datecreated	date	Fecha de creación
abstract	mediumtext	Resumen

### Descripción de la tabla biblioitems

<b>Nombre:</b> biblioitems		
<b>Descripción:</b> Contiene parte de la información de los registros bibliográficos generados por los catalogadores. Permite relacionar los datos del registro bibliográfico con los ejemplares asociados a cada registro.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<u>biblioitemnumber</u>	int(11)	Identificador de la relación entre el registro y el ejemplar
biblionumber	int(11)	Número de registro bibliográfico
volume	mediumtext	Volumen
number	mediumtext	Número
itemtype	varchar(10)	Tipo de material
isbn	varchar(30)	Número estándar internacional de libro
issn	varchar(9)	Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadadas
publicationyear	text	Año de publicación
publishercode	varchar(255)	Código de editor
volumedate	date	Fecha de volumen
volumedesc	text	Descripción de volumen
collectiontitle	mediumtext	Título de colección
collectionissn	text	ISSN de la colección
collectionvolume	mediumtext	Volumen de la colección
editionstatement	text	Enunciado de edición
editionresponsibility	text	Responsable de edición
timestamp	timestamp	Fecha y hora
pages	varchar(255)	Cantidad de páginas
notes	mediumtext	Notas
size	varchar(255)	Tamaño
place	varchar(255)	Lugar
lccn	varchar(25)	Número de clasificación de la Biblioteca del Congreso
marc	longblob	Registro bibliográfico en archivo binario
url	varchar(255)	Url asociada
cn_source	varchar(10)	Fuente de clasificación
cn_class	varchar(30)	Número de clasificación
cn_item	varchar(10)	Cutter
totalissues	int(10)	Total de préstamos
materia	varchar(55)	Materia
catalognumber	int(10)	Número del catalogador

marcxml	longtext	Registro bibliográfico en formato XML
---------	----------	---------------------------------------

### Descripción de la tabla items

<b>Nombre:</b> items		
<b>Descripción:</b> Contiene la información de los ejemplares.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
itemnumber	int(11)	Identificador del ejemplar
biblionumber	int(11)	Número de registro bibliográfico
biblioitemnumber	int(11)	Id de la relación entre el registro y el ejemplar
barcode	varchar(20)	Código de barras
dateaccessioned	date	Fecha de acceso
booksellerid	mediumtext	Id del proveedor
price	decimal(8,2)	Precio
replacementprice	decimal(8,2)	Precio de reemplazo
replacementpricedate	date	Fecha de precio de reemplazo
datelastborrowed	date	Fecha de último préstamo
datelastseen	date	Fecha de la última vez visto
stack	tinyint(1)	Pila
notforloan	tinyint(1)	Determina si se presta o no
damaged	tinyint(1)	Identifica si está dañado o no
itemlost	tinyint(1)	Ejemplar perdido
wthdrawn	tinyint(1)	Retirado del fondo bibliográfico
itemcallnumber	varchar(30)	Signatura topográfica
issues	smallint(6)	Cantidad de préstamos
renewals	smallint(6)	Renovaciones
reserves	smallint(6)	Reservas
restricted	tinyint(1)	Restringido
itemnotes	mediumtext	Notas de ejemplar
paidfor	mediumtext	Pagado por
timestamp	timestamp	Fecha y hora
location	varchar(80)	Localización
onloan	date	En préstamo
cn_source	varchar(10)	Fuente de clasificación
materials	varchar(10)	Materiales
uri	varchar(255)	Uri
itype	varchar(10)	Tipo de material
copynumber	varchar(32)	Número de copia

### Descripción de la tabla solicitud\_prestamos

<b>Nombre:</b> solicitud_prestamos		
<b>Descripción:</b> Contiene la información sobre las solicitudes de préstamos realizadas por los usuarios desde el OPAC.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
solicitudid	int(8)	Id de solicitud
sugeridopor	int(11)	Sugerido por

fecha	timestamp	Fecha
biblionumber	int(11)	Número de registro bibliográfico
estado	varchar(20)	Estado de la solicitud
administpor	int(11)	Administrado por
razon	Text	Razón del estado de la solicitud.

### Descripción de la tabla issues

<b>Nombre:</b> issues		
<b>Descripción:</b> Contiene los datos del préstamo a los usuarios.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
borrowernumber	int(11)	Número de usuario
itemnumber	int(11)	Número de ejemplar
date_due	date	Fecha de vencimiento
returndate	date	Fecha de devolución
lastreneweddate	date	Fecha de la última renovación
renewals	tinyint(4)	Renovaciones
timestamp	timestamp	Fecha y hora
issuedate	date	Fecha en que se realizó el préstamo
prest_ext	int(1)	Determina si el préstamo es externo(1) o interno(0)

### Descripción de la tabla visitas

<b>Nombre:</b> visitas		
<b>Descripción:</b> Contiene la información de las visitas virtuales y presenciales realizadas por los usuarios.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
borrowernumber	int(11)	Número de usuario
tipo_visita	char(1)	Tipo de visita
comentario	text	Comentario
fecha	datetime	Fecha de la visita

### Descripción de la tabla borrowers

<b>Nombre:</b> borrowers		
<b>Descripción:</b> Contiene la información de los usuarios de la Biblioteca.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<u>borrowernumber</u>	int(11)	Número de usuario
cardnumber	varchar(16)	Número de carné del usuario (Único)
surname	mediumtext	Apellidos
firstname	text	Primer nombre
title	mediumtext	Título
othernames	mediumtext	Otros nombres
initials	text	Iniciales
streetnumber	varchar(10)	Número de calle
streettype	varchar(50)	Tipo de calle
ciudad	varchar(30)	Ciudad

municipio	varchar(30)	Municipio
distrito	varchar(30)	Distrito
parroquia	varchar(30)	Parroquia
estado	varchar(30)	Estado
estado2	varchar(30)	Estado 2
address	mediumtext	Dirección
address2	text	Dirección 2
zipcode	varchar(25)	Código postal
email	mediumtext	Correo electrónico
phone	text	Teléfono
mobile	varchar(50)	Móvil
fax	mediumtext	Fax
emailpro	text	Correo del centro de trabajo o estudio
phonepro	text	Teléfono del centro de trabajo o estudio
dateofbirth	date	Fecha de nacimiento
categorycode	varchar(10)	Código de categoría
dateenrolled	date	Fecha de inscripción del usuario
dateexpiry	date	Fecha de vencimiento de la inscripción
gonenoaddress	tinyint(1)	Especifica si el usuario tiene dirección dudosa
debarred	tinyint(1)	Especifica si el usuario está excluido
guarantorid	int(11)	Identificación del garante
relationship	varchar(100)	Relación
ethnicity	varchar(50)	Origen étnico
ethnotes	varchar(255)	Notas de origen étnico
sex	varchar(1)	Sexo
password	varchar(30)	Contraseña
flags	int(11)	Número de permiso en el sistema
userid	varchar(30)	Id de usuario
opacnote	mediumtext	Nota de OPAC
smsalertnumber	varchar(50)	Número de alerta SMS
ciudad2	varchar(30)	Ciudad 2
municipio2	varchar(30)	Municipio 2
distrito2	varchar(30)	Distrito 2
parroquia2	varchar(30)	Parroquia 2

### 3.3 Patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MCV)

El Modelo Vista Controlador es un patrón que separa en varios grupos las complejidades de las distintas partes que componen una página web tales como; la interfaz de usuario, la lógica del negocio y los datos de una aplicación. [34]

Algunas ventajas de este estilo de arquitectura de software para los programas son: Más entendibles por los desarrolladores. Más reutilizables. De más fácil mantenimiento.

El MVC es un patrón de desarrollo o estilo de arquitectura de software que separa el código fuente de las aplicaciones en tres grupos:

**Modelo:** componente encargado del acceso a datos. Modela los datos y el comportamiento detrás de los procesos de negocio. A través de este componente se realizan las consultas a la base de datos, se ejecutan los cálculos de los procesos de negocio y se procesan las diferentes órdenes. Se encapsulan los datos y el comportamiento que son independientes de la presentación.

**Vista:** en la vista se despliega la información de acuerdo con el tipo de cliente, así como los resultados de la lógica de negocios (modelo). Una vista puede ser una página web o una parte de una página.

**Controlador:** sirve como una conexión lógica entre la interacción de usuario y los servicios de negocio disponibles. En otras palabras, el controlador actúa como intermediario entre el modelo, la vista y cualquier otro recurso necesario para generar una página. [35]

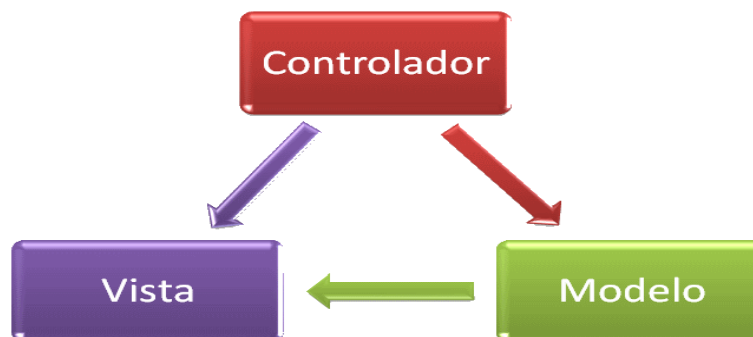


Figura 3.22 Descripción del Patrón MVC

### 3.4 Tratamiento de errores

En términos ideales los errores en aplicaciones no deben producirse, pero esto es inevitable y tarde o temprano suceden por lo que hay que tomar medidas para evitarlos. El tratamiento de errores es fundamental para el buen funcionamiento del sistema pero pueden existir errores que atenten contra la estabilidad de este. Por ello es sumamente importante tenerlo en cuenta a la hora de construir una aplicación y mirarlo como un paso indispensable en este punto.

La validación de los datos introducidos por los usuarios es un tema que se tendrá en cuenta para el tratamiento de errores en la parte del cliente, para lo cual se hará uso del lenguaje JavaScript. Esto evitará el envío de datos incorrectos recogidos de los formularios. En caso de que el usuario incurra en estos errores se enviarán mensajes notificándolos y además se redireccionará hacia la misma página. Por otra parte se utilizarán mensajes de confirmación de rechazo a las acciones solicitadas por el usuario que no puedan ser procesadas por el sistema, como es el caso de los reportes que no generen ningún resultado.

### **Conclusiones parciales**

La generación de los artefactos obtenidos en el capítulo permitió tener una visión más clara de la aplicación y definir los principios que guiarán la implementación y organización de la misma. Se hizo un estudio de la arquitectura MVC para comprender mejor el funcionamiento de la misma. Además se trazaron estrategias con el tratamiento de errores para evitar un mal funcionamiento del sistema.

## **CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA**

El presente capítulo muestra los diferentes artefactos resultantes de los flujos de trabajo Implementación y Prueba, ofrece una visión física de los recursos necesarios para poner en funcionamiento el sistema mediante el diagrama de despliegue. También se hace un análisis de las pruebas a realizar para garantizar un correcto funcionamiento de la aplicación y la calidad del producto.

### **4.1 Diagrama de despliegue**

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes de un sistema, unidos por conexiones de comunicación bidireccionales. Estos componentes se representan mediante nodos, los cuales simbolizan elementos físicos que existen en tiempo de ejecución y representan un recurso computacional que generalmente tiene algo de memoria y, a menudo, capacidad de procesamiento. (2)

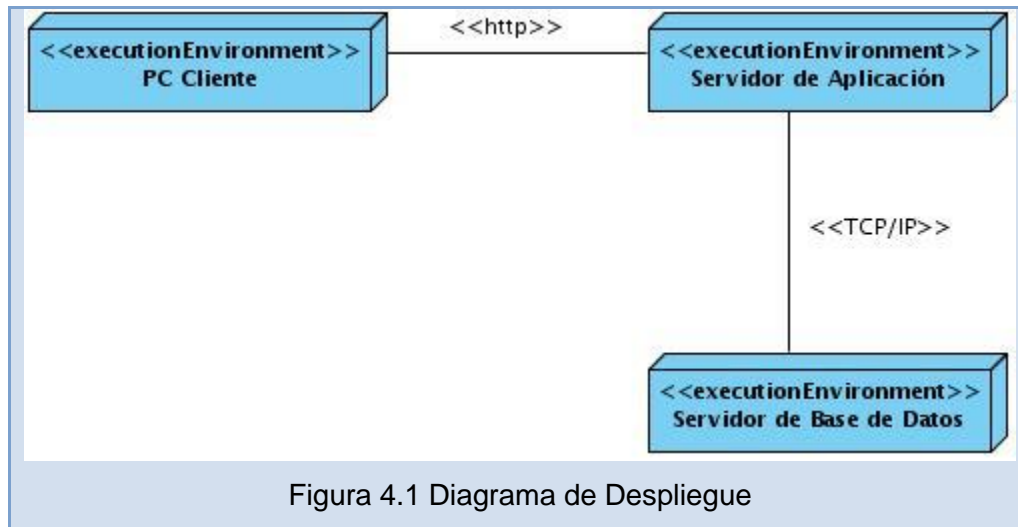
En el siguiente diagrama de despliegue se muestran los dispositivos que se encuentran en el sistema y su distribución en el mismo. A continuación se describen sus características:

**Nodo PC Cliente:** Representa las computadoras que serán empleadas por los usuarios para interactuar con la aplicación. La comunicación con el Servidor de Aplicación se realizará mediante el protocolo http.

**Nodo Servidor de Aplicaciones:** Representa el servidor Apache donde está instalado el sistema.

**Nodo Servidor de Base de Datos:** Representa el servidor MySQL donde se guarda la base de datos del sistema.





## 4.2 Modelo de Implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros. [36]

### 4.2.1 Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y su relación, mostrando las dependencias lógicas entre componentes software. El diagrama de componente hace parte de la vista física de un sistema, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución. La vista de implementación se representa con los diagramas de componentes. [37]

La estructura física de la implementación estará distribuida de la siguiente manera:

- ✓ Un subsistema de Reportes que estará dividido en tres subsistemas de implementación fundamentales:
  - Subsistema Vistas
  - Subsistema Controladoras

- Subsistema Modelos.

Los subsistemas Vistas, Controladoras y Modelos estarán estructurados de forma tal que se agrupan los scripts de acuerdo con el rol que desempeñan en el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador.

A continuación se muestra el diagrama de componentes del subsistema Reportes:

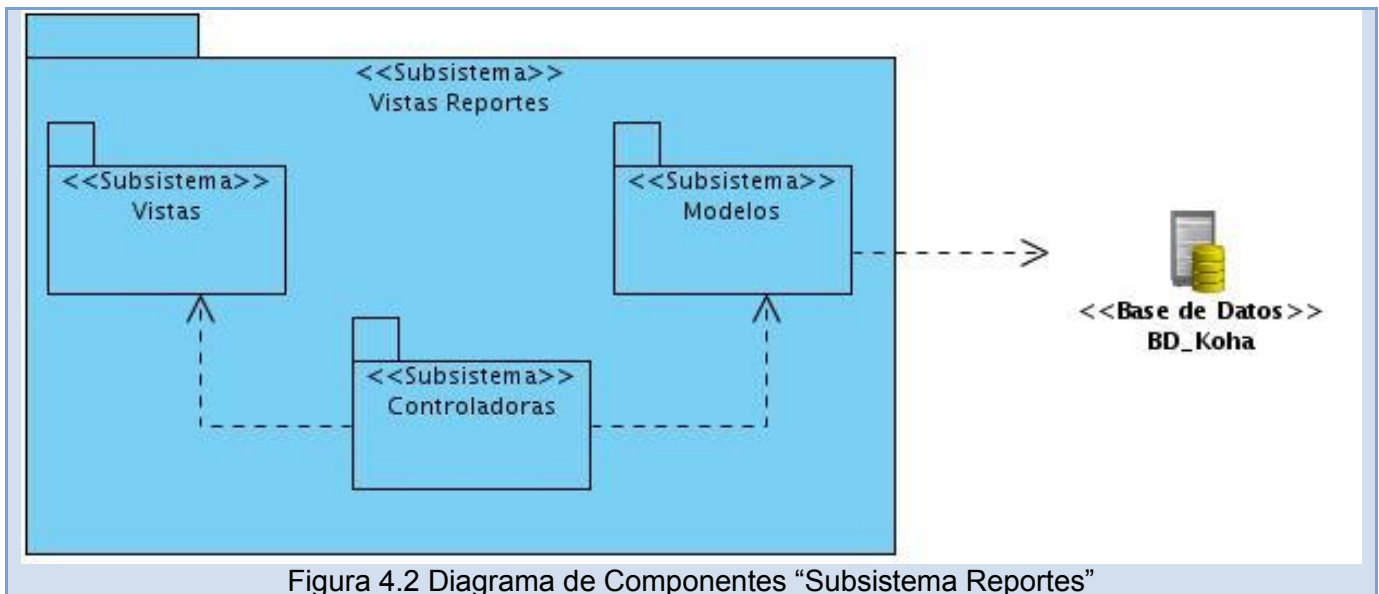
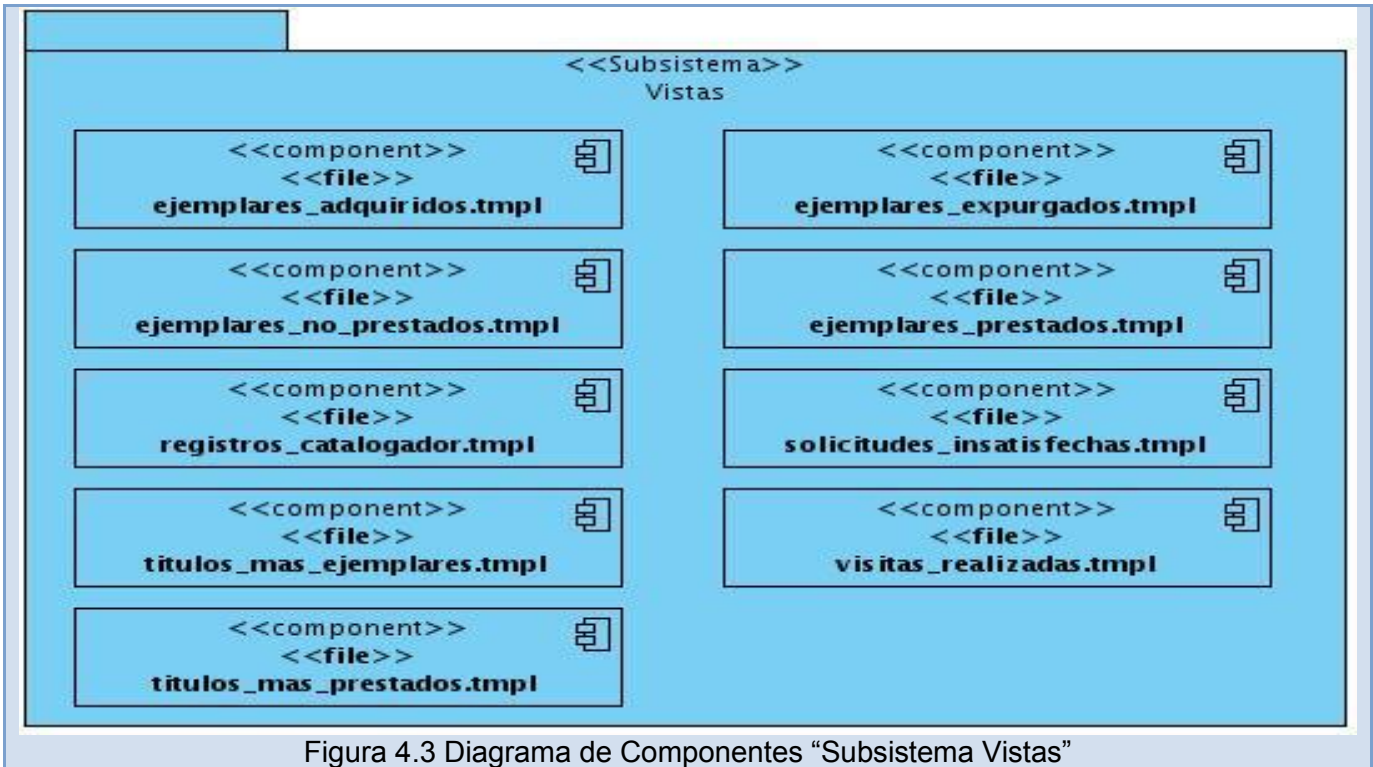


Figura 4.2 Diagrama de Componentes “Subsistema Reportes”

En la siguiente figura se muestra como queda estructurado el subsistema Vistas manejado por el subsistema de Controladoras. En este diagrama se agrupan los componentes con los que interactúa el usuario:



La siguiente figura muestra la estructura del subsistema Controladoras, este es el máximo responsable de las actividades de la aplicación, contiene los ficheros de código fuente encargados de establecer una conexión lógica para la interacción entre los usuarios y las funcionalidades del sistema:

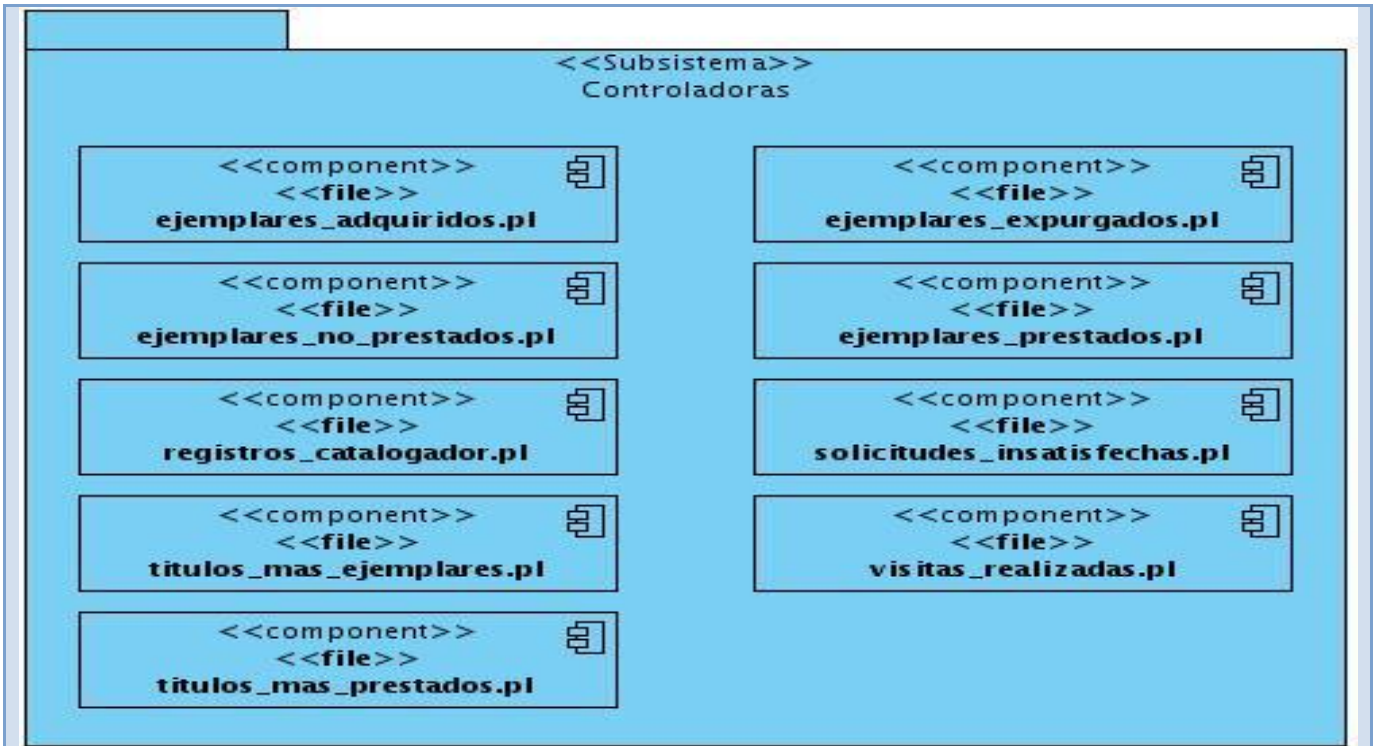


Figura 4.4 Diagrama de Componentes “Subsistema Controladoras”

A continuación se muestra una imagen del subsistema Modelos encargado del acceso a los datos y de definir las reglas del negocio:

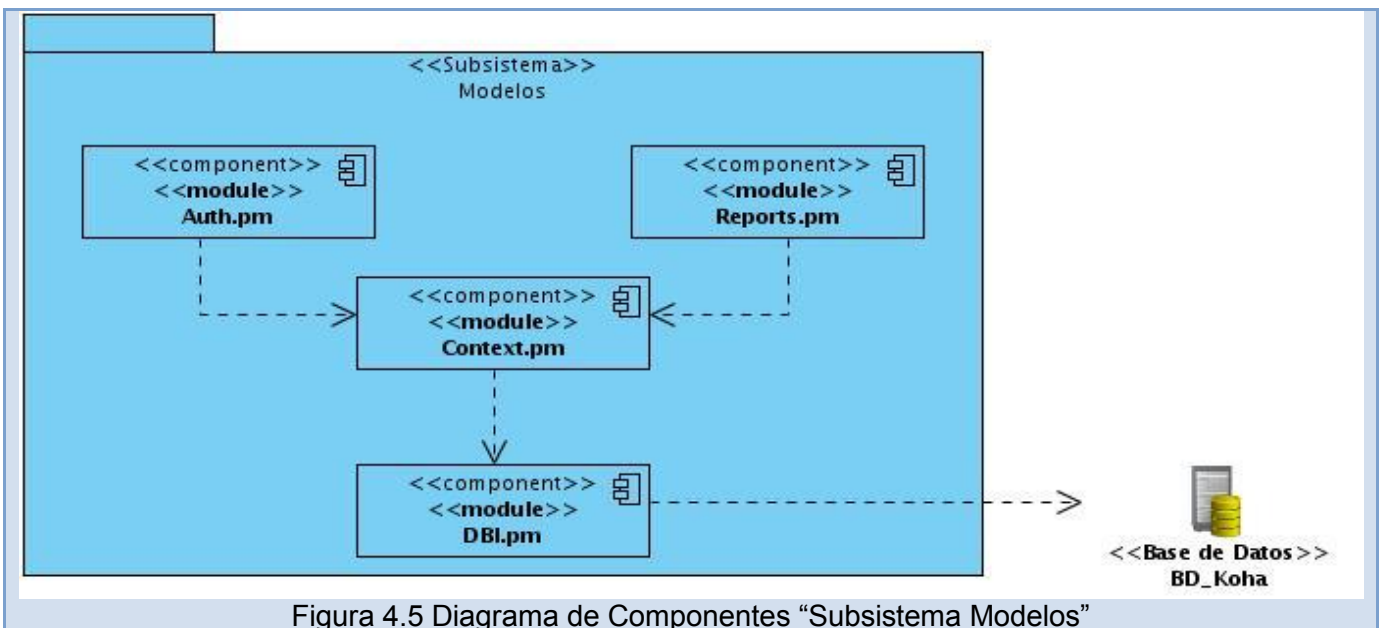
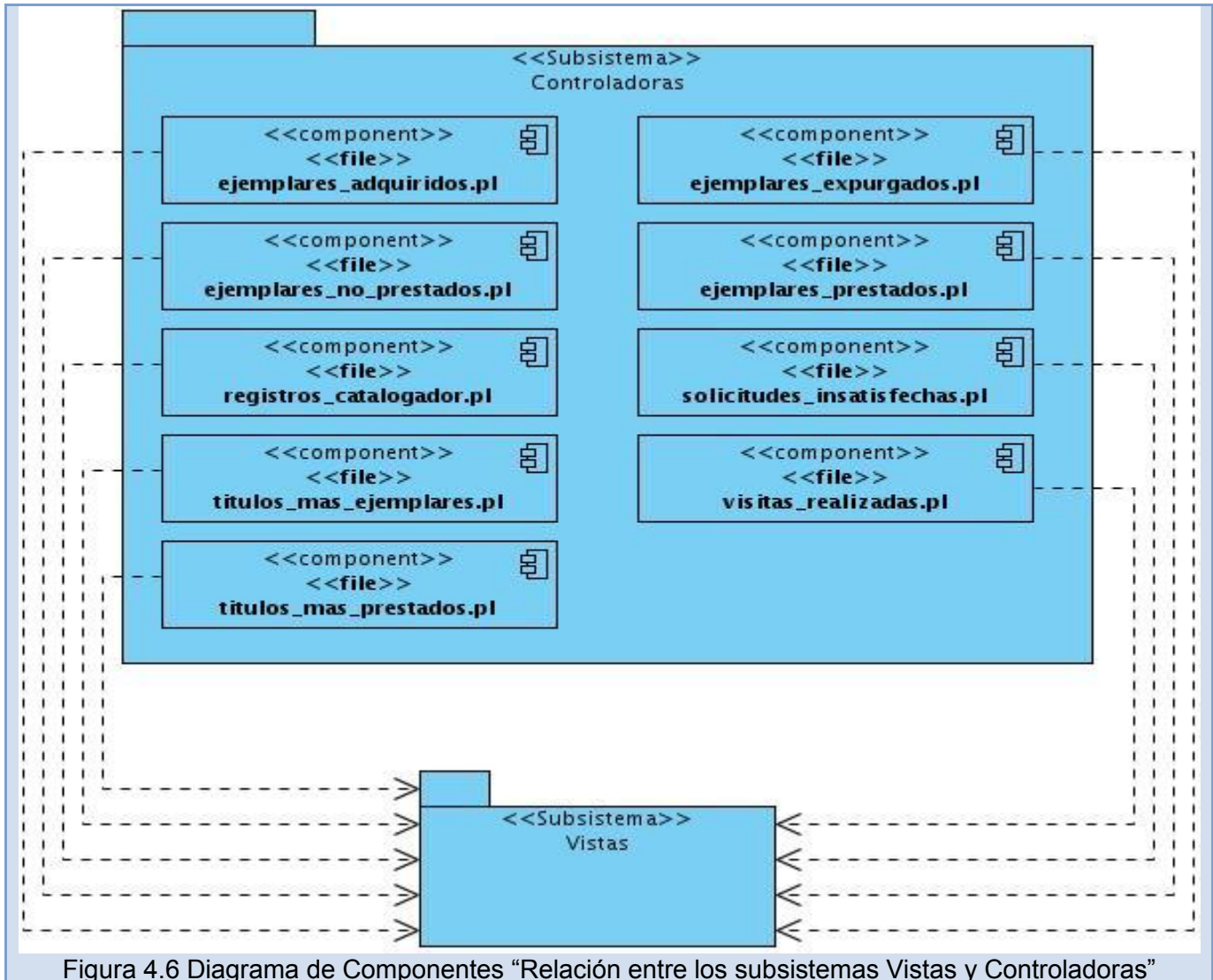


Figura 4.5 Diagrama de Componentes “Subsistema Modelos”

Los siguientes diagramas ofrecen una vista más detallada de la relación entre los componentes de los subsistemas antes descritos donde se apreciará la implementación del patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador:



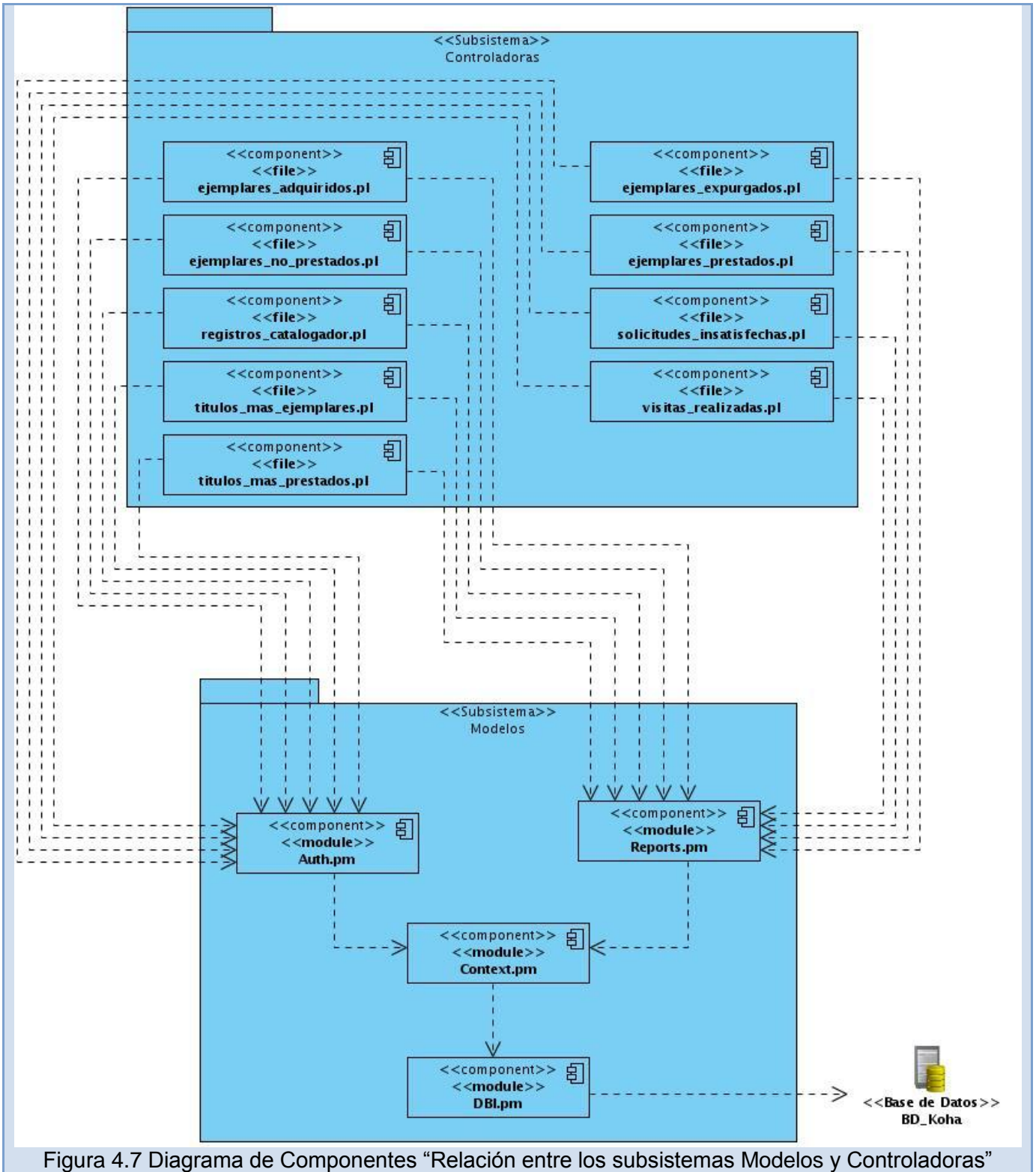


Figura 4.7 Diagrama de Componentes “Relación entre los subsistemas Modelos y Controladoras”

### 4.3 Modelo de Prueba

Realizar pruebas a una aplicación desarrollada es una actividad fundamental que toda empresa productora de software debería llevar a cabo. Las pruebas de software son un elemento clave en la garantía de la calidad del producto final.

Existen dos métodos fundamentales para realizar pruebas a un software: las pruebas de caja negra y las de caja blanca. Las pruebas de caja negra son realizadas sobre la interfaz del software, por lo que los casos de prueba pretenden demostrar que la aplicación cumpla con todas sus funcionalidades y que los datos de entrada y salida estén muy bien definidos. Por otro lado se tienen las pruebas de caja blanca que se aplican a las funciones internas del software enfocadas a comprobar los caminos lógicos del mismo.

En este caso se aplica pruebas de caja negra mediante la técnica Partición Equivalente la cual permite determinar los valores correctos e incorrectos en cada uno de los campos de entradas presentes en el software. Además de que esta técnica se dirige a la definición de casos de prueba que descubran clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba a desarrollar.

A continuación se muestran los casos de prueba realizados a las funcionalidades de la aplicación organizados en una tabla definida para este trabajo en el expediente de proyecto del cual el presente trabajo forma parte:

Nombre del Caso de Uso:	Mostrar ejemplares adquiridos.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares adquiridos, llena el campo Autor con números.	El sistema muestra un mensaje: Nombre incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares adquiridos, llena el campo Edición con números.	El sistema muestra un mensaje: Nombre incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares adquiridos,	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha	El usuario debe estar autenticado y haber

elige la fecha de Inicio mayor que la de fin.	incorrecto.	seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares adquiridos, completa los campos correctamente y elige mostrar en el navegador el reporte.	El sistema muestra una tabla con los datos del material seleccionado previamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares adquiridos, completa los campos correctamente y elige exportar el reporte hacia un archivo de tipo Excel.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares adquiridos, completa los campos correctamente y elige exportar el reporte hacia un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.1 Caso de prueba del CU1\_Mostrar Ejemplares Adquiridos**

Nombre del Caso de Uso:	Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Cantidad de ejemplares, no elige tipo de material, no llena el campo Materia y decide ver el reporte en el navegador.	El sistema muestra todos los títulos, la cantidad de ejemplares, el tipo de materia y el registro de cada título.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Cantidad de ejemplares, escoge el tipo de material, llena el campo Materia y elige mostrar el	El sistema muestra una tabla con los datos del material seleccionado previamente.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.



reporte en el navegador.		
El bibliotecólogo selecciona la opción Cantidad de ejemplares, escoge el tipo de material, llena el campo Materia y elige exportar el reporte hacia un archivo de tipo Excel.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Cantidad de ejemplares, escoge el tipo de material, llena el campo Materia y elige exportar el reporte a un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.2 Caso de prueba del CU2\_Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares**

Nombre del Caso de Uso:	Mostrar Ejemplares Expurgados.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares expurgados, llena el campo Autor con números.	El sistema muestra un mensaje: Nombre incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares expurgados, selecciona la fecha de inicio mayor que la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares expurgados, llena correctamente el campo Autor, elige o no el tipo de material y decide mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los datos del material seleccionado previamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares expurgados, llena correctamente el campo Autor, elige o no el tipo de material	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo	Seleccionar la opción enviar.

y decide exportar el reporte a un archivo de tipo Excel.	directamente.	
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares expurgados, llena correctamente el campo Autor, elige o no el tipo de material y decide exportar el reporte a un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.3 Caso de Prueba del CU3\_Mostrar Ejemplares Expurgados**

<b>Nombre del Caso de Uso:</b>		<b>Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador.</b>	
<b>ENTRADAS</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONDICIONES</b>	
El bibliotecólogo accede a la opción Registros por catalogador, no selecciona el nombre de algún catalogador y elige la fecha de inicio mayor que la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.	
El bibliotecólogo accede a la opción Registros por catalogador, no selecciona el nombre de algún catalogador y elige un rango de fecha válido.	Una tabla con los nombres de los catalogadores, la cantidad de registros y los títulos procesados.	Seleccionar la opción enviar.	
El bibliotecólogo accede a la opción Registros por catalogador, selecciona el nombre de un catalogador y elige un rango de fecha válido.	Una tabla con el nombre del catalogador, la cantidad de registros y los títulos procesados.	Seleccionar la opción enviar.	
El bibliotecólogo accede a la opción Registros por catalogador, selecciona o no el nombre de un catalogador, elige un rango de fecha válido, selecciona exportar el registro hacia un archivo de tipo	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.	

Excel.		
El bibliotecólogo accede a la opción Registros por catalogador, selecciona o no el nombre de un catalogador, elige un rango de fecha válido, selecciona exportar el registro hacia un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.4 Caso de Prueba del CU4\_ Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador**

Nombre del Caso de Uso:	Listar Solicitudes no Satisfechas.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo accede a la opción Solicitudes no satisfechas, no llena el campo materia, no selecciona ningún tipo de material y elige la fecha de inicio mayor que la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo accede a la opción Solicitudes no satisfechas, no llena el campo materia, no selecciona ningún tipo de material y elige un rango de fechas válido.	El sistema muestra una tabla con los resultados de las solicitudes no satisfechas con todos los títulos.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo accede a la opción Solicitudes no satisfechas, llena o no, el campo materia, selecciona o no el tipo de material y un rango de fechas válido.	El sistema muestra una tabla con los resultados de las solicitudes no satisfechas.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo accede a la opción Solicitudes no satisfechas, llena o no el campo materia, selecciona o no el tipo de material,	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo	Seleccionar la opción enviar.

escoge las fechas válidas y elige exportar en reporte hacia un archivo de tipo Excel.	directamente.	
El bibliotecólogo accede a la opción Solicitudes no satisfechas, llena o no el campo materia, selecciona o no, el tipo de material, escoge las fechas válidas y elige exportar en reporte hacia un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.5 Caso de Prueba del CU5\_ Listar Solicitudes no Satisfechas**

Nombre del Caso de Uso:	Listar Títulos no Prestados.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo y no introduce datos en los campos.	El sistema no muestra información alguna.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo e introduce en los campos de las fechas letras.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, introduce la fecha de inicio pero no la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, introduce la fecha de inicio mayor que la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, elige el tipo de material o no, opta	El sistema muestra una tabla con los títulos, los autores, el tipo de material, los usuarios,	Seleccionar la opción enviar.

por escoger un rango de fecha o no hacerlo y marca la posibilidad de mostrar el reporte en el navegador.	y las fechas de préstamo y de devolución	
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, no elige el tipo de material, opta por escoger un rango de fecha y marca la posibilidad de mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los títulos, los autores, el tipo de material, los usuarios, y las fechas de préstamo y de devolución	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, elige el tipo de material, opta por escoger un rango de fecha o no hacerlo y decide exportar el reporte hacia un archivo de tipo Excel.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, elige el tipo de material, opta por escoger un rango de fecha o no hacerlo y decide exportar el reporte hacia un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.6 Caso de Prueba del CU6\_ Listar Títulos no Prestados**

Nombre del Caso de Uso:	Listar Títulos más Prestados.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Títulos más prestados, no selecciona el tipo de material y elige un rango de fecha donde la fecha de inicio es mayor que la de	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.

fin.		
El bibliotecólogo selecciona la opción Títulos más prestados, no selecciona el tipo de material, elige un rango de fecha y mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los títulos, el tipo de material y la cantidad de préstamos.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Títulos más prestados, selecciona el tipo de material, elige un rango de fecha y mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla solamente con donde se muestran los títulos, el tipo de material y la cantidad de préstamos, del tipo de material seleccionado.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Títulos más prestados, selecciona el tipo de material, elige un rango de fecha y exportar el reporte en un archivo de tipo Excel.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Títulos más prestados, selecciona el tipo de material, elige un rango de fecha y exportar el reporte en un archivo de tipo PDF.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.

**Tabla 4.7 Caso de Prueba del CU7\_ Listar Títulos más Prestados**

Nombre del Caso de Uso:	Listar Ejemplares en Préstamo.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo y no introduce datos en los campos.	El sistema muestra los ejemplares que se han prestado en el día.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la	El sistema muestra un	El usuario debe estar

opción Ejemplares en préstamo e introduce en los campos de las fechas letras.	mensaje: Rango de fecha incorrecto.	autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, introduce la fecha de inicio pero no la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, introduce la fecha de inicio mayor que la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, elige el tipo de material o no, opta por escoger un rango de fecha o no hacerlo y marca la posibilidad de mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los títulos, los autores, el tipo de material, los usuarios, y las fechas de préstamo y de devolución	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, no elige el tipo de material, opta por escoger un rango de fecha y marca la posibilidad de mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los títulos, los autores, el tipo de material, los usuarios, y las fechas de préstamo y de devolución	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo, elige el tipo de material, opta por escoger un rango de fecha o no hacerlo y decide exportar el reporte hacia un archivo de tipo Excel.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Ejemplares en préstamo,	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo PDF,	Seleccionar la opción enviar.

elige el tipo de material, opta por escoger un rango de fecha o no hacerlo y decide exportar el reporte hacia un archivo de tipo PDF.	y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	
---	---	--

**Tabla 4.8 Caso de Prueba del CU8\_ Listar Ejemplares en Préstamo**

Nombre del Caso de Uso:	Obtener Listado de Visitas.	
ENTRADAS	RESULTADOS	CONDICIONES
El bibliotecólogo selecciona la opción Listado de visitas y elige un rango de fechas donde la fecha de inicio es mayor que la de fin.	El sistema muestra un mensaje: Rango de fecha incorrecto.	El usuario debe estar autenticado y haber seleccionado la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Listado de visitas, elige un rango de fechas y opta por la posibilidad de mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los campos: Usuario, Tipo de usuario Sexo, Edad, Tipo de visita y Cantidad de visitas.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Listado de visitas, elige un rango de fechas, escoge el tipo de usuario, el tipo de visita, no selecciona el sexo y opta por la posibilidad de mostrar el reporte en el navegador.	El sistema muestra una tabla con los campos: Usuario, Tipo de usuario Sexo, Edad, Tipo de visita y Cantidad de visitas.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la opción Listado de visitas, elige un rango de fechas, escoge el tipo de usuario, el tipo de visita, no selecciona el sexo y opta por la posibilidad de exportar el reporte hacia un archivo de tipo Excel.	El sistema exporta el reporte hacia un archivo de tipo Excel, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	Seleccionar la opción enviar.
El bibliotecólogo selecciona la	El sistema exporta el reporte	Seleccionar la opción enviar.



opción Listado de visitas, elige un rango de fechas, escoge el tipo de usuario, el tipo de visita, no selecciona el sexo y opta por la posibilidad de exportar el reporte hacia un archivo de tipo PDF.	hacia un archivo de tipo PDF, y da la opción de guardarlo o abrirlo directamente.	
---	---	--

**Tabla 4.9 Caso de Prueba del CU9\_Obtener Listado de Visitas**

Luego de realizar las pruebas pertinentes a las funcionalidades del módulo y verificar que cada uno de sus campos de entradas admitan un rango de valores definidos para garantizar las salidas correspondientes a cada funcionalidad, se puede concluir que los resultados obtenidos son satisfactorios ya que la aplicación funciona correctamente de acuerdo con las necesidades del cliente.

### **Conclusiones parciales**

En este capítulo se presentó la estructura de implementación del sistema mediante el diagrama de componentes, así como la estructura física en tiempo de ejecución expuesta en el diagrama de despliegue. También se probaron las funcionalidades del sistema para garantizar un correcto funcionamiento de la aplicación.

## **Conclusiones Generales**

Luego de haber implementado satisfactoriamente el módulo de Reportes para la Biblioteca del Archivo General de la Nación “Francisco de Miranda” en Venezuela y ser integrado con el SIGB Apacuana se da por cumplido el objetivo general de la presente investigación y se concluye que:

- El estudio de los sistemas integrados existentes a partir del estado del arte permitió seleccionar metodología, herramientas y tecnologías adecuadas para guiar el ciclo de vida del producto, además de precisar las principales funcionalidades del módulo a desarrollar.
- La validación de la idea a defender propuesta facilitó la obtención de información detallada acerca de los procesos bibliotecarios.
- Con la implementación del módulo de Reportes para el sistema Apacuana quedan 100% cumplidos los requisitos funcionales establecidos, además la realización de las pruebas incrementó la calidad del producto.

Con el uso del producto resultante de este trabajo de diploma se generarán reportes automatizados lo que permitirá un mejor y correcto funcionamiento de la biblioteca “Francisco de Miranda”.

## **Recomendaciones**

Se recomienda:

- Adaptar el sistema para bibliotecas del país ya que el funcionamiento de la entidad para la cual se implementa es similar a la de muchas bibliotecas cubanas.
- Publicar este trabajo para que los interesados puedan hacer uso y contribuciones al mismo.
- Aumentar las funcionalidades del sistema a medida que los servicios de la biblioteca asciendan.

## Referencias bibliográficas

1. **Real Academia Española.** [En línea] [Citado el: 2 de 11 de 2010.]  
[http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=biblioteca](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=biblioteca).
2. **Alonso Martínez, Heydi; Soler Arcia, Daneidys.** Desarrollo del Módulo de Reportes del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha para la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí. UCI. Ciudad de la Habana, Cuba: s.n., 2010. Pág. 86.
3. **Feus Pérez, Yusdanis.** Adaptación del Módulo de Circulación del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha a la Biblioteca Nacional de Cuba “José Martí”. UCI. Ciudad de la Habana, Cuba: s.n., 2009. Pág. 99.
4. **Álvarez, Carlos.** Metodología de la Investigación Científica. Universidad de Oriente. Cuba: Centro de Estudio de Educación Superior “Manuel F. Gran”, 1995.
5. **Córdova Navarro, Victor Manuel y Cortés León, Ariel Ulises.** Plan de estudio Probabilidad y Estadística I. [En línea] [Citado el: 20 de 01 de 2011.] <http://www.ifla.org/files/statistics-and-evaluation/publications/library-statistics-manifesto-es.pdf>.
6. **Centro de Cálculo e Investigación Educativa Facultad de Ingeniería – USAC.** [En línea] [Citado el: 20 de 01 de 2011.] <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/estadistica/estadistica2>
7. **Definición.de.** [En línea] [Citado el: 20 de 01 de 2011.] <http://definicion.de/reporte/>.
8. **Grupo de Trabajo de Catálogo Colectivo de las Bibliotecas de la Administración General del Estado.** Informe de evaluación del sistema integrado de gestión de bibliotecas Koha para las Bibliotecas de la Administración General del Estado. [En línea] 2010. [Citado el: 22 de 01 de 2011.] [http://travesia.mcu.es/portalsnb/jspui/bitstream/10421/4711/1/Informe\\_evaluacion\\_koha\\_web.pdf](http://travesia.mcu.es/portalsnb/jspui/bitstream/10421/4711/1/Informe_evaluacion_koha_web.pdf).
9. **Ortega Retureta, Laura Susana; Roselló Carrazana, Adnier.** Desarrollo del módulo Adquisición del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha para la Biblioteca Nacional “José Martí”. UCI. La Habana, Cuba: s.n., 2010. Pág. 100.
10. **Veloz Morales, Dargel; Porras, Lityuen Amalia.** “Implantación de un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (SIGB) en la biblioteca de la UCI.”. UCI. La Habana, Cuba: s.n., 2008. Pág. 100.
11. **Departamento de Soporte Técnico de SIABUC.** Siabuc. [En línea] [Citado el: 15 de 12 de 2010.] [http://siabuc.ucol.mx/site/include/que\\_es.html](http://siabuc.ucol.mx/site/include/que_es.html).
12. **Espabiblio Sitio Oficial.** [En línea] [Citado el: 09 de 12 de 2010.] <http://www.desem.cl/espabiblio/>.
13. **Jornadas.** [En línea] [Citado el: 28 de 01 de 2011.]  
<http://jornadas.grulic.org.ar/7/contenido/programa/talleres/taller19>.
14. **Universidad Nacional de Córdoba.** UNC. [En línea] [Citado el: 15 de 01 de 2011.]  
<http://www.psi.unc.edu.ar/noticias/sistema-koha>.

15. **Universidad Nacional de la Plata, Argentina.** Koha-UNLP. [En línea] [Citado el: 08 de 12 de 2010.] <http://koha.unlp.edu.ar/>.
16. **Mastermagazine.** [En línea] [Citado el: 8 de 12 de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/articulo/12902.php>.
17. **Visual Paradigm.** [En línea] [Citado el 22 de 02 de 2010.] <http://www.visual-paradigm.com>
18. **M.C. José Martín Olguín Espinoza.** [En línea] [Citado el: 20 de 1 de 2011.] <http://yaqui.mxl.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm>.
19. **Rueda Chacón, Julio César.** Aplicación de la Metodología RUP para el desarrollo rápido de
20. **Clikear.** [En línea] [Citado el: 20 de 1 de 2011.] <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.aspx>.
21. **Programación en castellano.** [En línea] [Citado el: 20 de 1 de 2011.] [http://www.programacion.com/articulo/introduccion\\_a\\_uml\\_181](http://www.programacion.com/articulo/introduccion_a_uml_181).  
aplicaciones basado en el estándar J2EE. [En línea] 03 de 2006. [Citado el: 06 de 12 de 2010.] <ftp://ftp.itmerida.mx/Mario/Gestion%20de%20Proyectos%20de%20Software/Documentacion%20RUP/Tesis%20Aplicacion%20RUP.pdf>.
22. **ACIS.** Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2010.] <http://www.acis.org.co/index.php?id=113>.
23. **I.E.S Gaviota.** Instituto de Educación Secundaria "Gaviota". [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2011.] <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesgaviota/informatica/html.html>.
24. **Maestros del Web.** Maestros del Web. [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2010.] <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>.
25. **Daniel Pecos.** [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2010.] [http://danielpecos.com/docs/mysql\\_postgres/x57.html](http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/x57.html).
26. **Ciberaula Linux.** [En línea] [Citado el: 14 de 12 de 2010.] [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/).
27. **EcuRed:** Enciclopedia cubana. [En línea] [Citado el: 10 de 2 de 2011.] [http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia_cubana).
28. **Van Der Henst, Christian S.,** "¿Qué es el CGI?," [En línea] 2001. [Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/cgiintro/>] [Citado el: 10 de Febrero de 2010].
29. **Hans, Erikson y Magnus, Penker.** Business Modeling with UML. Estados Unidos : John Wiley & Sons, 1999.
30. **Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software . 6ta edición. s.l. : Mcgraw-hill, 2005.
31. **Sommerville, Ian.** Ingeniería del Software . 7ma Edición . s.l. : Pearson Educación S.A. Vol. Parte II Requerimientos.pdf.

- 32. Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software. 5ta edición. s.l. : Mcgraw-hill , 2005.
- 33. Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software Un enfoque práctico. s.l. : Mcgraw-hill , 2005.
- 34. Web Tutoriales.** [En línea] [Citado el: 10 de 2 de 2011.]  
<http://www.webtutoriales.com/tutoriales/programacion/modelo-vista-controlador.54.html>.
- 35. Carrodeguas Oliva, Rogelio; León Piñero, Roberlay.** “Automatización del módulo de Referencia de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas.” UCI. La Habana, Cuba: s.n., 2010. Pág. 100.
- 36. Jacobson, I, Rumbaugh, J., y Booch, G.** El Proceso Unificado de Desarrollo del Software, Addison-Wesley, 2000.
- 37. Laurencio Pérez, Daniuska; Diéguez García, Yunieski.** “Sistema de Gestión de la Trayectoria Productiva de cada estudiante en la facultad 1,” Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba: s.n., 2009. Pág. 100.

## **Bibliografía**

**Alonso Martínez, Heydi; Soler Arcia, Daneidys.** Desarrollo del Módulo de Reportes del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha para la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí. UCI. Ciudad de la Habana, Cuba: s.n., 2010. Pág. 86.

**Feus Pérez, Yusdanis.** Adaptación del Módulo de Circulación del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha a la Biblioteca Nacional de Cuba “José Martí”. UCI. Ciudad de la Habana, Cuba: s.n., 2009. Pág. 99.

**Álvarez, Carlos.** Metodología de la Investigación Científica. Universidad de Oriente. Cuba: Centro de Estudio de Educación Superior “Manuel F. Gran”, 1995.

**Córdova Navarro, Víctor Manuel y Cortés León, Ariel Ulises.** Plan de estudio Probabilidad y Estadística I. [En línea] [Citado el: 20 de 01 de 2011.] <http://www.ifla.org/files/statistics-and-evaluation/publications/library-statistics-manifesto-es.pdf>.

**Grupo de Trabajo de Catálogo Colectivo de las Bibliotecas de la Administración General del Estado.** Informe de evaluación del sistema integrado de gestión de bibliotecas Koha para las Bibliotecas de la Administración General del Estado. [En línea] 2010. [Citado el: 22 de 01 de 2011.] [http://travesia.mcu.es/portalnb/jspui/bitstream/10421/4711/1/Informe\\_evaluacion\\_koha\\_web.pdf](http://travesia.mcu.es/portalnb/jspui/bitstream/10421/4711/1/Informe_evaluacion_koha_web.pdf).

**Ortega Retureta, Laura Susana; Roselló Carrazana, Adnier.** Desarrollo del módulo Adquisición del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha para la Biblioteca Nacional “José Martí”. UCI. La Habana, Cuba: s.n., 2010. Pág. 100.

**Veloz Morales, Dargel; Porras, Lityuen Amalia.** “Implantación de un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (SIGB) en la biblioteca de la UCI.”. UCI. La Habana, Cuba: s.n., 2008. Pág. 100.

**Departamento de Soporte Técnico de SIABUC.** Siabuc. [En línea] [Citado el: 15 de 12 de 2010.] [http://siabuc.ucol.mx/site/include/que\\_es.html](http://siabuc.ucol.mx/site/include/que_es.html).

**Jornadas.** [En línea] [Citado el: 28 de 01 de 2011.] <http://jornadas.grulic.org.ar/7/contenido/programa/talleres/taller19>.

**Universidad Nacional de Córdoba.** UNC. [En línea] [Citado el: 15 de 01 de 2011.] <http://www.psi.unc.edu.ar/noticias/sistema-koha>.

**Universidad Nacional de la Plata, Argentina.** Koha-UNLP. [En línea] [Citado el: 08 de 12 de 2010.] <http://koha.unlp.edu.ar/>.

**Mastermagazine.** [En línea] [Citado el: 8 de 12 de 2010.] <http://www.mastermagazine.info/articulo/12902.php>.

**The Nelsonville Public Library.** [En línea] [Citado el: 8 de 12 de 2010.] <http://www.athenscounty.lib.oh.us/branches/nelsonville>.

**Scribd.** [En línea] [Citado el: 20 de 02 de 2011.] <http://www.scribd.com/doc/3062020/Capitulo-I-HERRAMIENTAS-CASE>.

**Programación en castellano.** [En línea] [Citado el: 20 de 1 de 2011.]  
[http://www.programacion.com/articulo/introduccion\\_a\\_uml\\_181](http://www.programacion.com/articulo/introduccion_a_uml_181).

**Rueda Chacón, Julio César.** Aplicación de la Metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estándar J2EE. [En línea] 03 de 2006. [Citado el: 06 de 12 de 2010.]  
<ftp://ftp.itmerida.mx/Mario/Gestion%20de%20Proyectos%20de%20Software/Documentacion%20RUP/Tesis%20Aplicacion%20RUP.pdf>.

**ACIS.** Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2010.]  
<http://www.acis.org.co/index.php?id=113>.

**I.E.S Gaviota.** Instituto de Educación Secundaria "Gaviota". [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2011.]  
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesgaviota/informatica/html.html>.

**Maestros del Web.** Maestros del Web. [En línea] [Citado el: 3 de 12 de 2010.]  
<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>.

**Ciberaula Linux.** [En línea] [Citado el: 14 de 12 de 2010.]  
[http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/).

**EcuRed:** Enciclopedia cubana. [En línea] [Citado el: 10 de 2 de 2011.]  
[http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia_cubana).

**Van Der Henst, Christian S.,** "¿Qué es el CGI?," [En línea] 2001. [Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/cgiintro/> [Citado el: 10 de Febrero de 2010].

**Hans, Erikson y Magnus, Penker.** Business Modeling with UML. Estados Unidos : John Wiley & Sons, 1999.

**Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software . 6ta edición. s.l. : Mcgraw-hill, 2005.

**Sommerville, Ian.** Ingeniería del Software . 7ma Edición . s.l. : Pearson Educación S.A. Vol. Parte II Requerimientos.pdf.

**Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software. 5ta edición. s.l. : Mcgraw-hill , 2005.

**Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software Un enfoque práctico. s.l. : Mcgraw-hill , 2005.

**Carrodeguas Oliva, Rogelio; León Piñero, Roberlay.** "Automatización del módulo de Referencia de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas.," UCI. La Habana, Cuba: s.n., 2010. Pág. 100.

**Jacobson, I, Rumbaugh, J., y Booch, G.** El Proceso Unificado de Desarrollo del Software, Addison-Wesley, 2000.



**Laurencio Pérez, Daniuska; Diéguez García, Yunieski.** “Sistema de Gestión de la Trayectoria Productiva de cada estudiante en la facultad 1,” Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba: s.n., 2009. Pág. 100.

## Anexos

### Anexo 1: Descripción de los casos de uso del negocio.

<b>Caso de Uso del Negocio</b>	Realizar Procesos Técnicos.	
<b>Actores</b>	Biblioteca	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando la biblioteca entrega a los bibliotecólogos los materiales adquiridos que están listos para la realización de procesos técnicos. El caso de uso finaliza una vez catalogado y clasificado los materiales de acuerdo a un formato bibliográfico definido.	
<b>Casos de Uso asociados</b>	CUN_1	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>	
1. La biblioteca envía a procesos técnicos los materiales que fueron adquiridos para su catalogación y clasificación.	2. El bibliotecólogo recibe los materiales y comienza con el proceso de catalogación de los mismos. 3. El bibliotecólogo registra los datos referentes al autor personal y al material adquirido así como la signatura y el número de Cutter. Es registrada además la descripción física del mismo, información topográfica y la procedencia o forma de adquisición, así como la fecha de la misma. 4. El caso de uso finaliza con el registro completo de los datos del material.	
<b>Otras secciones</b>		
<b>Mejoras propuestas</b>		

**Tabla 2.4 Descripción del Caso de Uso Realizar Procesos Técnicos**

<b>Caso de Uso del Negocio</b>	Solicitar préstamos.
<b>Actores</b>	Usuario(inicia)
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el usuario de la biblioteca solicita el

	préstamo de un material bibliográfico específico. El bibliotecario que atiende la solicitud procede a verificar si existe algún ejemplar disponible. El caso de uso termina con el préstamo del material o con la notificación de que no es posible realizar el préstamo.	
<b>Casos de Uso asociados</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>	
1. El usuario solicita el préstamo de un ejemplar al bibliotecólogo.	2. El bibliotecólogo verifica que existe algún ejemplar del material solicitado disponible para préstamo. 3. El bibliotecólogo informa al usuario que existen ejemplares disponibles y solicita la cédula de identidad.	
4. El usuario entrega la cédula de identidad.	4. El bibliotecólogo procede a registrar los datos del usuario en el documento de solicitud de préstamos así como los del material solicitado. 5. El bibliotecólogo culmina el registro de solicitud y entrega el ejemplar.	
<b>Otras secciones</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>	
	3.1 El bibliotecólogo informa al usuario que no existen ejemplares del material solicitado disponibles.	
<b>Mejoras propuestas</b>	Definir para las solicitudes de préstamos fecha de entrega límite de los materiales.	

**Tabla 2.5 Descripción del Caso de Uso Solicitar Préstamos**

<b>Caso de Uso del Negocio</b>	Devolver materiales
<b>Actores</b>	Usuario(inicia)

<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el usuario realiza la devolución de un ejemplar previamente prestado. El bibliotecólogo atiende la devolución y registra la misma en el documento de solicitud de préstamo, culminando así el caso de uso.	
<b>Casos de Uso asociados</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>	
1. El usuario informa que va a realizar la devolución del ejemplar.	2. El bibliotecólogo solicita los datos y cédula.	
3. El usuario muestra sus datos o cédula de identidad.	4. El bibliotecólogo el documento de solicitud de préstamo correspondiente a dicho usuario y solicita el ejemplar.	
5. El usuario entrega el ejemplar.	5. El bibliotecólogo recibe el ejemplar y registra la fecha de devolución del material.	
<b>Otras secciones</b>		
<b>Mejoras propuestas</b>		

Tabla 2.6 Descripción del Caso de Uso Devolver Materiales

<b>Caso de Uso del Negocio</b>	Seleccionar materiales	
<b>Actores</b>	Biblioteca(inicia)	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando la biblioteca orienta al bibliotecólogo que realice una selección de los materiales que serán desincorporados o porque no es de interés para la institución conservarlos en los estantes. El caso de uso termina una vez seleccionados los materiales y retirados de los estantes, registrando la información de estos materiales.	
<b>Casos de Uso asociados</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>	
1, La biblioteca solicita una selección de los	2. El bibliotecólogo procede a realizar la selección de los	

materiales que serán retirados de los estantes.	mismos, teniendo en cuenta para esto el estado físico de los libros.
	3. El bibliotecólogo realiza el registro de los materiales que serán desincorporados y el motivo.
<b>Otras secciones</b>	
<b>Mejoras propuestas</b>	Tener en cuenta el proceso de canje para aquellos materiales seleccionados para desincorporación por no ser de interés para la biblioteca conservarlos en la misma.

**Tabla 2.7 Descripción del Caso de Uso Seleccionar Materiales**

<b>Caso de Uso del Negocio</b>	Realizar reportes
<b>Actores</b>	Biblioteca(inicia)
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando la biblioteca solicita al bibliotecólogo un reporte de los materiales en préstamos, los devueltos o los materiales que han sido desincorporados, así como los usuarios que han solicitado algún material. El caso de uso culmina con la realización y entrega del reporte.
<b>Casos de Uso asociados</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>
1, La biblioteca solicita un reporte general de los materiales en préstamos, los devueltos o los materiales que han sido desincorporados, así como de los usuarios que han solicitado algún material..	2. El bibliotecólogo consulta las solicitudes de préstamos y los documentos de desincorporación de los materiales. A partir de estos documentos el bibliotecólogo debe realizar el reporte solicitado.
	3. El bibliotecólogo realiza el reporte solicitado guardándolo en un documento Excel.
<b>Otras secciones</b>	
<b>Mejoras propuestas</b>	Este proceso actualmente se realiza de forma manual, tener en cuenta la automatización del mismo.

Tabla 2.8 Descripción del Caso de Uso Realizar Reportes

## Anexo 2: Diagramas de Actividades

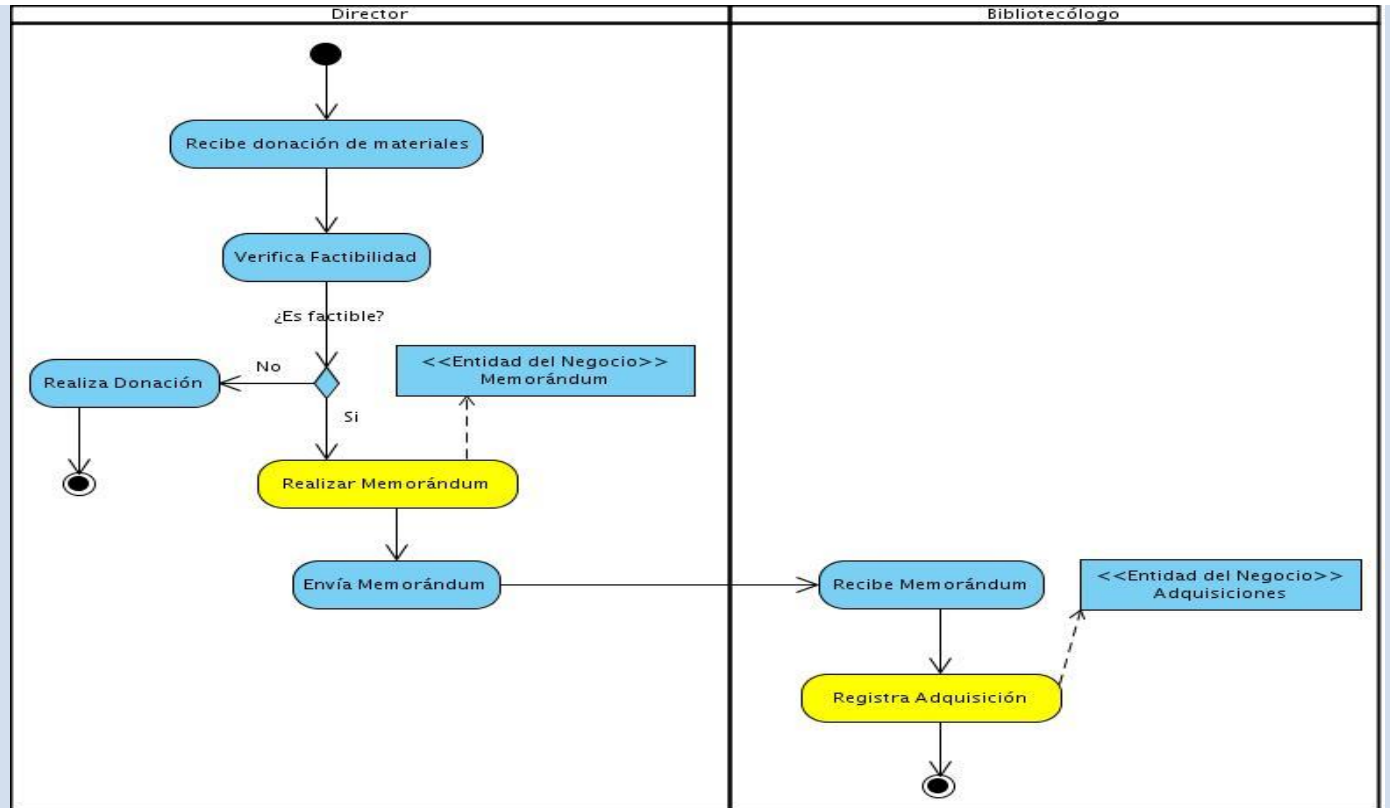


Figura 2.2 Diagrama de actividad &lt;Adquirir materiales&gt;

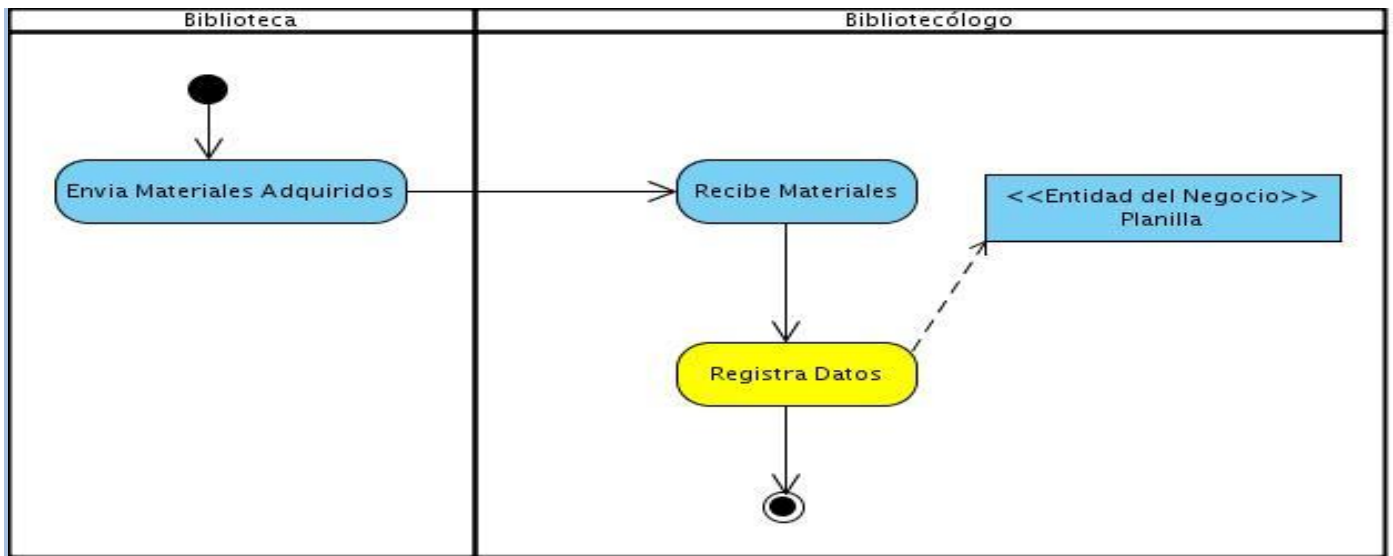


Figura 2.3 Diagrama de actividad &lt;Realizar Procesos Técnicos&gt;

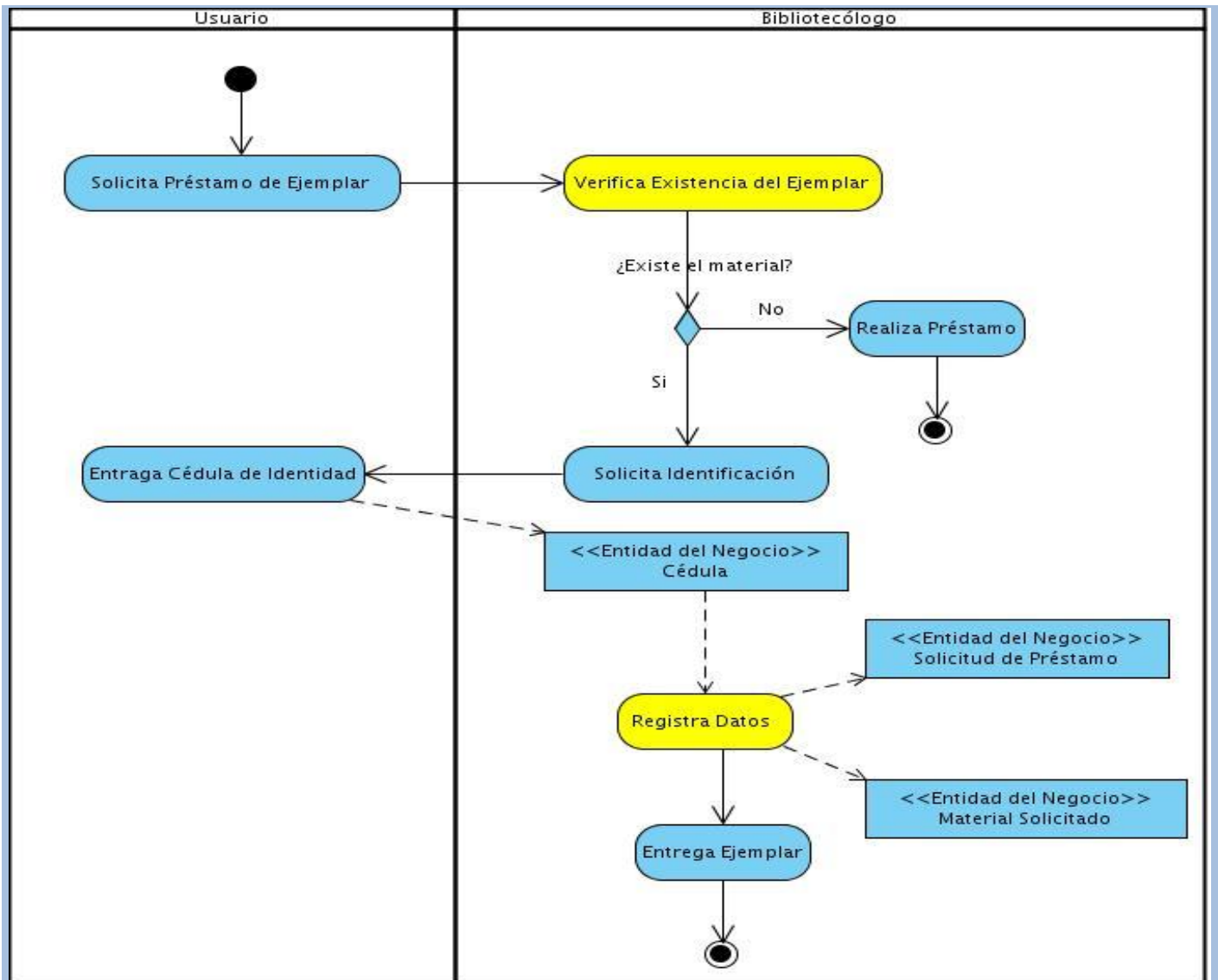


Figura 2.4 Diagrama de actividad <Solicitar préstamos>



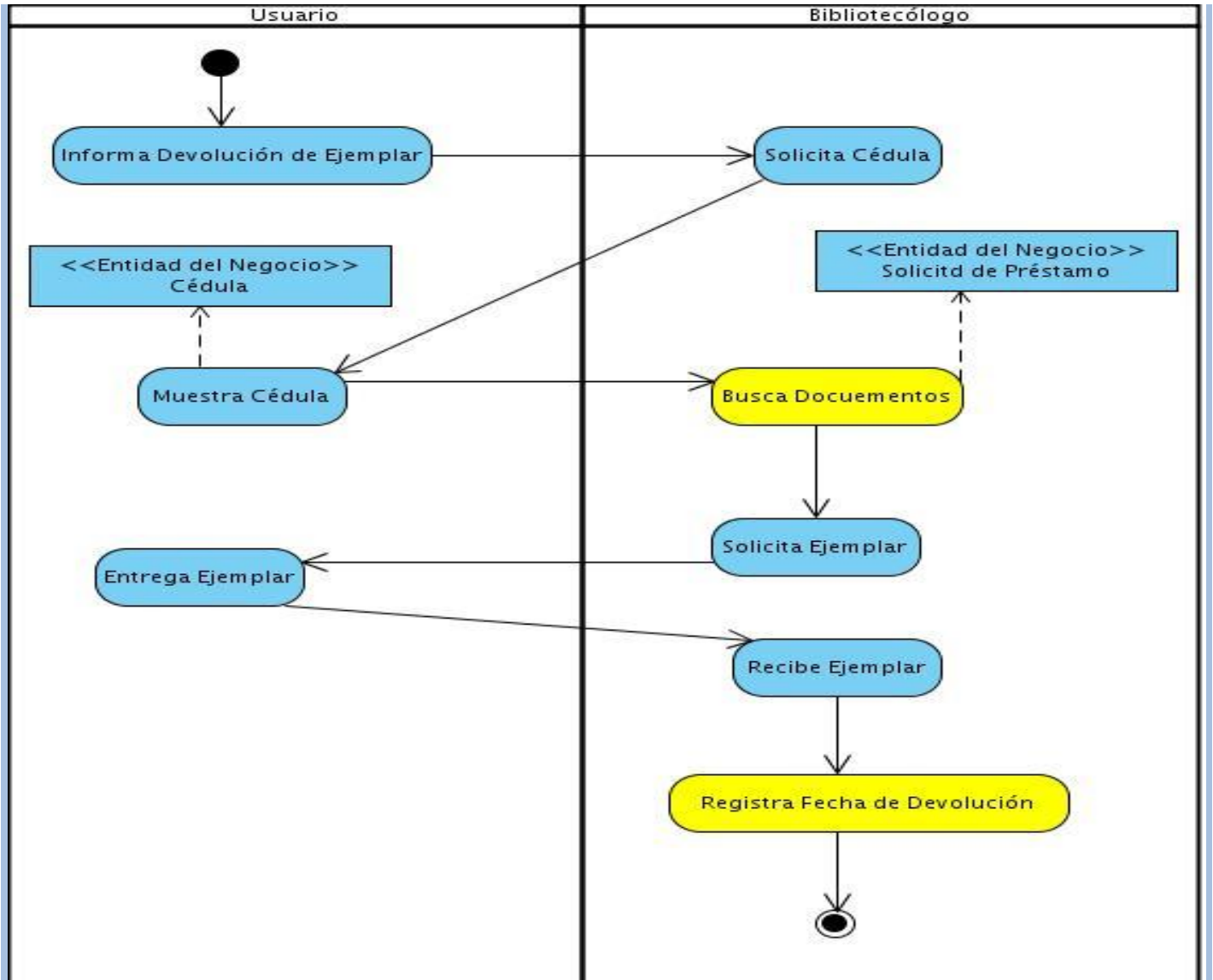


Figura 2.5 Diagrama de actividad &lt;Devolver materiales&gt;

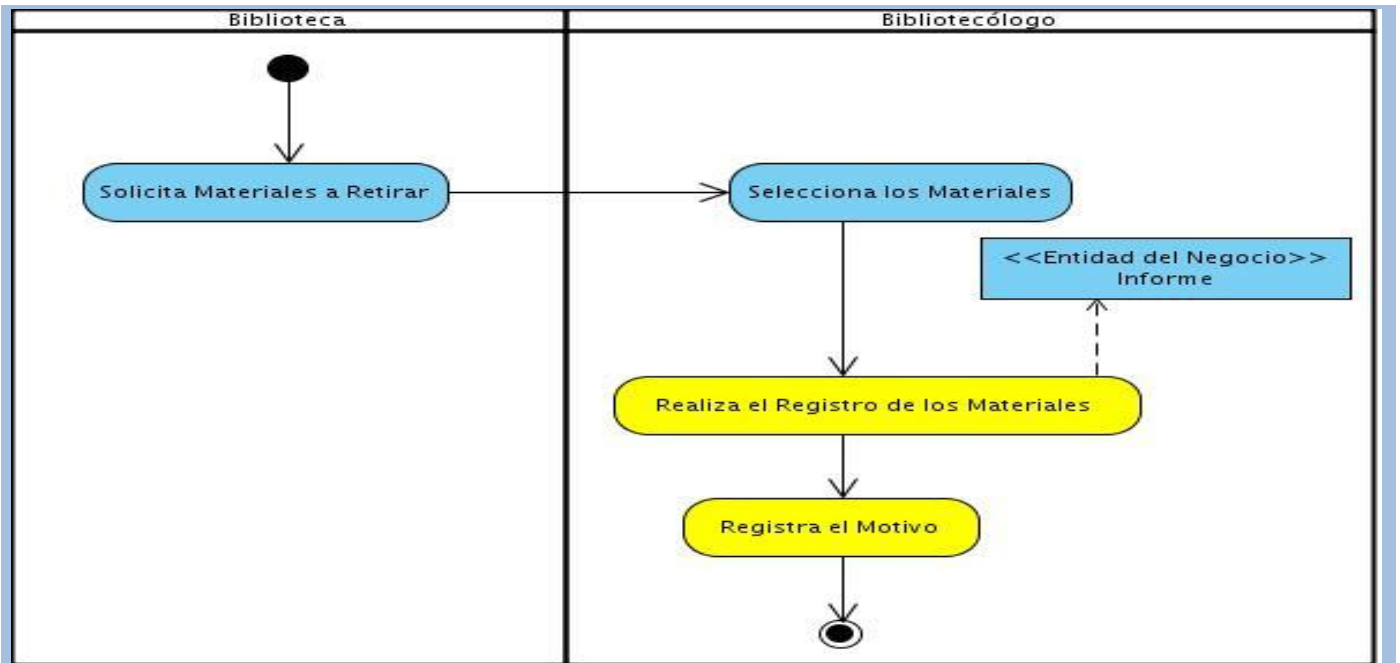


Figura 2.6 Diagrama de actividad <Seleccionar materiales (Desincorporar materiales)>

### Anexo 3: Descripción ampliada de los casos de uso del sistema.

<b>Caso de Uso:</b>	Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares.
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Títulos con mayor cantidad de ejemplares, pudiendo listar los 10 títulos con mayor cantidad de ejemplares, permitiendo además paginar del listado y exportar el reporte hacia un archivo. Finalizando el caso de uso de uso una vez realizada una de las acciones.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias:</b>	RF_2, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	Secundario.

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a la opción Títulos con mayor cantidad de ejemplares.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de los títulos con mayor cantidad de ejemplares, utilizando tipo de material y/o materia. Permite mostrar el reporte en el navegador o

	exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.
3. Introduce los datos para la búsqueda. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron introducidos correctamente.
	5. Muestra un listado en forma de tabla de los títulos con mayor cantidad de ejemplares y la cantidad asociada ordenados de forma descendente por cantidad. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.11 Caso de uso del sistema Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra un listado en forma de tabla de todos títulos con mayor cantidad de ejemplares y la cantidad asociada ordenados de forma descendente. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que los datos fueron introducidos incorrectamente, especificando los campos. Remite al paso 2.
<b>Flujos Alternos 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no se encontraron títulos que satisfacen el criterio de búsqueda. Termina el caso de uso.

**Tabla 2.10 Descripción del CU2\_Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares**



Figura 2.11 Caso de uso del sistema Mostrar Títulos con Mayor Cantidad de Ejemplares

<b>Caso de Uso:</b>	Mostrar Ejemplares Expurgados.
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Ejemplares expurgados, el sistema muestra un listado con los datos de los ejemplares que han sido expurgados tales como título, autor, materia, signatura topográfica, fecha de expurgo, editorial y el nombre de la persona que lo realizó. Permite paginar el listado y exportar el reporte hacia un archivo, con lo que finaliza el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_3, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El bibliotecólogo accede a la opción Ejemplares expurgados.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de los ejemplares expurgados, utilizando autor, tipo de material o rango de fecha. Por defecto el sistema toma como rango de fecha del trimestre

	en curso. Permite mostrar el reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.
3. El bibliotecólogo introduce los datos para la búsqueda. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron introducidos correctamente.
	5. Muestra el listado con los datos de los ejemplares expurgados por catalogador. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.12 Caso de uso del sistema Mostrar Ejemplares Expurgados</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción enviar.	3.1 Muestra por defecto el listado de los datos de los ejemplares expurgados por catalogador durante el trimestre en curso. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que los datos fueron introducidos incorrectamente. Remite al paso 2.
<b>Flujos Alternos 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no existen ejemplares expurgados. Termina el caso de uso.

**Tabla 2.11 Descripción del CU3\_Mostrar Ejemplares Expurgados**

The screenshot shows the 'Apacuana Sistema de Gestión Bibliotecaria' interface. At the top, there are navigation links: 'Usuarios', 'Búsqueda Avanzada', 'Listas', and 'Acerca del Sistema'. A search bar is present with the text 'Ingrese palabras clave para la búsqueda:' and an 'Enviar' button. Below the search bar are buttons for 'Prestar', 'Devolver', and 'Buscar en el catálogo'. The main content area is titled 'Ejemplares expurgados' and contains a 'Datos' section with fields for 'Autor', 'Tipo de Material' (a dropdown menu), 'Fecha de Inicio' (02/03/2011), and 'Fecha de Fin' (31/05/2011). There is also a 'Salida' section with radio buttons for 'Para mostrarlo en el navegador:' and 'Exportarlo a archivo:', a text field for 'Nombre del Archivo:' (containing 'Reporte'), and a button for 'EXCEL'. An 'Enviar' button is at the bottom of the form.

**Figura 2.12 Caso de uso del sistema Mostrar Ejemplares Expurgados**

<b>Caso de Uso:</b>	Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Cantidad de registros por catalogador, para obtener el listado y la cantidad de los títulos procesados por cada uno de los catalogadores. Permite paginar el listado y exportar el reporte hacia un archivo, con lo que finaliza el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_4, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a la opción Cantidad de registros por catalogador.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de los registros procesados por cada uno de los catalogadores, utilizando el nombre del catalogador o el rango de fecha en que fueron

	catalogados. Por defecto no hay ningún catalogador seleccionado y el rango de fecha se corresponde con la semana en curso. Permite mostrar el reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.
3. Selecciona el criterio de búsqueda. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron seleccionados correctamente.
	5. Muestra un listado en forma de tabla de los registros procesados por catalogador y la cantidad. Muestra además el total general de registros procesados y permite el paginado. Termina el caso de uso.

**Prototipo de Interfaz**

**Figura 2.13 Caso de uso del sistema Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador**

<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra un listado en forma de tabla de los registros procesados por catalogador y la cantidad en la semana en curso. Muestra además el total general de registros procesados y permite el paginado. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra un mensaje notificando que no fueron procesados registros durante la fecha.
<b>Flujos Alternos 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que el rango de fecha fue seleccionado incorrectamente.
<b>Flujos Alternos 4</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no fueron

procesados registros durante la fecha.

**Tabla 2.12 Descripción del CU4\_Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador**

The screenshot shows the 'Apacuana Sistema de Gestión Bibliotecaria' interface. The main navigation bar includes 'Usuarios', 'Búsqueda Avanzada', 'Listas', and 'Acerca del Sistema'. A search bar is present with an 'Enviar' button. Below the search bar, there are buttons for 'Prestar', 'Devolver', and 'Buscar en el catálogo'. The main content area is titled 'Cantidad de registros por catalogador' and contains the following fields and options:

- Datos:**
  - Catalogador:** A dropdown menu with '-- Seleccione --' selected.
  - Fecha de Inicio:** A date picker set to 30/05/2011.
  - Fecha de Fin:** A date picker set to 31/05/2011.
- Salida:**
  - Para mostrarlo en el navegador:** A radio button that is selected.
  - Exportarlo a archivo:** A radio button that is unselected.
  - Nombre del Archivo:** A text input field containing 'Reporte'.
  - En la aplicación:** A dropdown menu with 'EXCEL' selected.

An 'Enviar' button is located at the bottom of the form.

**Figura 2.13 Caso de uso del sistema Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador**

<b>Caso de Uso:</b>	Listar Solicitudes no Satisfechas.
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo
<b>Resumen:</b>	El caso de uso es iniciado por el bibliotecólogo cuando accede a la opción Solicitudes no satisfechas, pudiendo definir para el reporte un rango de fecha determinado o mostrando en caso contrario el reporte del día. El sistema muestra los datos solicitados permitiendo el paginado de los mismos, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_5, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El bibliotecólogo accede a la opción Solicitudes no satisfechas.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de solicitudes no satisfechas utilizando como criterio: materia, tipo de material y rango de



	fecha. Por defecto el rango de fecha se corresponde con el día en curso. Permite mostrar el reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.
3. El bibliotecólogo selecciona los criterios. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron introducidos correctamente.
	5. Muestra el listado en forma de tabla con los datos de las solicitudes no satisfechas tales como: título, autor, usuario, año de edición, fecha de solicitud y causas. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.

**Prototipo de Interfaz**

**Figura 2.14 Caso de uso del sistema Listar Solicitudes no Satisfechas**

<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción enviar.	3.1 Muestra por defecto el listado en forma de tabla con los datos de las solicitudes no satisfechas del día tales como: título, autor, usuario, año de edición, fecha de solicitud y causas. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que los datos fueron introducidos incorrectamente. Remite al paso 2.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no existen solicitudes no satisfechas en la fecha. Termina el caso de uso.

**Tabla 2.13 Descripción del CU5\_Listar Solicitudes no Satisfechas**

The screenshot shows the Apacuana Sistema de Gestión Bibliotecaria interface. At the top, there is a navigation bar with 'Usuarios', 'Búsqueda Avanzada', 'Listas', and 'Acerca del Sistema'. A search bar is present with the text 'Ingrese palabras clave para la búsqueda:' and an 'Enviar' button. Below the search bar are buttons for 'Prestar', 'Devolver', and 'Buscar en el catálogo'. The main content area is titled 'Solicitudes de préstamo no satisfechas' and contains a 'Datos' section with fields for 'Materia', 'Tipo de Material' (a dropdown menu), 'Fecha de Inicio', and 'Fecha de Fin'. Below this is a 'Salida' section with radio buttons for 'Para mostrarlo en el navegador:' and 'Exportarlo a archivo:', a text input for 'Nombre del Archivo:' (containing 'Reporte'), and a button for 'En la aplicación' with a dropdown menu showing 'EXCEL'. An 'Enviar' button is at the bottom of the form.

**Figura 2.14 Caso de so del sistema Listar Solicitudes no Satisfechas**

<b>Caso de Uso:</b>	Listar Títulos no Prestados
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Títulos no prestados, pudiendo obtener un listado de los títulos que no se han prestado, permite además paginar el listado para mostrar los siguientes 10 títulos en caso necesario, con lo que termina el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_6, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	Secundario

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a la opción Títulos no prestados.	2. El sistema muestra un formulario para realizar una búsqueda de los títulos no prestados, utilizando como criterio el tipo de material. Por defecto no hay tipo de material seleccionado. Permite mostrar el

	reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.
3. Selecciona los datos para la búsqueda. Selecciona la opción Enviar.	4. Muestra un listado en forma de tabla conteniendo los datos de los títulos no prestados del tipo de material seleccionado, ordenados alfabéticamente en orden ascendente por título y agrupados por tipo de material. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.15 Caso de uso del sistema Listar Títulos no Prestados</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra un listado en forma de tabla conteniendo los datos de los títulos no prestados de todos los tipos de materiales disponibles, ordenados alfabéticamente en orden ascendente por título y agrupados por tipo de material. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que no existen títulos no prestados. Termina el caso de uso.

**Tabla 2.14 Descripción del CU6\_Listar Títulos no Prestados**

The screenshot shows the Apacuana library management system. At the top, there is a navigation bar with 'Ayuda' and 'Bienvenido kohaadmin'. Below it, there are links for 'Usuarios', 'Búsqueda Avanzada', 'Listas', and 'Acerca del Sistema'. A search bar is present with the text 'Ingrese palabras clave para la búsqueda:' and an 'Enviar' button. Below the search bar are buttons for 'Prestar', 'Devolver', and 'Buscar en el catálogo'. The main content area is titled 'Títulos no prestados' and contains a 'Datos' section with a 'Tipo de material' dropdown menu set to '--Seleccione--'. Below that is a 'Salida' section with radio buttons for 'Para mostrarlo en el navegador:' (selected) and 'Exportarlo a archivo:'. The 'Exportarlo a archivo:' section has a 'Nombre del archivo:' input field with 'Reporte' and an 'EXCEL' dropdown menu. An 'Enviar' button is at the bottom of the form.

**Figura 2.15 Caso de uso del sistema Listar Títulos no Prestados**

<b>Caso de Uso:</b>	Listar Títulos más Prestados.
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Títulos más prestados, el sistema muestra en un listado los 10 títulos más prestados, permite además paginar el listado para mostrar los siguientes 10 títulos en caso necesario, finalizando el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_7, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	Secundario.

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a la opción Títulos más prestados.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de los títulos más prestados, utilizando el tipo de material y el rango de fecha en que fueron prestados. Por defecto no hay tipo de material seleccionado y el rango de fecha se corresponde con la semana en curso. Permite mostrar el reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.

3. Selecciona los datos para la búsqueda. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron seleccionados correctamente.
	5. Muestra un listado en forma de tabla de los títulos más prestados del tipo de material seleccionado, ordenados en forma descendente por cantidad de préstamos y agrupados por tipo de material. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.16 Caso de uso del sistema Listar Títulos más Prestados</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra un listado en forma de tabla de los títulos más prestados en la semana en curso, ordenados alfabéticamente en orden ascendente. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que el rango de fecha fue seleccionado incorrectamente.
<b>Flujos Alternos 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no se encontraron títulos para el criterio de búsqueda seleccionado. Termina el caso de uso.

**Tabla 2.15 Descripción del CU7\_Listar Títulos más Prestados**

**Apacuana** Sistema de Gestión Bibliotecaria

Ayuda | Bienvenido kohaadmin

Usuarios | Búsqueda Avanzada | Listas | Acerca del Sistema

Ingrese palabras clave para la búsqueda:

Enviar

Prestar | Devolver | Buscar en el catálogo

Inicio | Reportes | **Títulos más prestados**

→ Ejemplares adquiridos  
→ Cantidad de ejemplares  
→ Ejemplares expurgados  
→ Registros por catalogador  
→ Solicitudes no satisfechas  
→ Ejemplares en préstamo  
→ Listado de visitas  
→ **Títulos más prestados**  
→ Títulos no prestados

**Títulos más prestados**

**Datos**

Tipo de material: --Seleccione--

Fecha de inicio: 30/05/2011

Fecha de fin: 31/05/2011

**Salida**

Para mostrarlo en el navegador:

Exportarlo a archivo:  Nombre del archivo: Reporte En la aplicación: EXCEL

Enviar

**Figura 2.16 Caso de uso del sistema Listar Títulos más Prestados**

<b>Caso de Uso:</b>	Listar Ejemplares en Préstamo.
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Ejemplares en préstamo. El sistema permite introducir el tipo de material y el rango de fecha para obtener un listado de los ejemplares en préstamo, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_8, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	Secundario.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a la opción Ejemplares en préstamo.	2. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda de los ejemplares prestados utilizando como criterio el tipo de material y rango de fecha. Permite mostrar el reporte en el navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.

3. Introduce los datos. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron introducidos correctamente.
	5. Muestra un listado en forma de tabla con los datos de los ejemplares en préstamo. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.17 Caso de uso del sistema Listar Ejemplares en Préstamo</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción enviar.	4. Muestra un listado en forma de tabla de los datos de los ejemplares en préstamo del día en curso tales como: título, autor, tipo de material, usuario, fecha de préstamo y fecha de devolución. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que los datos fueron introducidos incorrectamente. Redirecciona al paso 2.
<b>Flujos Alternos 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no existen ejemplares prestados. Termina el caso de uso.

**Tabla 2.16 Descripción del CU8\_Listar Ejemplares en Préstamo**

**Apacuana** Sistema de Gestión Bibliotecaria

Ayuda | Bienvenido kohaadmin

Usuarios | Búsqueda Avanzada | Listas | Acerca del Sistema

Ingrese palabras clave para la búsqueda:

**Inicio** | **Reportes** | **Ejemplares en préstamo**

→ Ejemplares adquiridos  
→ Cantidad de ejemplares  
→ Ejemplares expurgados  
→ Registros por catalogador  
→ Solicitudes no satisfechas  
→ Ejemplares en préstamo  
→ Listado de visitas  
→ Títulos más prestados  
→ Títulos no prestados

**Ejemplares en préstamo**

**Datos**

Tipo de Material:

Fecha de Inicio:

Fecha de Fin:

**Salida**

Para mostrarlo en el navegador:

Exportarlo a archivo:  Nombre del Archivo:  En la aplicación

**Figura 2.17 Caso de uso del sistema Listar Ejemplares en Préstamo**

<b>Caso de Uso:</b>	Obtener Listado de Visitas
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el bibliotecólogo accede a la opción Obtener listado de visitas. El sistema permite obtener un listado de usuarios y la cantidad de visitas realizadas en un rango de fecha dado. Permite además paginar el listado en caso necesario, finalizando el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_9, Extiende al CU Exportar reporte.
<b>Prioridad</b>	Secundario

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a la opción Obtener listado de visitas.	2. El sistema muestra un formulario para realizar una búsqueda de las visitas realizadas, utilizando como criterio tipo de usuario, sexo y rango de fecha. Por defecto el rango de fecha se corresponde con la del día en curso. Permite mostrar el reporte en el



	navegador o exportarlo hacia un archivo y seleccionar la opción Enviar.
3. Introduce los datos para la búsqueda. Selecciona la opción Enviar.	4. Verifica que los datos fueron introducidos correctamente.
	5. Muestra un listado en forma de tabla con las visitas realizadas dentro del rango de fecha seleccionado, ordenados de forma descendente por cantidad de visitas. Permite agrupar por tipo de usuario, sexo o rango de edad. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.18 Caso de uso del sistema Obtener Listado de Visitas</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4. Muestra un mensaje notificando que los datos fueron introducidos incorrectamente. Redirecciona al usuario al paso 2.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona la opción Enviar.	5. Muestra un listado en forma de tabla con las visitas realizadas en el día, ordenados alfabéticamente por apellido. Permite agrupar por tipo de usuario, sexo o rango de edad. Permite el paginado de 10 títulos por cada vista. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. Muestra un mensaje notificando que no se realizaron visitas de usuarios. Termina el caso de uso.

Tabla 2.17 Descripción del CU9\_Obtener Listado de Visitas

**Apacuana** Sistema de Gestión Bibliotecaria

Ayuda | Bienvenido kohaadmin

Usuarios | Búsqueda Avanzada | Listas | Acerca del Sistema

Ingrese palabras clave para la búsqueda:

**Inicio** | **Reportes** | **Visitas realizadas**

→ Ejemplares adquiridos  
→ Cantidad de ejemplares  
→ Ejemplares expurgados  
→ Registros por catalogador  
→ Solicitudes no satisfechas  
→ Ejemplares en préstamo  
→ Listado de visitas  
→ Títulos más prestados  
→ Títulos no prestados

**Visitas realizadas**

**Datos**

Tipo de usuario: --Seleccione--  
Tipo de visita: --Seleccione--  
Sexo: --Seleccione--  
Fecha de Inicio: 31/05/2011  
Fecha de Fin: 31/05/2011

**Salida**

Para mostrarlo en el navegador:   
Exportarlo a archivo:  Nombre del Archivo:  En la aplicación

**Figura 2.18 Caso de Uso del sistema Obtener Listado de Visitas**

<b>Caso de Uso:</b>	Exportar Reporte
<b>Actores:</b>	Bibliotecólogo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando el bibliotecólogo invoca cualquier caso de uso que genere un reporte, el sistema mostrará un formulario para configurar la salida del reporte y exportarlo al formato seleccionado, con lo que finaliza el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Usuario autenticado.
<b>Referencias</b>	RF_10.
<b>Prioridad</b>	Secundario.

#### Flujo Normal de Eventos

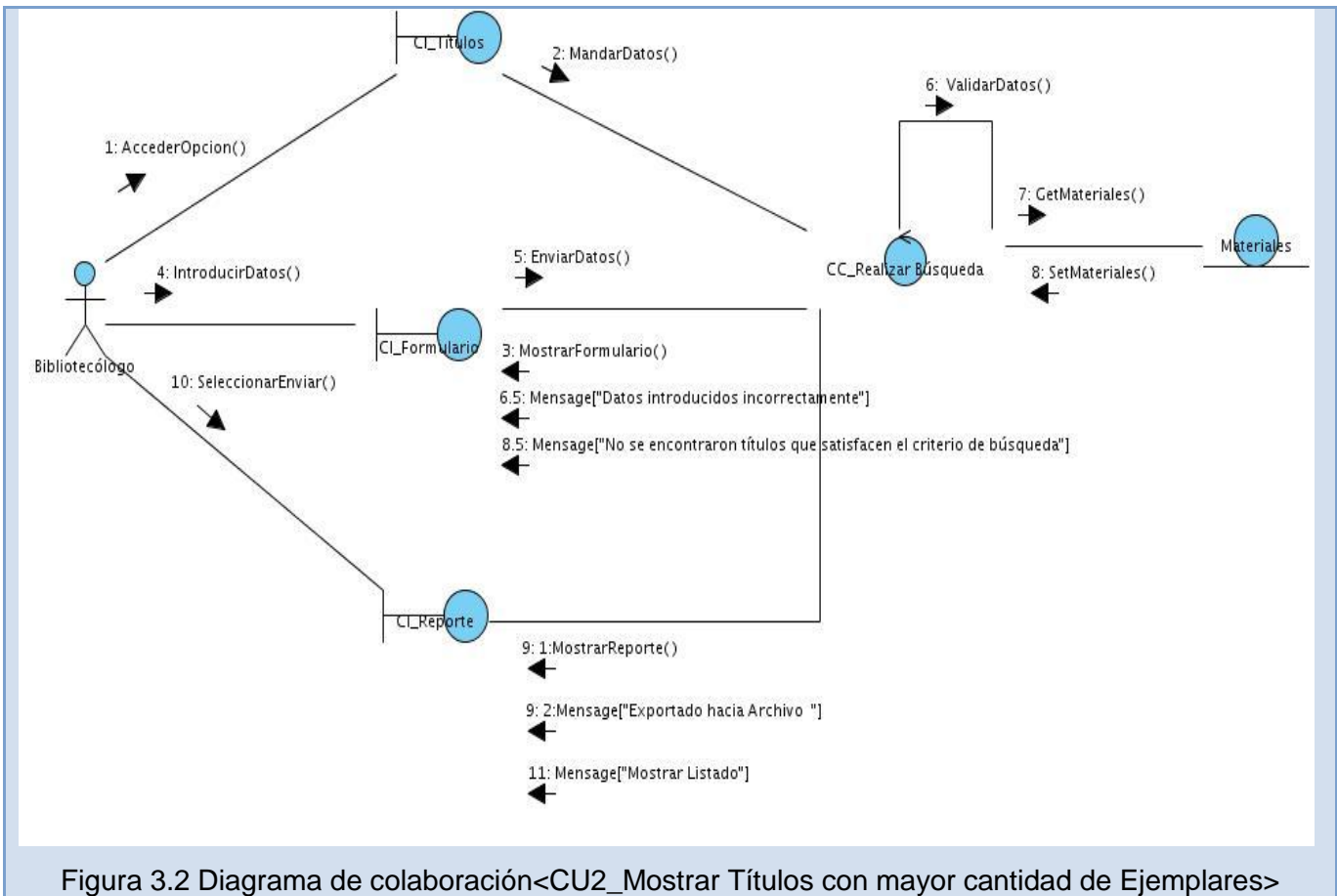
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El bibliotecólogo accede a un reporte del sistema.	2. El sistema muestra el formulario para generar el reporte y para seleccionar el tipo de salida del mismo (en el navegador o hacia un archivo) e introducir el nombre del archivo en caso necesario. Por defecto la

	salida es hacia el navegador. Permite seleccionar la opción Enviar.
3. Selecciona la opción Enviar.	4. El sistema muestra el reporte en el navegador web. Termina el caso de uso.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
<b>Figura 2.19 Caso de uso del sistema Explotar Reporte</b>	
<b>Flujos Alternos 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona exportar el reporte hacia un archivo, introduciendo su nombre, tipo del archivo a generar (PDF, Excel) y el separador. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra una ventana que le permite abrir o guardar el archivo y las opciones de Cancelar y Aceptar.
3.2 Selecciona guardar y la opción Aceptar.	3.3 Guarda el archivo en el escritorio. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona exportar el reporte hacia un archivo, introduciendo su nombre, tipo del archivo a generar (PDF, Excel) y el separador. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra una ventana que le permite abrir o guardar el archivo y las opciones de Cancelar y Aceptar.
3.2 Selecciona abrir y la opción Aceptar.	3.3 Envía el archivo hacia una aplicación externa para su visualización. Termina el caso de uso.
<b>Flujos Alternos 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. Selecciona exportar el reporte hacia un archivo, introduciendo su nombre, tipo del archivo a generar (PDF, Excel) y el separador. Selecciona la opción Enviar.	3.1 Muestra una ventana que le permite abrir o guardar el archivo y las opciones de Cancelar y Aceptar.
3.2 Selecciona la opción Cancelar. Termina el caso de uso.	

**Tabla 2.18 Descripción del CU10\_Exporta Reportes**



**Anexo 4: Diagramas de colaboración**



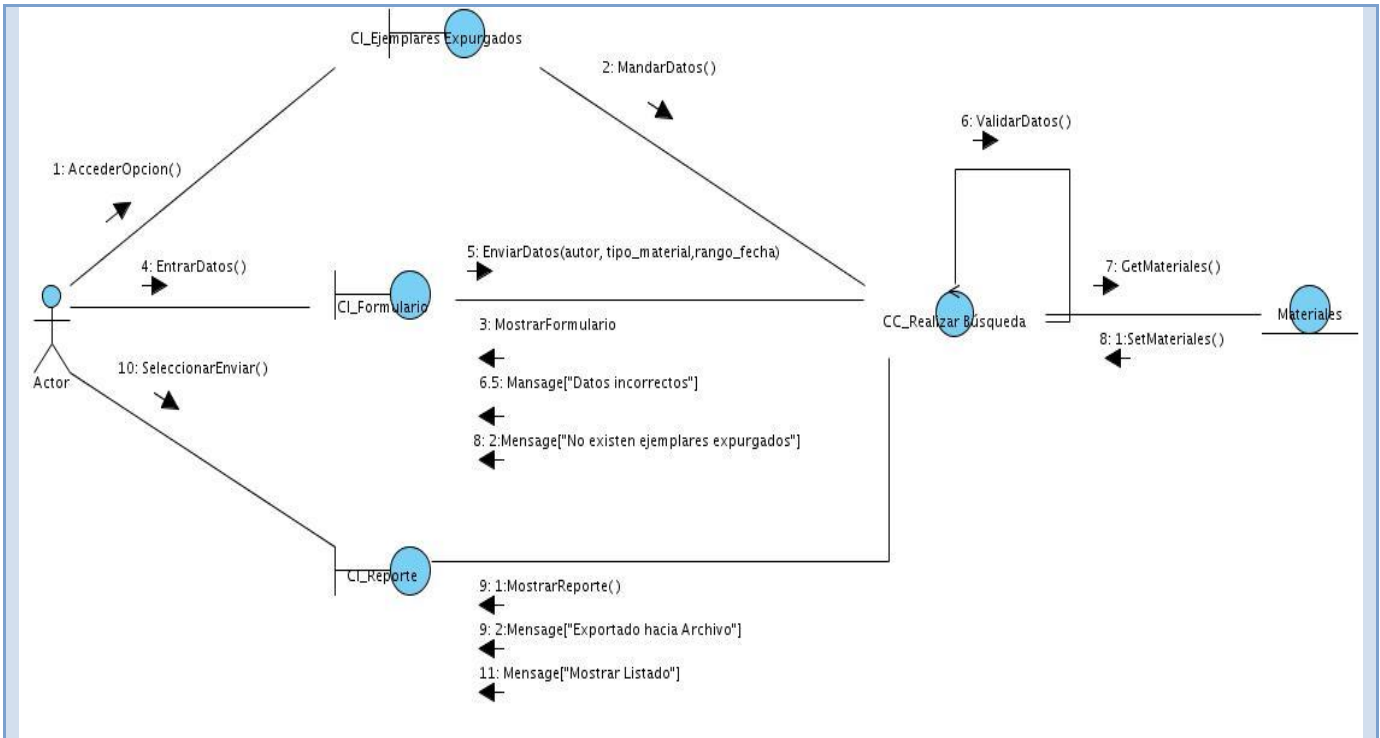


Figura 3.3 Diagrama de colaboración <CU3\_Mostrar Ejemplares Expurgados>

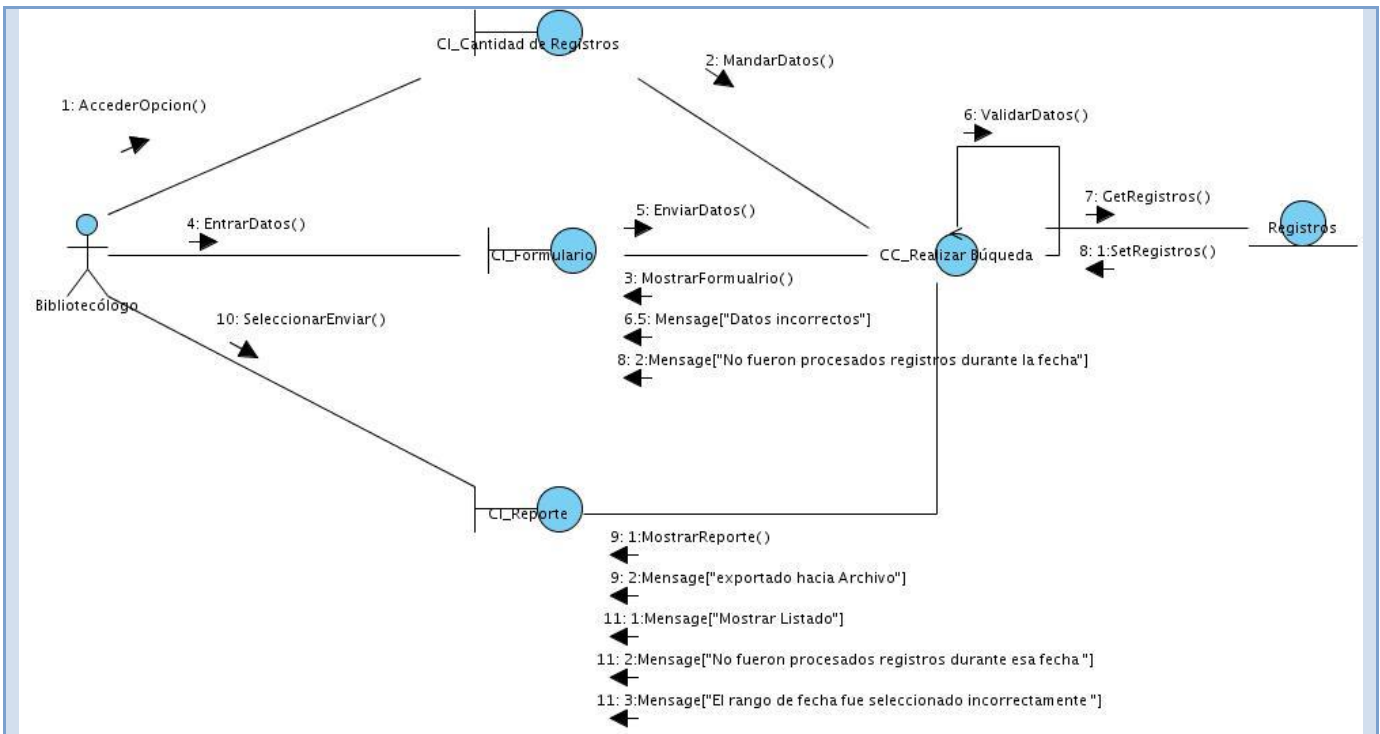
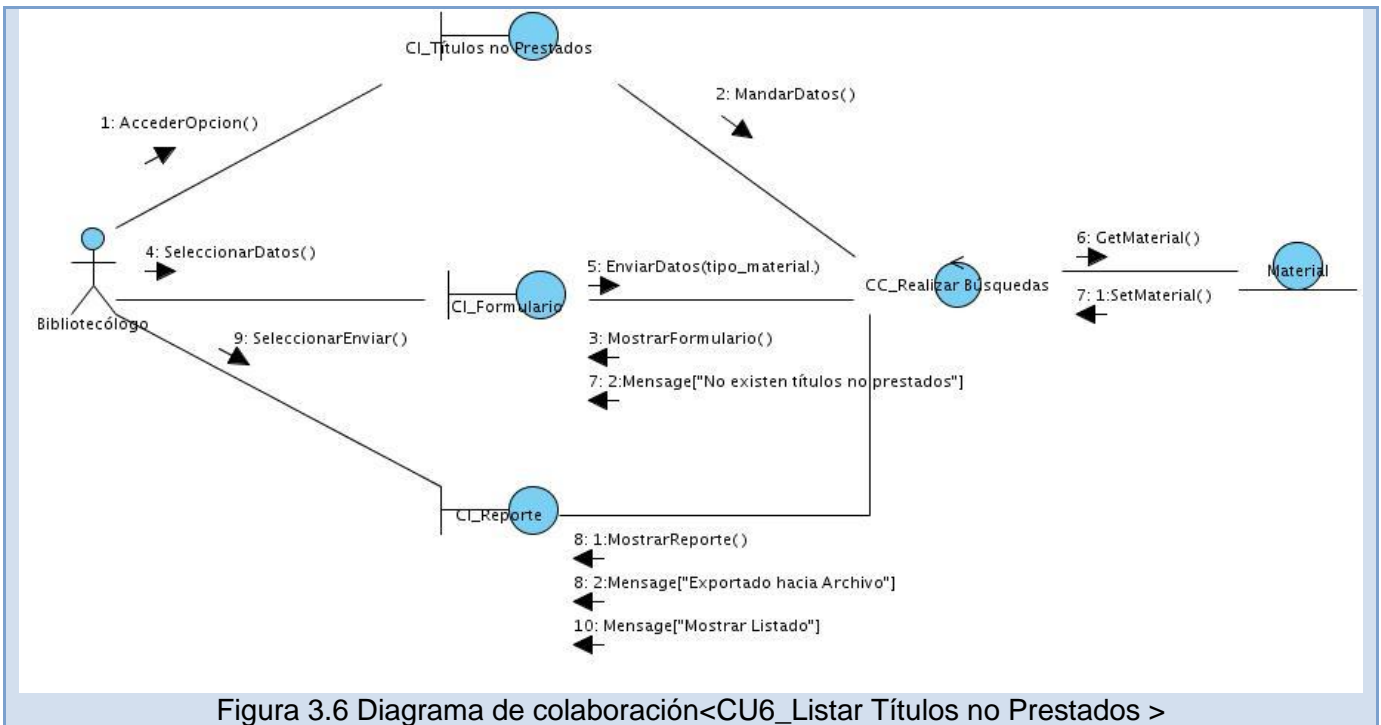
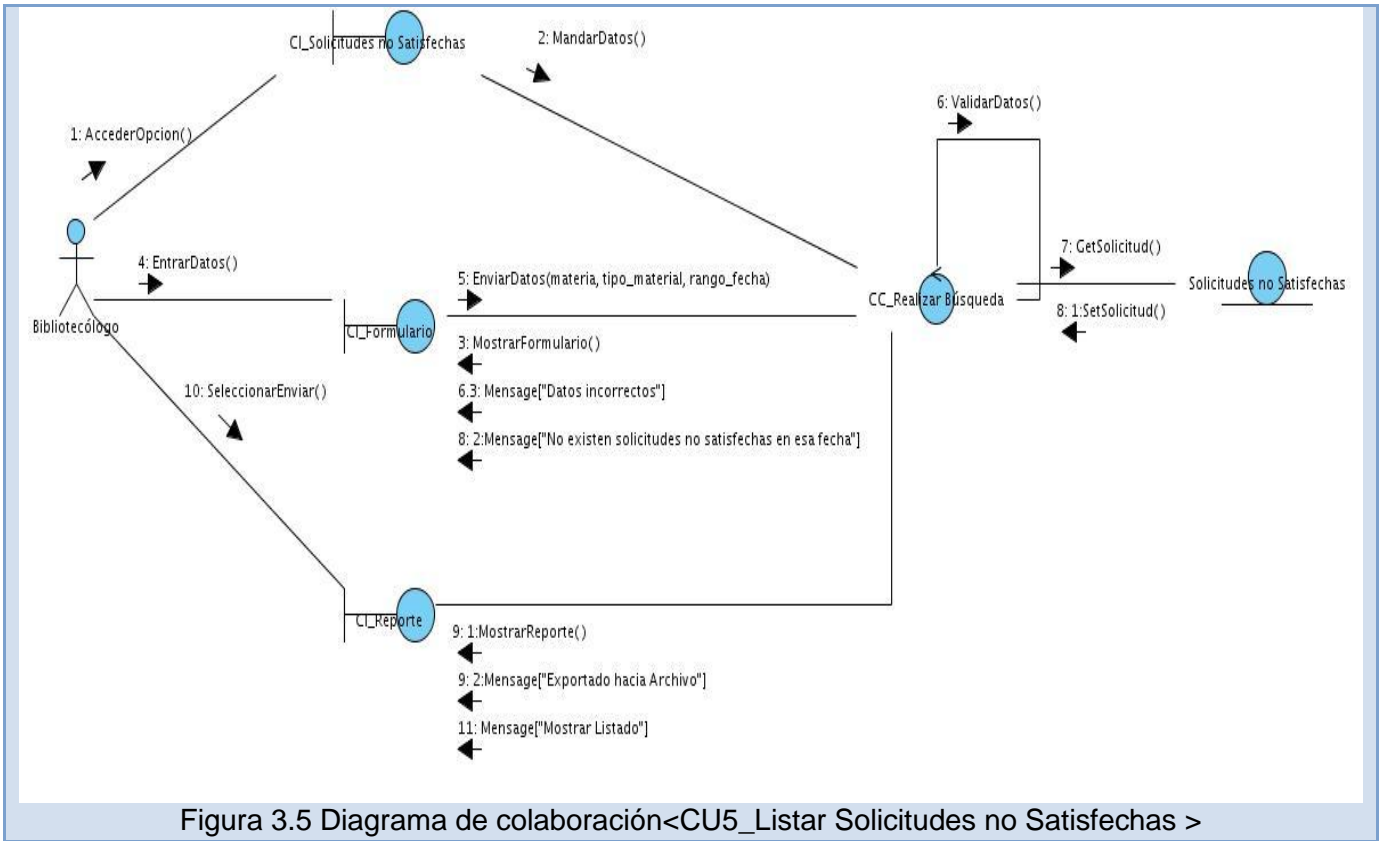


Figura 3.4 Diagrama de colaboración <CU4\_Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador>



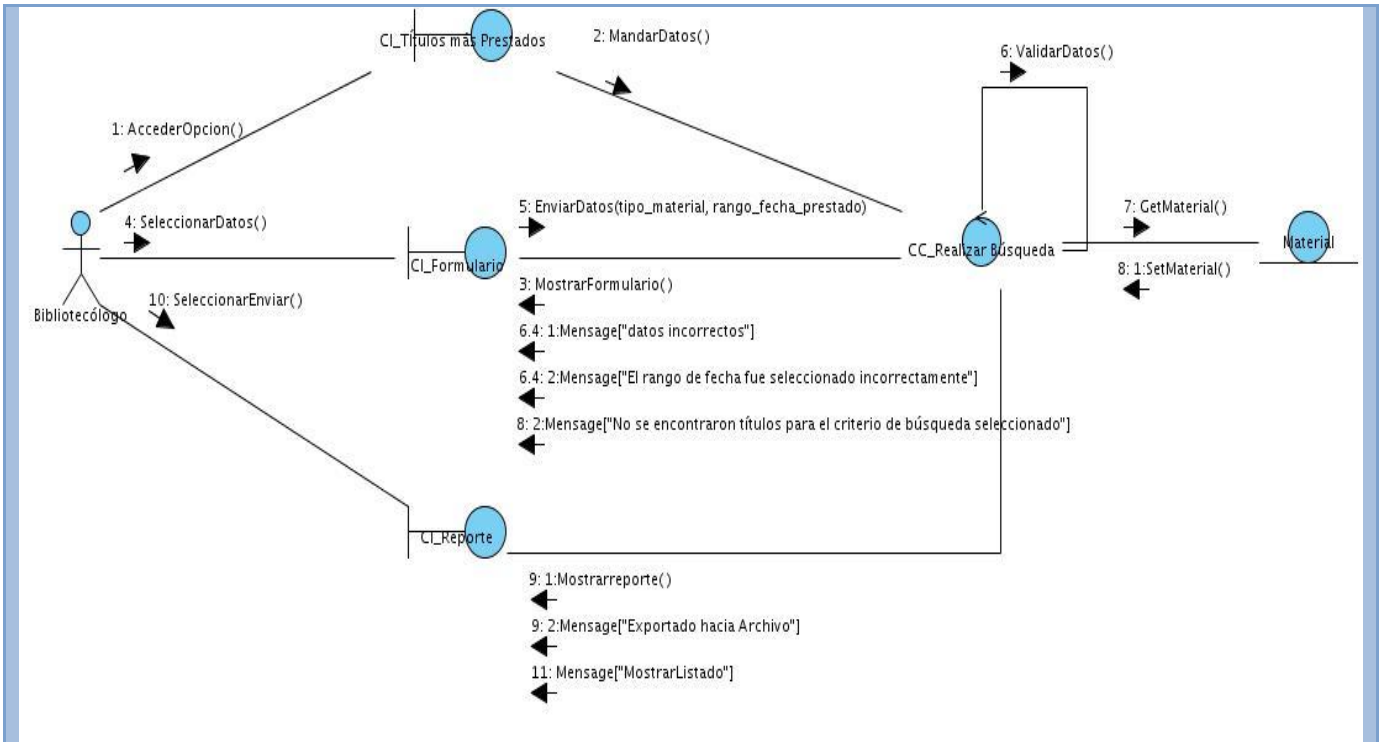


Figura 3.7 Diagrama de colaboración <CU7\_Listar Títulos más Prestados >

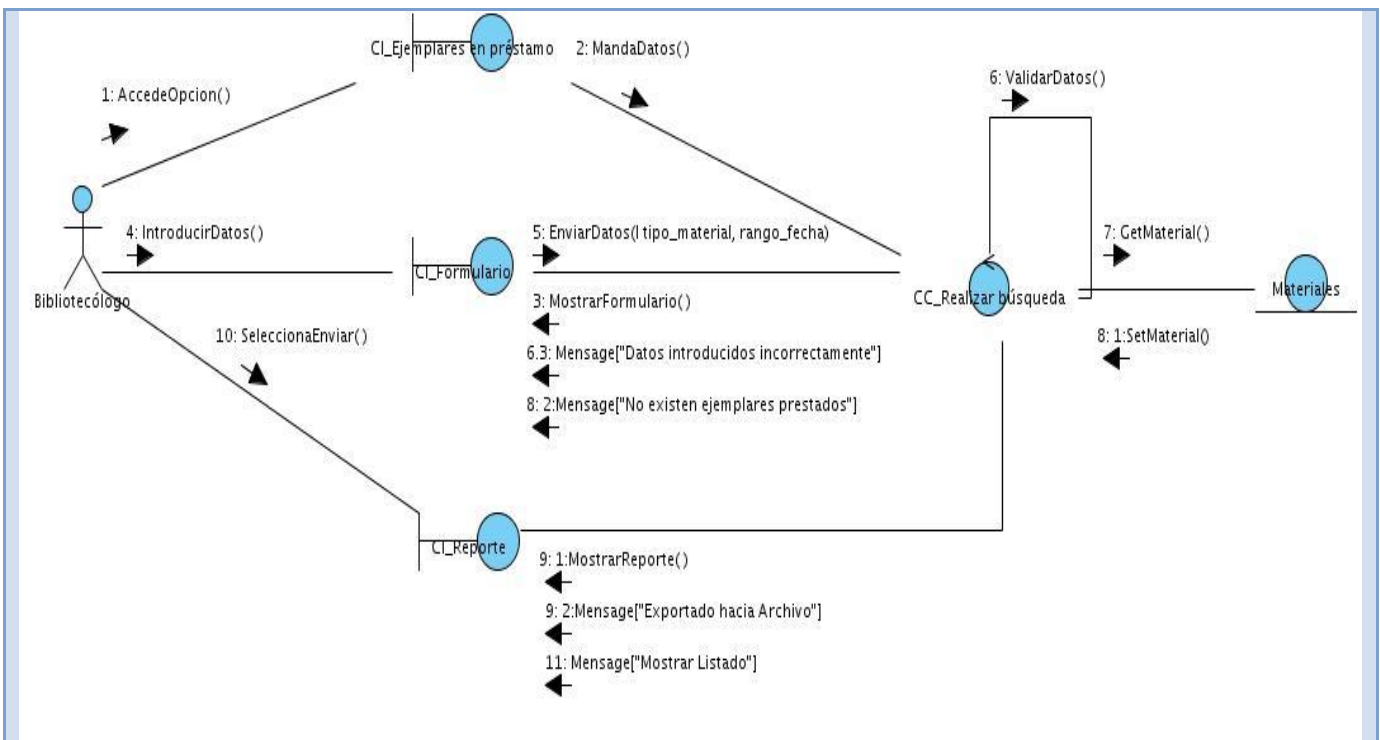


Figura 3.8 Diagrama de colaboración <CU8\_Listar Ejemplares en Préstamo >

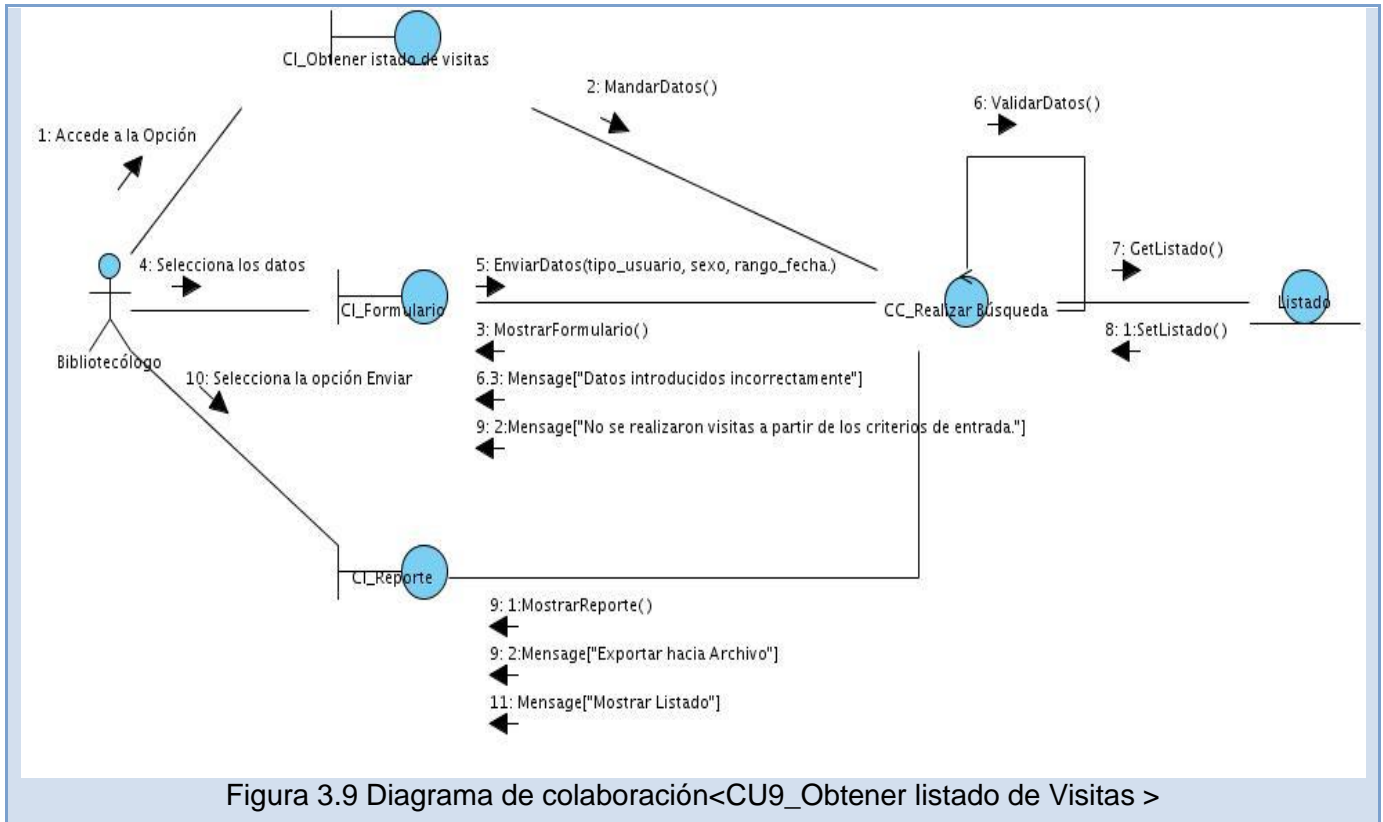
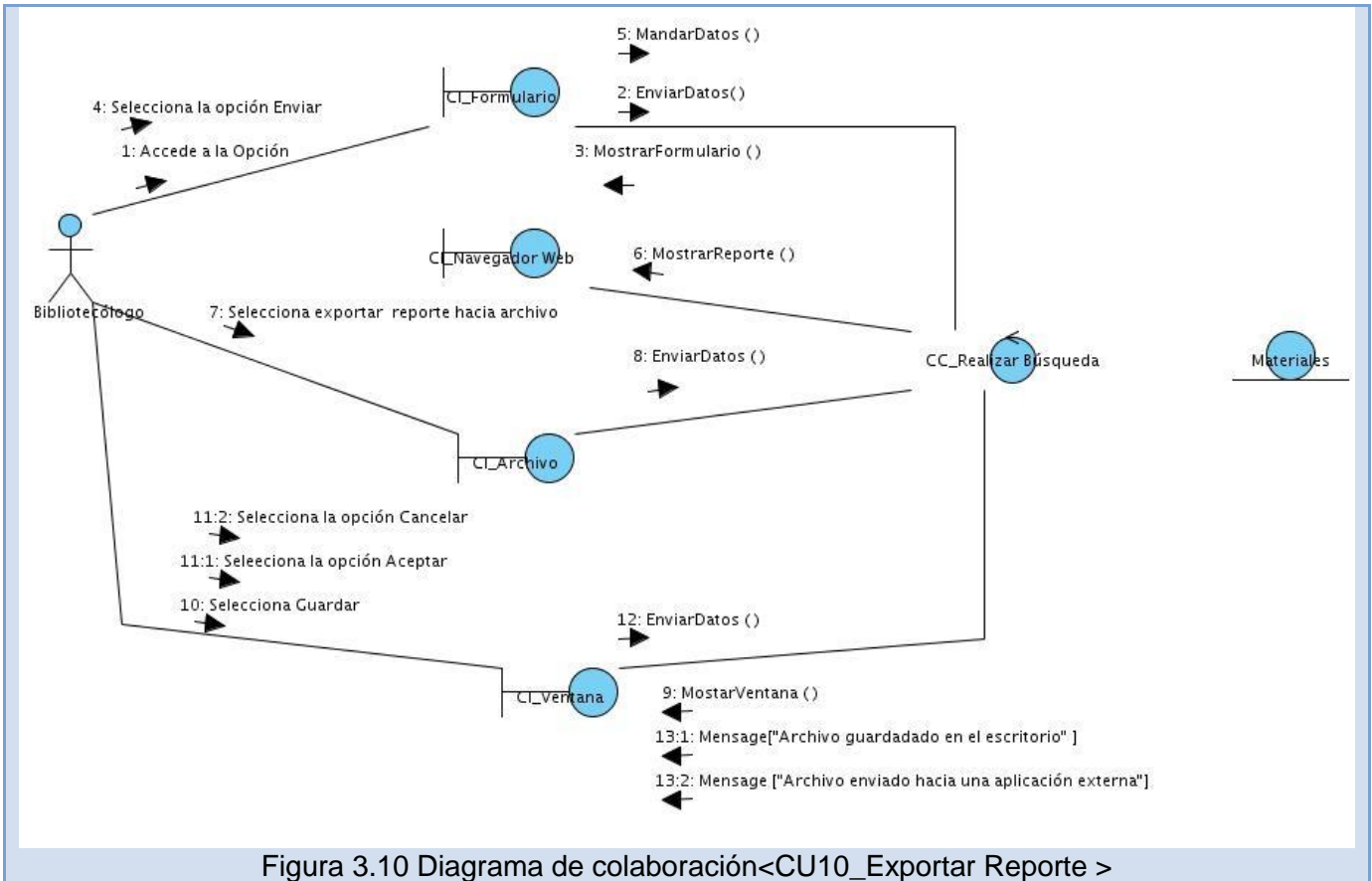


Figura 3.9 Diagrama de colaboración <CU9\_Obtener listado de Visitas >





## Anexo 5: Diagramas de Clases del Diseño

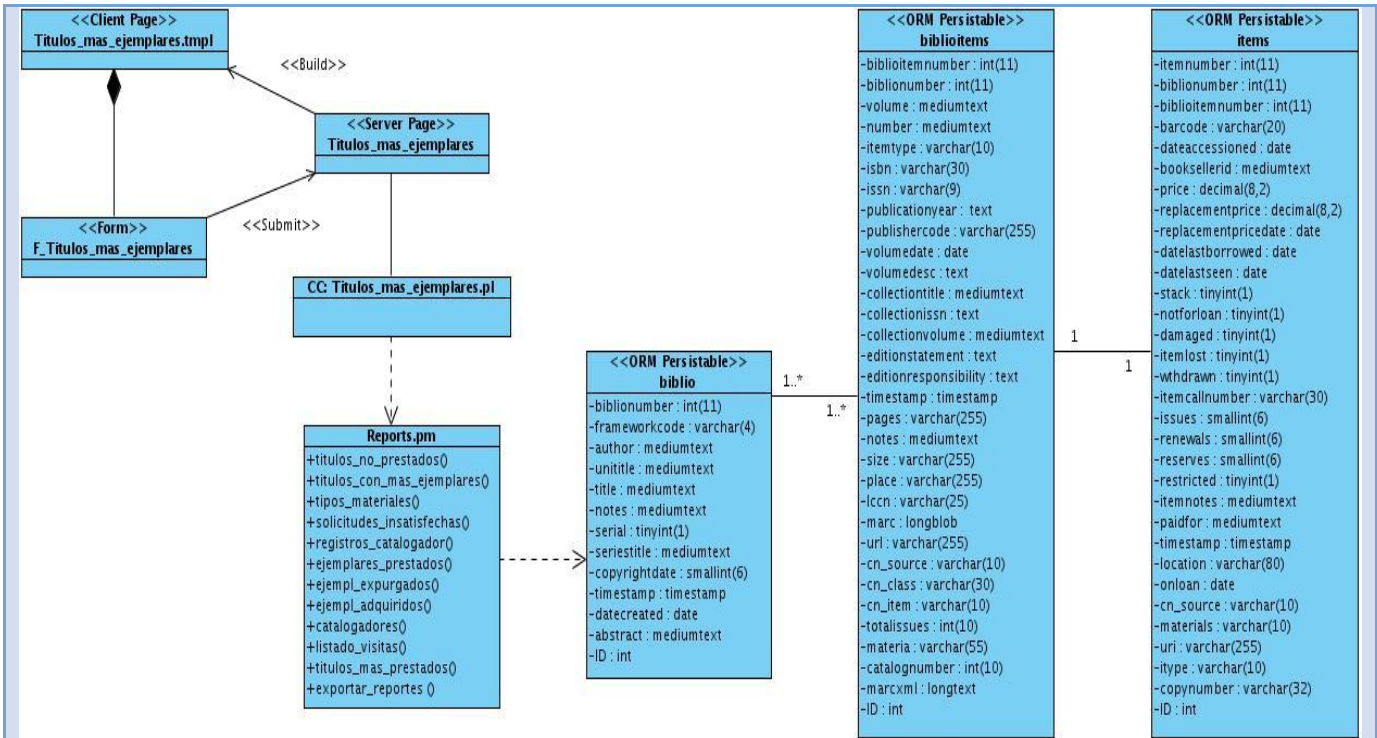


Figura 3.12 Diagrama de Clases del Diseño del CU2\_Títulos con mayor cantidad de Ejemplares.

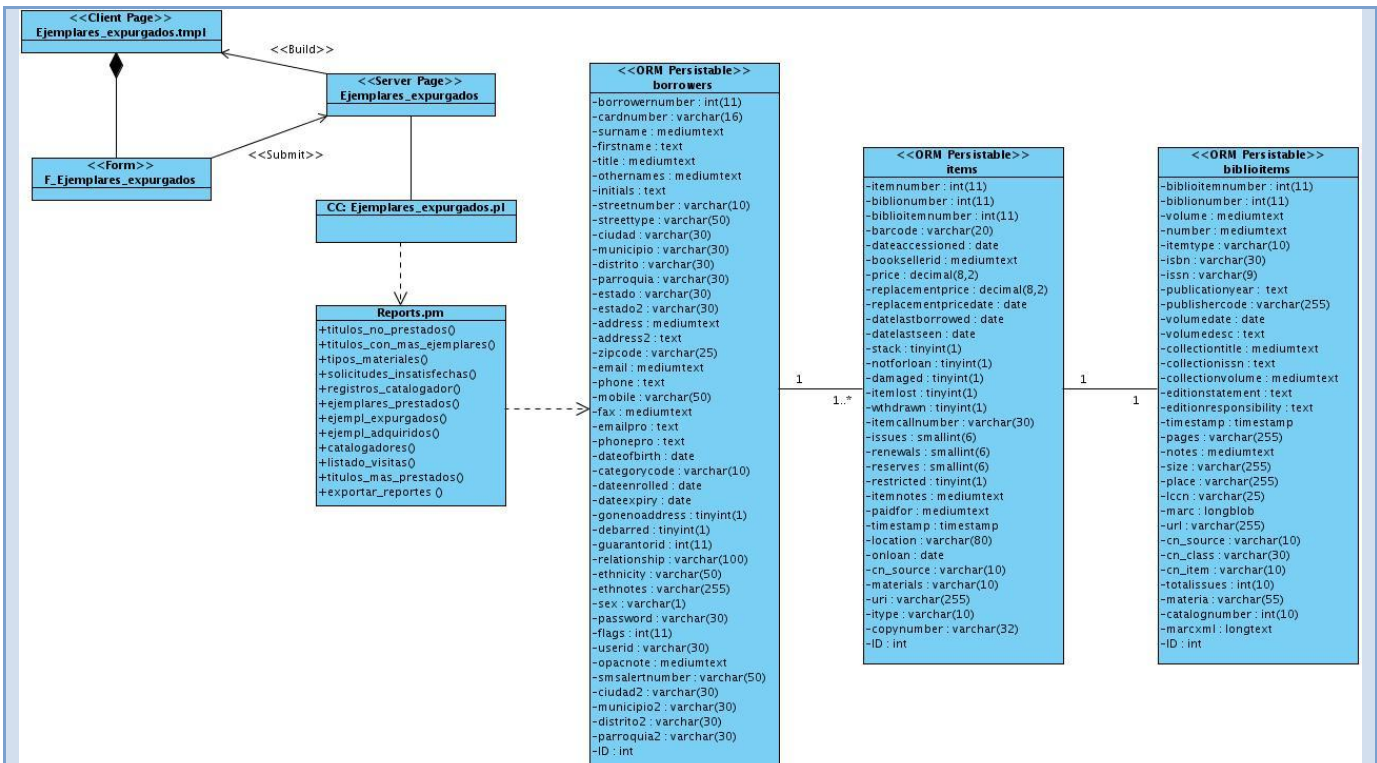


Figura 3.13 Diagrama de Clases del Diseño del CU3\_Ejemplares expurgados.

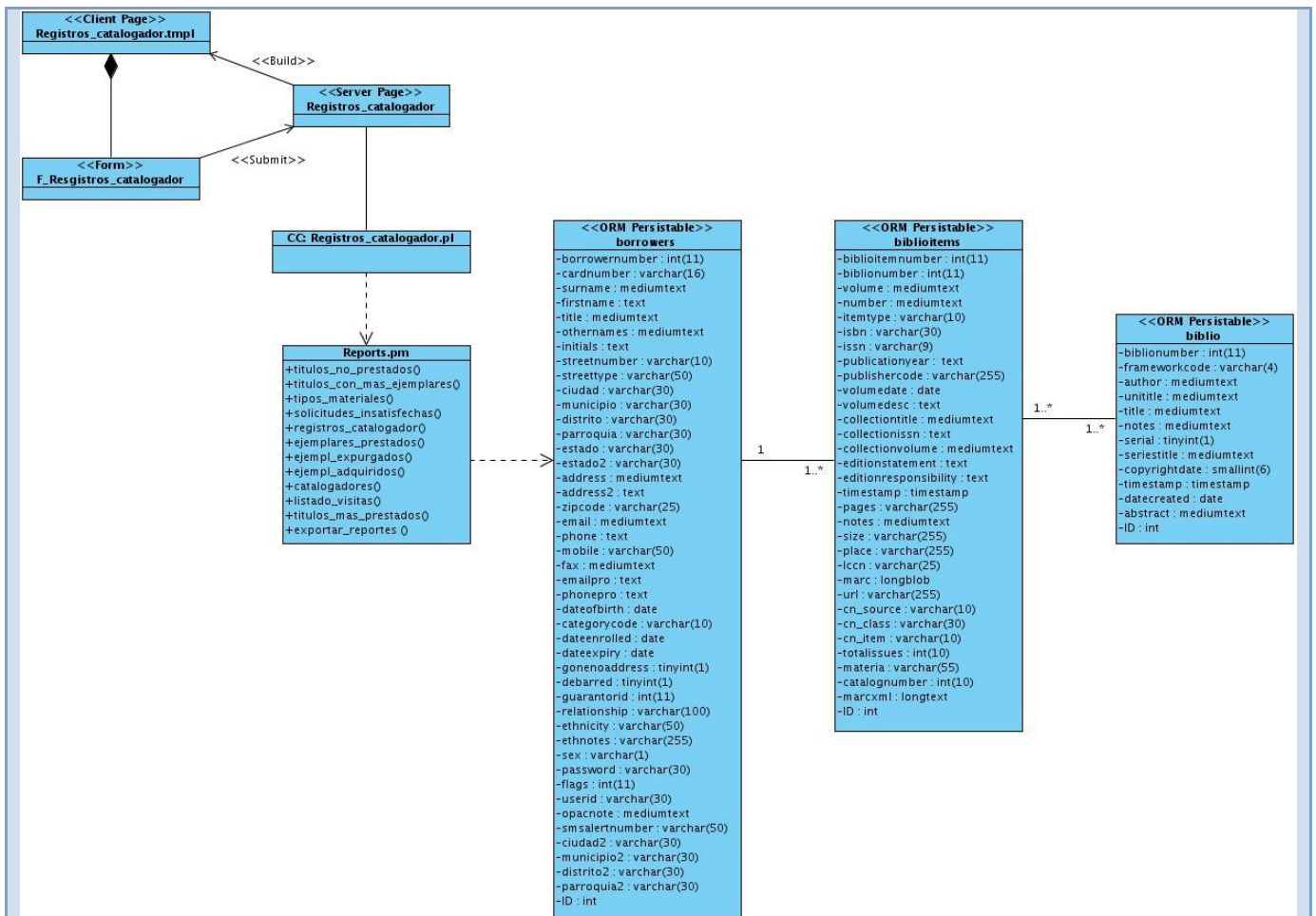


Figura 3.14 Diagrama de Clases del Diseño del CU4\_Mostrar Cantidad de Registros por Catalogador.

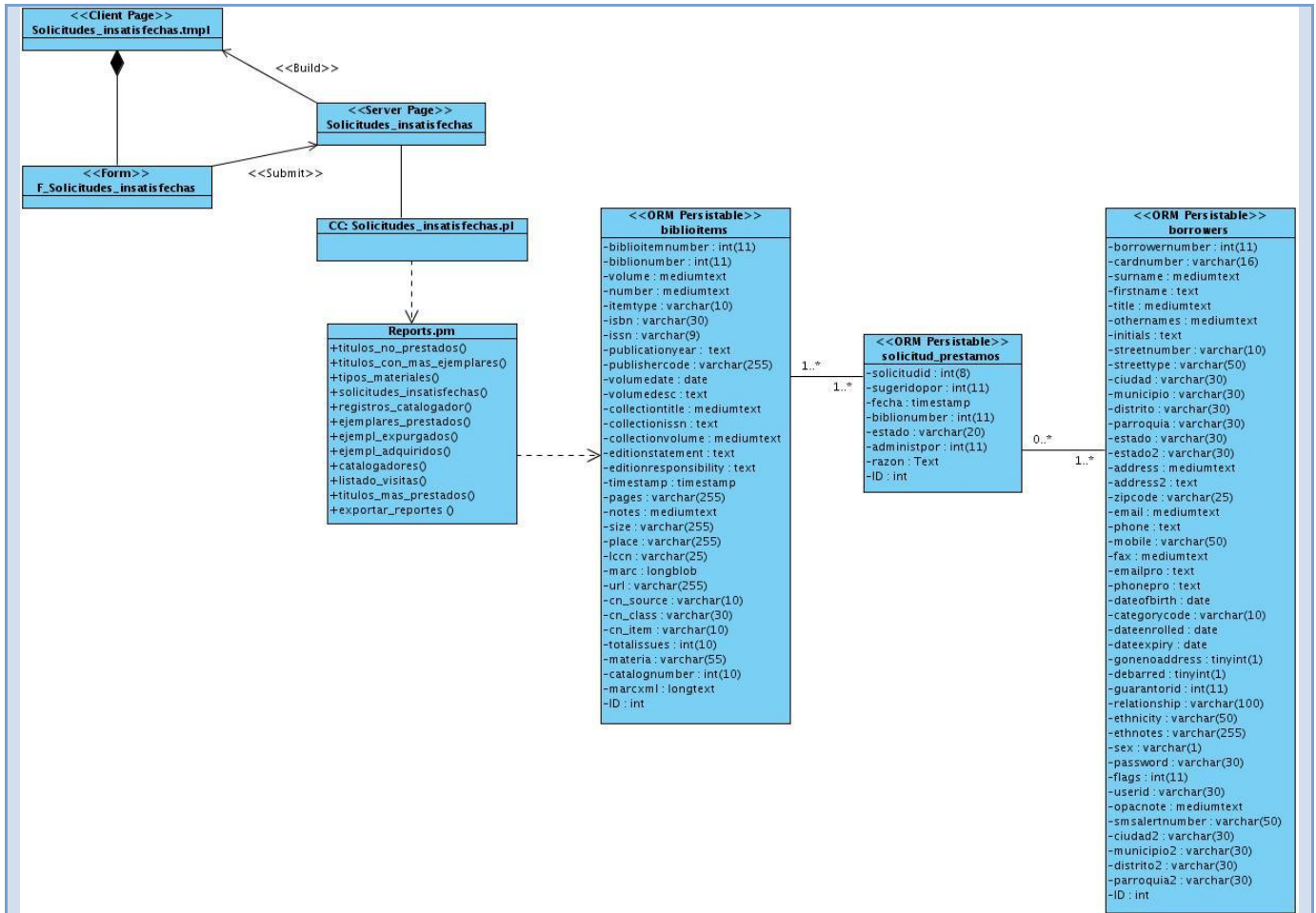


Figura 3.15 Diagrama de Clases del Diseño del CU5\_ Listar Solicitudes no Satisfechas.



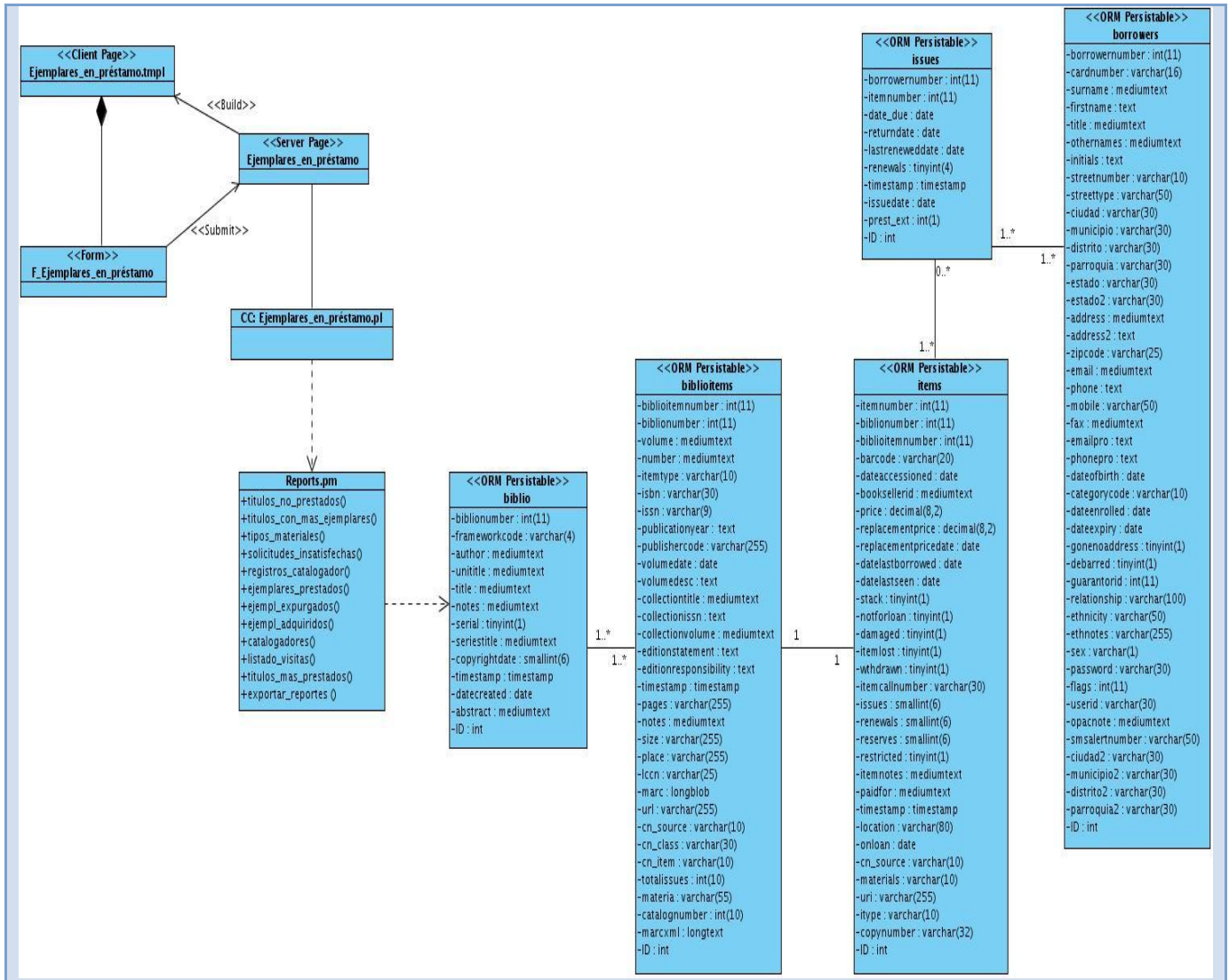


Figura 3.18 Diagrama de Clases del Diseño del CU8\_ Listar Ejemplares en Préstamo.

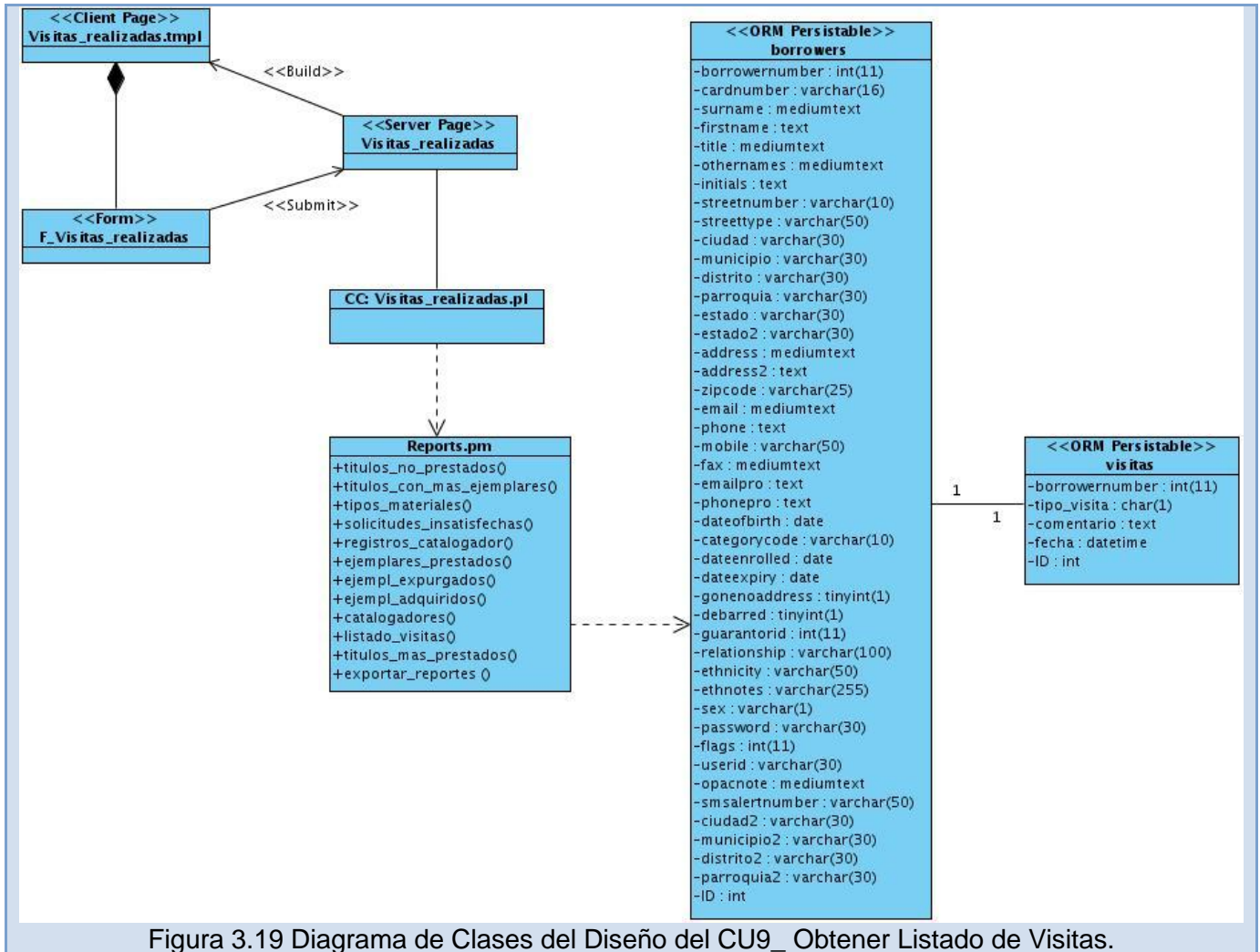


Figura 3.19 Diagrama de Clases del Diseño del CU9\_ Obtener Listado de Visitas.

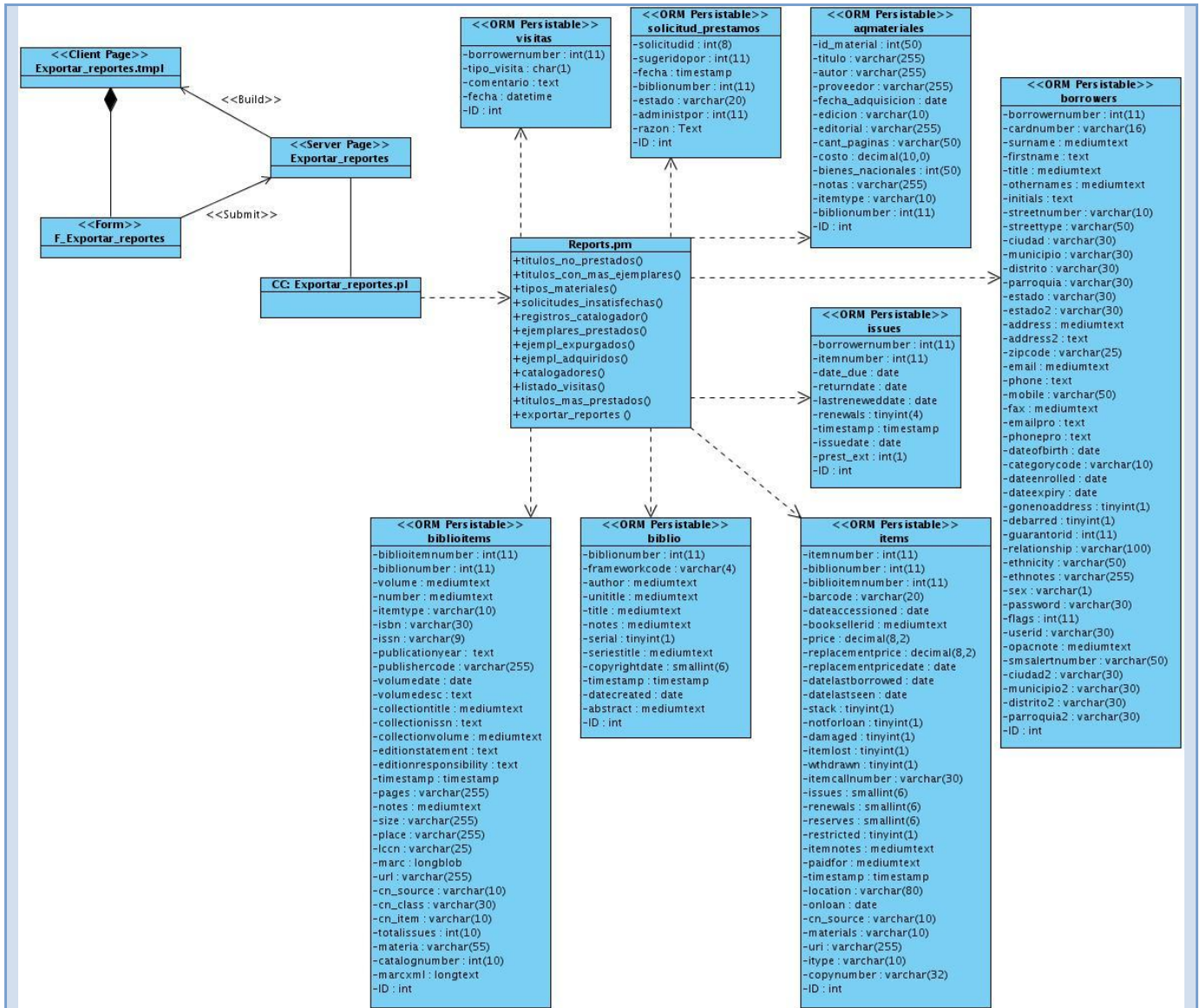


Figura 3.20 Diagrama de Clases del Diseño del CU10\_Exportar Reporte.



## **Glosario de Términos**

**Toma de decisiones:** Acción de seleccionar, bajo ciertos criterios, entre dos o más alternativas para dar solución a un problema.

**Proceso:** Conjunto de actividades realizadas por una organización que le permiten transformar uno o más insumos en un producto o servicio, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes.

**Automatización:** Sustitución de procedimientos manuales por sistemas de cómputo para realizar los procesos y prestar los servicios bibliotecarios haciendo más ágil y efectivo el trabajo y ayudando al ser humano.

**Biblioteca:** Institución cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de libros y documentos.

**SIGB:** Aplicación informática destinada a automatizar los sistemas y entornos bibliotecarios.

**GPL:** La GNU General Public License (español: Licencia Pública General) es una licencia creada por la Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es Software Libre.

**IDE:** Entorno de desarrollo integrado o en inglés Integrated Development Environment ('IDE'). Es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador desde el que se pueden editar programas, compilarlos y depurarlos.

**Servicio:** Acción de una organización destinada a satisfacer necesidades.

**Módulo:** Es un software que agrupa un conjunto de subprogramas y estructuras de datos.

**WWW:** (World Wide Web) Telaraña o malla mundial. Sistema de información con mecanismos de hipertexto. Los usuarios pueden crear, editar y visualizar documentos de hipertexto. También llamado W3.

**Tags:** Nombre (etiqueta) asignado a una estructura de datos, como un campo, archivo, párrafo u otro objeto.

**MARC21:** Es una norma para el intercambio de información que permite estructurar e identificar los datos de tal forma que puedan ser reconocidos y manipulados por computadora.

**UNIMARC:** Es un formato para registros de autoridad, para registros bibliográficos y para registros de fondos y localizaciones.

**LDAP:** por sus siglas en inglés Lightweight Directory Access Protocol, es un protocolo utilizado para acceder a información almacenada en un directorio de información así como usuarios, contraseñas y otras entidades en un entorno de red, funciona como una base de datos optimizada para las operaciones de lectura y búsqueda.