

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad X



**Diseño del módulo de Circulación para la Biblioteca
Nacional José Martí**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Ciencias
Informáticas.**

Autor: Omar Rey Lazarte (orey@estudiantes.uci.cu)

Tutor: Lic. Luis Guzmán Hernández

Ciudad de La Habana, Cuba

Junio 2007

Año del 49 Aniversario de la Revolución

“Lo que mueve el mundo no son las máquinas, sino las ideas...”

Leonardo di Ser Piero da Vinci

(Italia, 1452 – Francia 1519)

Declaración de Autoría

Declaro que soy el único autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los 21 días del mes de junio del año 2007.

Firma del Autor

Firma del Tutor

Datos de Contacto del tutor:

Lic. Luis Joaquín Guzmán Hernández (luisgh@uci.cu)

Graduado de Licenciatura en Ciencias de la Computación en la Universidad Central "Martha Abreu" de Las Villas en el año 2002. Trabajó durante dos años en el Centro de Información Científica de la Universidad Central como especialista en informática. Actuó como líder en varios proyectos de la rama de la gestión de información. En el año 2005 comienza a trabajar en la UCI, desempeñándose como especialista en una dirección de la infraestructura productiva. Ha participado en muchos proyectos de desarrollo de software, fundamentalmente en el desarrollo de aplicaciones para WEB. Actualmente se desempeña como Director de la dirección de producción # 2 de la Infraestructura Productiva.

Agradecimientos

Quiero darles mi más profundo agradecimiento a todos aquellos que me ayudaron y guiaron para que hoy me pueda graduar de ingeniero .Agradecerle a mi familia por toda su comprensión y aliento a través de toda la carrera , a mi Indira por darme toda su paciencia y amor , a Sara por su generosidad . Quiero agradecer también a mis compañeros de curso por haber compartido tantas cosas buenas y malas, a mis amigos encontrados en los andares de la UCI por haberme brindado su amistad, a las chicas de mi aula por su afecto y ayuda por supuesto no me puede faltar agradecer a Edy , Leo , al Mata , al proxuz, Geykel, Yomsel, al cupi, a la gente de mi proyecto y no solo a los de 5to año , a los muchachos de mi apto, también están mis agradecimientos en Kenia, Lisset , Grether, Lumi , Daymi ,Yadith Made y las otras chicas de su apto , a los muchachos del laboratorio 24 , a los trabajadores del la BNJM en especial a Natacha , Lourdes , Silvita ,Tamara y demás trabajadores de tan grande centro .

A los profesores de la Universidad, Susel por su gran ayuda, a Maidelis por su apoyo y ánimo , a Luís por ser de tan útil ayuda y a los demás profesores que hicieron posible a través de los diferentes cursos que hoy llegara hasta aquí . En general gracias a todos.

Dedicatoria

Espero que todo el esfuerzo que hemos hecho sea para bien , dedico este trabajo a mis padres , a mi esposa Indira , mi hermano, abuela ,tíos y demás familiares que tuvieron fé y confianza en mí y en mi esfuerzo para salir adelante en esta carrera , de todo corazón .

Omar

Resumen

Desde el surgimiento de las bibliotecas uno de los principales servicios que han brindado ha sido el préstamo de materiales a las personas que la visitan. En la actualidad esta función se sigue desarrollando en este tipo de institución e incluso ha ido en incremento producto al aumento del volumen de información que ha ido apareciendo en todas las ramas del conocimiento. Muchas bibliotecas alrededor del mundo cuentan con sistemas automatizados que poseen entre otros módulos el de Circulación encargado fundamentalmente de controlar los servicios de préstamos de materiales y el control de los usuarios que lo solicitan. La Biblioteca Nacional José Martí ha emprendido un proceso de automatización, para lograr un sistema que controle los servicios que se brinda en este centro. Este sistema constará con un módulo de circulación entre otros que conformaran este Sistema Integral Bibliotecario. En el presente trabajo se lleva a cabo el diseño de este módulo de circulación el cual garantizará las funciones básicas como el control de usuarios ,control de préstamos , funciones automatizadas que permitirán la emisión de avisos , alertas entre otras funcionalidades para la satisfacer al usuario brindándole un servicio de mayor calidad .

Palabras claves

Préstamo; usuarios; materiales prestados ; público ; préstamo interno; préstamo externo; préstamo interbibliotecario; usuarios activos; usuarios pasivos , usuarios morosos ;control de préstamos ; control de usuarios; devolución; rol ; cambios tecnológicos ; biblioteca; software libre.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.1 DEFINICIÓN DE BIBLIOTECA:	6
1.2 BREVE HISTORIA DE LAS BIBLIOTECAS:	6
1.3 EJEMPLOS DE SISTEMAS DE GESTIÓN EN BIBLIOTECAS	8
1.3.1 <i>Software Pégamo:</i>	8
1.3.2 <i>SIABUC (Sistema Integral de Automatización de la Universidad de Colima):</i>	9
1.3.3 <i>Proyecto Open Marco Polo:</i>	9
1.3.4 <i>Puntos de similitud en los diferentes productos.</i>	10
1.4 FABRICANTES DE SOFTWARE	11
1.5 NECESIDAD DE PROGRAMAS DE CÓDIGO ABIERTO	13
1.6 VENTAJAS DE UTILIZAR EL SOFTWARE LIBRE	14
1.7 TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS A UTILIZAR	14
1.7.1 <i>Las metodologías Fuertes</i>	15
1.7.2 <i>Las metodologías Ligeras o Ágiles.</i>	16
1.8 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	25
CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	26
2.1 INTRODUCCIÓN	26
2.2 FLUJO ACTUAL DE LOS PROCESOS	26
2.2.1 <i>¿Cómo funciona actualmente la biblioteca cuando un usuario pide un servicio de préstamo?</i>	26
2.2.2 <i>El control de usuarios y materiales</i>	27
2.2.3 <i>Inscribirse en la Biblioteca</i>	27
2.2.4 <i>Procesos de reclamos</i>	27
2.3 ANÁLISIS CRÍTICO DE LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS	28
2.4 OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN	28
2.4.1 <i>Descripción de los sistemas automatizados que existen en la Biblioteca</i>	28
2.4.2 <i>Procesos que serán objeto de automatización</i>	28
2.4.3 <i>Información que se maneja</i>	29
2.4.4 <i>Propuesta de sistema</i>	29
2.5 MODELO DE NEGOCIO	29
2.5.1 <i>Actores y trabajadores del negocio</i>	29
2.5.2 <i>Diagrama de casos de uso del negocio</i>	30
2.5.3 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO	31
2.5.3 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS	46
2.5.4 <i>Especificación de los requisitos de software</i>	47
2.5.5 <i>Dependencias y Relaciones del módulo de circulación</i>	51
3.0 MODELADO DEL SISTEMA	51
3.1 <i>Definición de los actores del sistema</i>	51
3.2 <i>Especificación de los casos de uso</i>	52
3.3 <i>Diagrama de casos de uso del sistema (CUS)</i>	58
CONCLUSIONES DEL CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	72
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	73

3.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	73
3.2 MODELO DE ANÁLISIS.....	73
3.2.1 DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS.....	74
3.3 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO.....	74
3.4 DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN:.....	75
3.5 DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES.....	77
3.6 DISEÑO DE LA BD.....	77
3.6 DEFINICIONES DE DISEÑO QUE SE APLIQUEN.....	78
3.7 INTERFAZ.....	79
3.8 CONCEPCIÓN DE LA AYUDA.....	79
3.9 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	80
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD Y RESULTADOS.....	81
4.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	81
4.2 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO.....	81
4.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	88
4.4 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.....	89
4.5 VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PRODUCTO INFORMÁTICO.....	89
4.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	90
CONCLUSIONES GENERALES.....	91
RECOMENDACIONES.....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	95
ANEXO 1 ENTREVISTAS.....	95
ANEXO 3 DIAGRAMAS DE ANÁLISIS.....	108
ANEXO 4 DIAGRAMAS DE DISEÑO.....	111
ANEXO 5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	116
ANEXO 6 DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES.....	130
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	142

Introducción

En la actualidad las bibliotecas y otros centros similares han adquirido gran tamaño e importancia, debido al incremento de publicaciones y la influencia que tienen sobre la vida cultural, educacional y social de un pueblo. Se han convertido en verdaderos centros de intelecto donde se realizan innumerables actividades artísticas y sociales para atraer a todo tipo de público. Con el rápido avance de las tecnologías estas instituciones tienen que realizar cambios en su forma de atender al público, que es cada vez más exigente, por lo que el tiempo que pasa no es mucho para que las bibliotecas tengan que modificar sus estrategias, lo cual incluye la adquisición, modificación o reemplazo de herramientas, software o tecnologías para poder competir con el resto de las instituciones homólogas y poder mantener un elevado nivel de visitas.

En bibliotecas que han sido automatizadas se trabaja de una forma diferente en cuanto a servicios, teóricamente se mantienen los mismos servicios pero con las mejoras que las tecnologías traen consigo: rapidez, eficiencia, independencia, etc. Los usuarios que requieran de un préstamo pueden dirigirse a las terminales de autoservicios de préstamos donde pueden extraer libros y otros materiales como son revistas, discos compactos, videocassettes entre otros sin tener una restricción de horario mientras esté abierta la biblioteca, siendo necesario para acceder una credencial de usuario y una contraseña que le otorga el módulo de Circulación de la biblioteca además de conocer el folio o clave del material o materiales que va a solicitar.

El préstamo interbibliotecario que es otra de las modalidades de servicios que brindan este tipo de instituciones. El servicio de préstamo interbibliotecario existe como una opción para ampliar el campo de conocimiento y facilitar el acceso de información para usuarios. Se ofrece a usuarios que necesitan material que no está disponible en la biblioteca. Para realizar las búsquedas generalmente lo que se utiliza en las bibliotecas que poseen un sistema de gestión bibliotecario son los OPAC¹, una vez que el usuario determina que material o materiales que desea puede solicitarlos a través de opciones que brindan los propios catálogos, para satisfacer su necesidad de préstamo.

¹ **OPAC (por su siglas en Inglés) : Online Public Access Catalog.**

En Cuba el Sistema Rector de Bibliotecas Públicas es la Biblioteca Nacional José Martí que como otras instituciones consta de varios servicios ofrecidos por diferentes salas que desarrollan un servicio diferenciado en cada una de ellas, una de las principales funciones que es común para muchas de ellas es el servicio de préstamo, que es controlado por la subdirección de Servicios al Público.

El objetivo del servicio de préstamo es facilitar la información al usuario de la institución para que pueda utilizarla dentro de las salas de lecturas, como para que pueda llevarse para su casa el libro, revista, cd o cualquier otro tipo de material que la biblioteca disponga para prestar. Lógicamente este servicio es un riesgo que atenta contra la integridad del material y contra los acervos que conserva la institución, para evitar que los materiales se pierdan o se dañen existen varias formas de control y seguimiento de préstamos que las instituciones de una forma u otra aplican a los usuarios que hacen uso de este servicio, pues los directivos de cada institución dictan normas o reglamentos que se aprueban para este fin, el control que se lleva suele recoger todos los datos del usuario, las fechas de préstamos y entregas, para poder trazar estrategias de recuperación de materiales y para poder aplicar las multas que se explican en los reglamentos a los usuarios que infringen con estos. La Biblioteca Nacional de Cuba ofrece el servicio de préstamos, para hacer uso de este servicio el usuario debe estar previamente inscrito y debe presentar su carné de asociado a la Biblioteca, en el carné se muestra la clasificación de usuario y por su categoría, ya sabe el trabajador que lo atiende el nivel de información a los que tiene derecho a acceder, esto es una práctica que se encuentra en rigor desde el año 2000 hasta la fecha, sin embargo las constantes peticiones que se realizan en el centro son de tal magnitud que dan cabida a que puedan ocurrir errores humanos.

El sistema de control que se tiene para controlar ese flujo de información es manual inscribiendo a los usuarios en tarjetas, recogiendo los datos de los préstamos en boletas y almacenando en archivos lo cual entorpece las búsquedas que se necesiten rápidamente, ya sea búsquedas para encontrar los préstamos a un usuario o simplemente saber exactamente quien tiene un ejemplar determinado además que el control estadístico se realiza de una manera muy engorrosa y que requiere de un gran tiempo este control. Este sistema no garantiza la reclamación de préstamos en su justo momento y no es completamente eficaz ya que depende de la responsabilidad de una persona que tiene que revisar entre muchas boletas las personas que ya debían entregar el

material prestado para una fecha, ocasionando un atraso en las entregas y/o reclamaciones. Se conoce que como **antecedente** a este trabajo un grupo de desarrolladores del Instituto Politécnico José Antonio Echeverría estuvieron realizando unos estudios para digitalizar la biblioteca pero el proyecto no se llevo a cabo, de igual forma le sucedió al equipo QuipusNet de la Universidad Central de las Villas.

En la actualidad al no estar automatizado el Sistema de Préstamos en la Biblioteca todo el sistema de control a materiales, usuarios, estadísticas, reclamos, etc. se encuentra en riesgo para que existan errores, se pierda información, la información que se tenga no sea la actualizada o la correcta, etc. Por otra parte el país esta tomando medidas para informatizar la sociedad cubana y se esta realizando una migración de sistemas operativos y la Biblioteca no esta exenta, por lo que la nueva aplicación será basada en software libre. Por consiguiente se identifica la ausencia del módulo de circulación como **situación problemática** a resolver para la Biblioteca Nacional José Martí.

Derivándose de la situación anterior se plantea el **problema científico de la investigación**:

¿Cómo diseñar un módulo de circulación para un Sistema Integral de Gestión Bibliotecaria en una plataforma de software libre que permita el control de materiales y usuarios para la Biblioteca Nacional José Martí?

Esta investigación posee como **objeto de estudio** el análisis de los procesos de circulación de materiales en sistemas de gestión bibliotecarias y como **campo de acción** los procesos y características de un módulo de circulación para un sistema integral de gestión bibliotecaria en la Biblioteca Nacional José Martí

El **objetivo general de la investigación** es diseñar un módulo de circulación adaptable a un sistema integral de gestión bibliotecaria sobre una plataforma libre, para la automatización de los servicios de circulación al público en la Biblioteca Nacional José Martí.

Además del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Determinar los procesos que incluye un módulo de circulación.
2. Determinar los requisitos principales de este módulo comparando con instituciones homólogas.

3. Elaborar diagramas de análisis y diseño que favorezcan la comprensión del módulo para su futura implementación .
4. Determinar si es viable la construcción del módulo y estimar el esfuerzo requerido.

Las **preguntas científicas** de esta investigación son las siguientes:

- ✓ ¿Cómo mejorar el flujo de trabajo en las diferentes áreas de servicio al público?
- ✓ ¿Cuáles son las principales necesidades que satisfaría el módulo a automatizar y las áreas que beneficiará?
- ✓ ¿Qué mejoras observaría el usuario final?

Para dar cumplimiento al objetivo general se han planteado las siguientes **tareas**:

- ✓ Hacer un estudio de las herramientas de gestión de información existentes en diferentes bibliotecas del mundo haciendo énfasis en los servicios de circulación de materiales (Módulo de Circulación).
- ✓ Hacer un estudio de las ventajas que implica diseñar un sistema que será implementado en software libre
- ✓ Conocer y describir los procesos que debe desarrollar el Módulo de Circulación tanto a nivel nacional como internacional.
- ✓ Reconocer los requerimientos que debe cumplir el Módulo de Circulación
- ✓ Realizar la modelación de diagramas para la fácil comprensión del diseño.
- ✓ Conocer el manejo y funcionamiento de la herramienta CASE Visual Paradigm.
- ✓ Desarrollar los diagramas de manera limpia utilizando las mismas normas para todos.
- ✓ Diseño de la Base de Datos eficiente que soporte las funcionalidades que exige el sistema ligados al gestor de base de datos Postgre.

Los **métodos teóricos** para dar cumplimiento a estas tareas son **Analítico-Sintético** centrándose en el análisis de documentos, teorías y otros materiales como manuales que permitan elaborar conclusiones.

El **Análisis Histórico-Lógico** se utilizará para el estudio de la evolución y desarrollo del objeto de estudio de la investigación. Se utilizarán **métodos empíricos** como técnicas para la recopilación de la

información del negocio, en este caso el mayor aporte se centra en **entrevistas** planificadas y una comunicación fluida entre ambas partes y la **observación** directa de los procesos que ocurren en el ámbito bibliotecario .

En el Capítulo 1, fundamentación teórica en este capítulo se aborda el tema de los diferentes tipos de préstamos que se realizan en las diferentes bibliotecas del mundo , la evolución que ha tenido este servicio a través del cambio tecnológico y la situación actual que tiene la Biblioteca Nacional . Se muestran diferentes productos software que utilizan muchas bibliotecas en el mundo , además de mostrar las ventaja que trae consigo implantar el sistema que se esta diseñando con software libre.

En el Capítulo 2 se realiza la modelación del negocio donde se estudia el entorno de trabajo de la biblioteca para determinar los casos de uso del negocio (acciones realizadas por una persona), que son los que van a dirigir el proceso de diseño, se desarrolla la descripción de los casos de uso y los demás diagramas que se realizan en el modelado del negocio. También se define el sistema con sus requisitos funcionales y no funcionales que serán los pilares para poder construir un producto software de eficiencia y que cumpla con las expectativas del cliente

En el Capítulo 3 se realizan el análisis y diseño del sistema a través de la transformación de los requisitos en casos de usos del sistema. Se muestran los diagramas de clases del análisis, diseño e interacción y una descripción de las clases que componen estos diagramas.

En el Capítulo 4 se realiza el análisis de la factibilidad y se determina si el producto es viable o no y se realiza una estimación del esfuerzo y el tiempo que requerirá el desarrollo del módulo .

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

El desarrollo de este capítulo pretende adentrar al lector en el interesante mundo de las bibliotecas, no solo desde las actuales y a la que se suele visitar sino desde mucho antes, desde el surgimiento de las primeras y hasta la actualidad, de cómo a medida que se a avanzado en el tiempo la evolución de la ciencia y la técnica han repercutido sobre ellas haciéndolas cada día más eficientes, novedosas e interesantes. Se menciona sistemas tales como Pérgamo, SIABUC, Open Marco Polo entre otros, donde se describen características similares al diseño del sistema que se pretende construir sirviendo como punto de referencia para realizar el estado del arte de este trabajo.

Además se hace referencia al software libre y a su desarrollo actual en la esfera de las bibliotecas así como se mencionan las tecnologías y herramientas a utilizar en este trabajo.

1.1 Definición de biblioteca:

La palabra biblioteca (del griego biblion = libro y thekes = caja). Literalmente sería "caja de libros", o de guardar libros, pero por extensión se sustituye "caja" por edificio, departamento, o habitación. También se da el nombre de biblioteca a la colección o conjunto de dichos libros o al mueble que los contiene (Wikipedia foundation.org, 2007).

1.2 Breve historia de las bibliotecas:

La existencia de bibliotecas propiamente dichas data de los tiempos remotos del imperio asirio (más de 30 siglos a. c.) según han revelado las exploraciones arqueológicas en Mesopotamia, de cuyas ruinas se han extraído por millares los famosos ladrillos cubiertos de inscripciones que hoy atesora en su gran mayoría el Museo Británico.

Dentro de las bibliotecas más famosas de la historia se encuentra La Biblioteca Real de Alejandría en Egipto que fue en su época la más grande del mundo. Se cree que fue creada a comienzos del siglo III a.C. por Ptolomeo I Sóter y que llegó a albergar hasta 700.000 volúmenes.

El poeta y filósofo Calímaco fue el primer bibliotecario de Alejandría quien llevó la tarea de catalogación de todos los volúmenes y libros en ese momento las obras se presentaban en rollos de papiro o pergamino, que es lo que se llamaba "volúmenes", otras en hojas cortadas, que formaban lo que se denominaba "tomos". Cada una de estas obras podía dividirse en "partes" o "libros".

Se hacían copias a mano de las obras originales, es decir "ediciones", que eran muy estimadas, incluso más que las originales, por las correcciones llevadas a cabo. Las personas encargadas de la organización de la biblioteca y que ayudaban a Calímaco rebuscaban por todas las culturas y en todas las lenguas conocidas del mundo antiguo y enviaban negociadores que pudieran hacerse con bibliotecas enteras, unas veces para comprarlas tal cual, otras como préstamo para hacer copias. La biblioteca de Pérgamo fue en la Antigüedad la segunda en importancia después de la de Alejandría. Ambas compitieron por un tiempo en calidad, número de volúmenes e importancia (Wikipedia foundation.org, 2007).

Desde entonces en las diferentes ciudades del mundo el constante desarrollo de las bibliotecas se ha enmarcado en una competencia entre ellas donde cada vez más se concentran en brindar utilidades o servicios al público que las visita. Con el avance del desarrollo científico – técnico los centros bibliotecarios tratan de mantenerse al tanto del progreso de la tecnología, como la introducción de nuevas técnicas, métodos, formas de organizar el trabajo así como la sustitución de tecnologías obsoletas por otras más novedosas llegando a la era digital.

En las bibliotecas actuales el tamaño de sus colecciones y la variedad de las mismas son de gran ayuda en las esferas educacional, social y cultural. En ellas se crean áreas especializadas con el fin de suministrar los elementos de información indispensables para los lectores especializados. Un gran problema que quedó resuelto con la incorporación de los medios informáticos fue el espacio físico que ocupaban los fondos puesto que el libro no se limita a páginas impresas, ha evolucionado, el libro adopta cualquier forma o formato que facilite la conservación, almacenamiento y divulgación de la información constituyendo una forma más rápida y fácil de adquisición, consulta u otra actividad por parte del usuario o lector. En la época moderna las bibliotecas han adquirido un concepto revolucionario, donde se han convertido en centros de investigación, acción intelectual, cultural y de pasatiempos (Wikipedia foundation.org, 2007)

1.3 Ejemplos de sistemas de gestión en bibliotecas.

A través de todo el mundo las bibliotecas han ido adquiriendo un mayor desarrollo tecnológico, apoyándose en diferentes sistemas como: PÉRGAMO, SIABUC, Open Marco Polo, Koha entre otros.

1.3.1 Software PÉRGAMO:

Es un sistema integral y profesional para administrar bibliotecas o centros de documentación que posee grandes ventajas de entorno gráfico y permite gestionar datos de manera muy eficiente. Es muy fácil de manipular por parte del usuario además posee un manual de ayuda, tablas de asistencia, opciones de configuración de documentos que se vayan a imprimir, permite exportar datos a diferentes formatos entre otras prestaciones. Posee elementos de multimedia que son accesibles desde los diferentes módulos que componen el sistema. Posee una tecnología Cliente/Servidor que permite trabajar de forma más cómoda y segura con gran cantidad de computadoras.

El módulo de circulación de PÉRGAMO permite la realización de préstamos, reservas y devoluciones tanto para usuarios como para otras instituciones. Este software es capaz de llevar estadísticas sobre los materiales (destinos, títulos más solicitados, etc.), sobre los usuarios, sobre el ingreso de personal, sobre movimiento de circulación de los usuarios, entre otras, con la posibilidad de graficación de las mismas ya sea de forma mensual o anual para la obtención de informes de muy alta calidad.

Otro de sus módulos es el de acceso de usuarios el cual permite crear usuarios definiendo que opciones del sistema este podrá utilizar. Permite crear grupos de usuarios de acuerdo a las actividades que estos realicen y se le permite acceder a las áreas del sistema que sean de su interés. Cada usuario tiene una clave de acceso asociada y en caso de que la olvide el administrador puede asignarle una que posteriormente el usuario puede cambiar a su gusto. Producto a lo versátil y flexible que es este software es utilizado en bibliotecas escolares, populares, museos, universidades entre otras instituciones (Walyssoft.com, 2007).

1.3.2 SIABUC (Sistema Integral de Automatización de la Universidad de Colima):

Al igual que PÉRGAMO, SIABUC es un software para trabajar en centros de información o bibliotecas, que pueden ser públicas, universitarias o particulares que también está diseñado en módulos, respondiendo cada uno de ellos a una función específica dentro de la institución donde está instalado dicho software.

Dentro de los módulos principales que posee SIABUC y que son los que más se relacionan con la investigación son:

- Consultas
- Inventario
- Préstamos
- Estadísticas
- Publicaciones en WEB.

Las facilidades que se observan dentro de este software que sirve como referencia para este trabajo es el módulo de préstamos pues constituye una de las principales actividades del mismo, el cual lleva un control muy eficiente de los diferentes préstamos que se realizan, ya sean en la propia biblioteca o fuera de esta. También permite llevar un reporte de los préstamos siendo esta una funcionalidad de gran importancia para el control de los materiales. Además posee un módulo que controla las estadísticas de los préstamos, de las consultas, de las adquisiciones de materiales entre otras. SIABUC además permite la publicación de catálogos en línea que posibilita la velocidad de consultas y búsquedas el cual se denomina publicaciones en WEB (Siabuc Comp.mx, 2007).

1.3.3 Proyecto Open Marco Polo:

El objetivo de este proyecto es socializar el desarrollo del sistema a fin de que pueda distribuirse gratuitamente en el ámbito académico, apuesta por un producto mejorado para el provecho de toda la comunidad educativa. Es un software de gestión de bibliotecas que permite llevar la administración de sus tareas internas y también brindar servicios a los usuarios. Trabaja íntegramente con bases de datos ISIS, lo que posibilita una compatibilidad total con Microsis, WinIsis e IsisMarc. La distribución se realiza bajo licencia LGPL (GNU Lesser General Public License) y puede obtenerse a partir de la página Web <http://marcopolo.uner.edu.ar>.

El software tiene desarrollados los módulos de circulación, consulta online (OPAC), administración (procesos técnicos) y estadísticas. Nuevos módulos pueden complementarse para lograr administrar todas las tareas y servicios que gestiona una biblioteca. En esta versión es posible configurar su uso para los formatos bibliográficos MARC21, CEPAL y BIBUN (formato utilizado por las Bibliotecas Universitarias de Argentina)

Módulo de Circulación:

Administra el servicio de préstamo bibliográfico, llevando el registro de las entregas y sus vencimientos. La atención al público se realiza con la asistencia de este módulo procesando las operaciones junto al usuario y advirtiendo de antemano cualquier irregularidad en su registro. Permite realizar simultáneamente préstamos, devoluciones y sanciones, de manera que en una sola operación se realizan todas las tareas, optimizando el tiempo de atención.

Finalmente, el sistema emite el comprobante de los préstamos para dejarlo como recibo de las operaciones, los cuales son destruidos con un listado de devoluciones que se obtiene al finalizar la atención. El sistema protege los datos solicitando la identificación del operario en cada transacción. Además se lleva un control de los equipos autorizados, aumentando la seguridad del sistema. Este módulo realiza las funciones básicas que todo sistema debe realizar préstamo, facilitar devolución, control de usuarios, emitir alertas etc.

Otros módulos importantes son el de Consulta En-línea (OPAC), Administración, Estadísticas entre otros (Marcopolo.ar, 2007).

1.3.4 Puntos de similitud en los diferentes productos.

Después de haber analizado estos sistemas tanto propietarios como de código abierto se deduce que por lo general los sistemas de gestión bibliotecaria tienen una estructura configurable y compuestas por módulos que garantizan la automatización de sus procesos tanto para beneficio de los clientes como para los trabajadores. Es observable como en la totalidad se implementa el Módulo de Circulación de materiales dando la idea de que este es uno de los módulos más importantes para un buen funcionamiento de las bibliotecas y el principal servicio que se le ofrece al usuario debido que es a través de este módulo que se pueden realizar los préstamos y los

intercambios de información entre el usuario y la institución, el alcance de este módulo es variable y proporcional al tipo de institución a la que pertenece pero siempre reporta beneficios significativos para el usuario como para el trabajador del centro por consiguiente su funcionalidad y puesta en marcha es uno de los primeros objetivos de cada institución bibliotecaria .

1.4 Fabricantes de Software.

Innovative Interfaces es uno de los fabricantes de sistemas informáticos para la gestión de bibliotecas que más atención ha acaparado en los medios durante los últimos años. Con una larga trayectoria al servicio del mundo bibliotecario, la adopción de las nuevas tecnologías, el compromiso con la innovación, la calidad y el servicio al cliente, ha situado sus productos en una posición privilegiada dentro del mercado de aplicaciones informáticas para la gestión de bibliotecaria. Esta empresa se forma en 1978 y desde entonces ha afianzado su situación en el mercado. En la actualidad cuenta con más de 800 instalaciones y en el último año fiscal alcanzó unos beneficios próximos a los \$ 65 M US (ProIn.com, 2007).

ADEA S.A. Empresa multinacional española del sector, con una amplia experiencia en Europa y Latinoamérica, que le ofrece soluciones integrales para organizar y gestionar su archivo documental de la forma más eficiente. Adaptables a las necesidades específicas de cada cliente y ofrecen una oferta personalizada de calidad con el fin de reducir costes, y optimizar la gestión de archivos. En el año 2005 cerró con beneficios de \$1 054 738 €, para este año tienen planificado ampliarse a más de 5 países (Adea S.A. es, 2007).

Actualmente el desarrollo de empresas de este tipo es vertiginosamente rápido y son muy numerosas ejemplos de otras empresas que trabajan en la producción de software bibliotecarios son :

- *Ática Software* se centra en el desarrollo y comercialización de aplicaciones sectoriales como el Bibliotecario, Homero y Gestión de escuelas de esquí para Windows, así como proyectos de aplicaciones a medida para PYMES².
- *102 NovaDoc*. Empresa comprometida en el área de Nuevas Tecnologías aplicadas a Soluciones Documentales, principalmente Sistemas de Gestión Bibliotecaria, Gestión Archivística, Contenidos Digitales y Gestión Electrónica, orientados a Redes e Internet vía Web.
- *BIBLIODOC S.L.* Empresa de servicios española que presta sus servicios desde 1994 en el sector de la documentación y la información, orientada a bibliotecas, archivos, centros de documentación y empresas, con el fin de optimizar los recursos documentales y su organización. Este objetivo potencia la productividad y la eficacia de las entidades.

Entre otras como Abana, 3000 Informática, Administradora de Archivos, Archivalia y otras. La mayoría de estas empresas utilizan software propietario y aplican los derechos de autor respaldados por el Copyright (todos los derechos reservados y registrados) por lo que crean dependencias en sus consumidores y estos están sujetos a el soporte técnico y mantenimiento que estas le brinden o que los consumidores puedan pagar además los consumidores no saben realmente que han comprado ya que le código fuente de los programas es una “caja negra “ para ellos con el riesgo de poner su información en una manipulación inadecuada .

La necesidad de información es cada día mayor y la demanda de softwares que permitan el trabajo eficaz , sencillo, cómodo y seguro es una de las premisas de las compañías productoras de software ya sea para gestión bibliotecaria , como para otras esferas político- sociales , lo cual trae consigo que el desarrollo tecnológico se acumule hacia países que tienen un desarrollo económico avanzado como los países del primer mundo , la rama de las tecnologías de la informática y las comunicaciones no escapan a la unipolaridad económica.

² **PYMES: Organizaciones capaces de adaptarse a los cambios tecnológicos y de generar empleo, representan un importante factor en el desarrollo económico del país. Las empresas pueden considerarse Pymes o no en dependencia de las políticas del país**

Actualmente la industria informática se está convirtiendo en una vía principal de la economía de muchos países poco desarrollados y el empeño que el estado ha puesto en el desarrollo de la naciente industria ha beneficiado a países como la India, Brasil, Argentina entre otros cuya economía se empieza a mover a un sector prometedor, donde uno de los principales recursos es el capital humano (librblog.com, 2007).

1.5 Necesidad de programas de código abierto

La informatización de diferentes sectores político económico sociales es un peldaño en la construcción de la estabilidad económica de cualquier país, sin embargo el mercado del software está monopolizado por las grandes compañías que ya están implantadas en el mercado desde varias décadas y no solo en el software sino también en el hardware y otros dispositivos. Estos países además tienen patentado sus productos y las sumas por comprarlos y utilizarlos son bien elevadas, es por eso que la opción que ofrece el software libre es una alternativa que vienen tomando números países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, la filosofía del software de código abierto tiene sus pilares sobre la base de la comunidad y la libertad del código fuente, por tanto sale mucho más barato y es mucho más seguro, al poder los compradores saber exactamente que están comprando ya que podrán estudiar, modificar, redistribuir el código sin restricciones tan autoritarias como las de productos propietarios.

En Cuba pese al bloqueo el pueblo cubano se ha destacado por su polo científico y por los descubrimientos que se han realizado en la ciencia y técnica demostrando ser un pueblo culto y capaz. La migración de plataformas y la digitalización del País *"...es básicamente un problema de soberanía tecnológica, un problema de ideología"* Cuba también tiene problemas con las actualizaciones de su software de patente. Su lento enlace satelital con el mundo exterior hace que las descargas de actualizaciones se vuelvan lentísimas. Muchas de sus computadoras operan con programas copiados. Y las compañías estadounidenses, presuntamente preocupadas sobre las leyes de Estados Unidos que restringen el comercio con Cuba, están bloqueando cada vez más las descargas de software a la isla.

El gabinete de Cuba también exhortó a dejar de usar el software de patente. El servicio de aduanas se ha cambiado a Linux y los ministerios de Cultura, Educación Superior y Comunicaciones piensan hacer lo mismo, según Héctor Rodríguez Figueredo Decano de la facultad X de la UCI (librblog.com, 2007).

El tiempo de migración en Cuba no es fijado aún pero se sabe que en los últimos dos años se ha incrementado el número de usuarios que utilizan Linux de 600 a más de 3000 y esta cifra sigue creciendo, lo que evidencia un gran paso de avance en la aceptación de esta política de uso de software libre.

1.6 Ventajas de utilizar el software libre

El software libre posee cuatro libertades que lo hace libre y posibilita su desarrollo en comunidades:

- La libertad 0 permite usar el programa, con cualquier propósito.
- La libertad 1 permite estudiar cómo funciona el programa y modificarlo para ello el acceso al código fuente es una condición previa.
- La libertad 2 permite distribuir copias, su éxito se basa justamente en eso.
- La libertad 3 permite mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás.

Estas libertades repercuten en beneficios sociales y tecnológicos para el país, además utilizando software libre se garantizaría:

- Ahorros millonarios en la adquisición de licencias
- Evitaría las copias ilícitas de software
- Muchos colaboradores en línea dispuestos a ayudar
- Amplia disponibilidad de herramientas y librerías
- Las aplicaciones son fácilmente auditadas antes de ser usadas en procesos de misión crítica, además del hecho de que las más populares se encuentran muy depuradas (librblog.com, 2007).

1.7 Tecnologías y metodologías a utilizar.

Metodología referente a los métodos de investigación de una rama científica, puede ser aplicada a las artes y ciencias sociales si es necesario efectuar una observación o análisis más riguroso.

La metodología en el software guía y permite el proceso de estandarizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarlo a cabo el desarrollo de productos software de forma segura y guiada hacia un objetivo. Es una guía que muestra la organización y rol³ que se debe adoptar por cada una de las personas que componen un equipo de desarrollo mientras se balancean los requerimientos del negocio, el tiempo al mercado y los riesgos del proyecto. El proceso describe los diversos pasos involucrados en la captura de los requerimientos y en el establecimiento de una guía arquitectónica lo más pronto, para diseñar y probar el sistema hecho de acuerdo a los requerimientos y a la arquitectura.

1.7.1 Las metodologías Fuertes

Dentro de las metodologías fuertes la que más se destaca es el Proceso Unificado de Modelado (RUP), es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML⁴, y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes. La versión que se ha estandarizado vio la luz en 1998 y se conoció en sus inicios como Proceso Unificado de Rational 5.0. RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. En su modelación define como sus principales elementos *quién* realiza las actividades definiendo comportamiento y responsabilidades (rol) y *cómo* se realizan estas acciones definiendo *qué* y *cuando* realizarse las actividades por los trabajadores y que produce un resultado de valor observable (Dsic SA.es, pub , 2007) .

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito

- **Inicio** (Concepción o Conceptualización): Se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances.
- **Elaboración**: Se define la arquitectura del sistema y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen.

³ **Rol**: actividad con responsabilidades específicas desempeñadas por determinadas personas.

⁴ **UML**: Lenguaje Unificado de Modelado

- **Construcción:** Se obtiene un producto listo para su utilización que está documentado y tiene un manual de usuario. Se obtiene 1 o varios release
- del producto que han pasado las pruebas. Se ponen estos release a consideración de un subconjunto de usuarios.
- **Transición:** El release ya está listo para su instalación en las condiciones reales. Puede implicar reparación de errores.

Los flujos de trabajo abarcan cada una de las fases ya sea en mayor o menor grado esta compuesto por seis flujos ingenieriles y tres de gestión de configuración.

En RUP sugieren su uso para proyectos nuevos o actualizaciones de sistemas existentes, y recomiendan adoptarlo en forma gradual. Se asegura que aunque no hay evidencia amplia que documente sus éxitos, las grandes consultoras suelen recomendarlo incluso para delicados proyectos de misión crítica. Es un proceso de desarrollo de software configurable que se adapta a través de los proyectos variados en tamaños y complejidad. Se basa en muchos años de experiencia en el uso de la tecnología orientada a objetos en el desarrollo de software de misión crítica en una variedad de industrias por la compañía Rational (Dsic SA.es, facultad, 2007).

1.7.2 Las metodologías Ligeras o Ágiles

En el 2001, tras una reunión celebrada en EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó *The Agile Alliance*³, una organización, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía “ágil”.

Crystal Methodologies. Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros). Implica poca disciplina durante el proceso de desarrollo. Confía en la autorregulación y libera el proceso de codificación. Las revisiones se realizan al final de la iteración. Los métodos Crystal no prescriben las prácticas de desarrollo, las herramientas o los productos que pueden usarse, pudiendo combinarse con otros métodos como Scrum, XP.

SCRUM. Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas *sprints*, con una duración de 30 días. El resultado de cada *sprint* es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

Programación Extrema (Extreme Programming, XP). Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Las características principales de la metodologías XP se basan en Pruebas Unitarias se consiste en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que

adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores. La refabricación: se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio. La Programación en pares: una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Las principales características son: Centrado en resolver el problema lo más rápido posible. Cada miembro del equipo debe estar listo para enfrentar cualquier problema. El cliente se introduce en el equipo de desarrollo. Hago algo y lo pruebo. Termino todo y después integro (Agile Spain.com, 2007).

Luego de haberse realizado una panorámica de las diferentes metodologías y estudiar sus características, se puede determinar que con la flexibilidad que fueron diseñadas y la facilidad de adaptación a los diferentes entornos para desarrollar programas se puede llegar a la conclusión que basándose en un proceso establecido como RUP y utilizando matices de las nuevas y renovadoras metodologías ágiles se pueda desarrollar un producto nuevo, guiado, con calidad y que sea la solución óptima que espera el cliente .

Herramientas Case

Para desarrollar el análisis y diseño de los diagramas de este módulo se realizó un estudio para determinar cuál herramienta CASE⁵ se utilizaría para lograr un diseño limpio ,claro y que cumpla con la condición de ser de código abierto. Entre varios candidatos se estudiaron herramientas como BOUML, Visual Paradigm y AndroMDA (Wikipedia Foundation.org ,case,2007).

BOUML

Es una herramienta CASE, en continuo desarrollo, basada en UML 2.0 que está operativa para los sistemas operativos: Linux/Unix/Solaris, Mac OS X y Windows y permite generar e importar código

⁵ **CASE (Computer-Aided Software Engineering): Herramientas para la modelación visual de diagramas, apoyo para análisis y diseño favoreciendo la calidad del desarrollo del software.**

simultáneamente en C++, Java e IDL. , es una herramienta rápida que no requiere de mucho consumo de memoria cuando trabaja con varios miles de clases (BoUML SA.fr, 2007).

AndroMDA

Es un proyecto de código abierto que esta bajo la licencia BSD es una herramienta de generación de código que sigue el paradigma de arquitectura MDA (Model Driven Architecture). Recibe un modelo UML de una herramienta CASE y genera las clases y los componentes (J2EE u otros), específicos para la arquitectura de la aplicación. Debido a que su generador de código soporta plataformas actuales, se ha convertido en la principal herramienta Open Source de MDA

Los modelos de las herramientas de UML son transformados en componentes para varias plataformas (J2EE, Spring, .NET, etc.). Al contrario de otros entornos de desarrollo MDA (Model Driven Architecture), AndroMDA incluye un conjunto de cartuchos enfocados a los Kits de desarrollo actuales como son Axis, jBPM, Struts, JSF, Hibernate, etc.

Uno de los principales objetivos de MDA es separar el diseño de la arquitectura y de las tecnologías de construcción, facilitando que el diseño y la arquitectura puedan ser alterados independientemente. El diseño alberga los requerimientos funcionales (casos de uso) mientras que la arquitectura proporciona la infraestructura a través de la cual se hacen efectivos requerimientos no funcionales como la escalabilidad, fiabilidad o rendimiento. MDA se asegura de que el modelo independiente de la plataforma (PIM), el cual representa un diseño conceptual que concreta los requerimientos funcionales, sobrevive a los cambios que se produzcan en las tecnologías de fabricación y en las arquitecturas software (AndroMda.org, 2007) .

Visual Paradigm

Herramienta CASE que da soporte al modelado visual con UML 2.0, clasificada como sintáctica atendiendo a las características de los diagramas ofreciendo distintas ventajas :

- Se puede descargar una versión gratuita (licencia para Community Edition) de su sitio oficial <http://www.visualparadigm.com>.
- Se pueden descargar documentación actualizada sobre las últimas noticias y actualizaciones del software además de manuales en formato PDF.
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad

- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo
- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- Disponibilidad en múltiples plataformas (Visual Paradigm Company.com, 2007).

Por las características que se aprecian en el producto Visual paradigm se decide tomarlo como herramienta de desarrollo

Lenguaje de modelado

UML (Unified Modeling Language)

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para hacer modelos, visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software.

UML no es método o un proceso ya que es independiente de los métodos de análisis y diseño. Se usa para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema, para documentar y construir

Los principales beneficios de UML son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo
- Modelar sistemas utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo de escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado usado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y disminución de costos (Tldp. Group.org, 2007).

Tecnologías

Un servidor Web es un programa que implementa el *protocolo HTTP (hypertext transfer protocol)*. Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas Web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

A través de tecnologías como CGI (Common Gateway Interface) permite a un cliente (explorador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web. CGI especifica un estándar para transferir datos entre el cliente y el programa. Es un mecanismo de comunicación entre el servidor web y una aplicación externa (Wikipedia Foundation, server.org, 2007)

Entre los servidores web de código abierto encontramos Zope, Cherokee y otros en los que diferentes compañías dirigen sus atenciones actualmente.

Cherokee es como una contrapartida frente a Apache, funciona con Linux, BSD, Solaris, MacOS y, pronto, Windows; puede encontrarse en los repositorios oficiales de diversos sistemas operativos libres, como Debian, y gana adeptos por su sencillez y velocidad: "Está en producción en equipos con bastante tráfico y, día a día, el número de servidores es mayor. Su implantación está creciendo rápidamente, afirma el creador: "En los últimos meses, todo se ha acelerado. Hay más usuarios, más *feedback*, más gente hablando sobre Cherokee". Uno de los acicates ha sido el concurso Caza de Recompensas: una lista de código pendiente de escribir para mejorar el servidor, con un precio en metálico por cada tarea. La empresa DynDNS ha puesto el dinero. "Algunos de sus servicios están basados en Cherokee. Les echamos una mano para que funcionen al 100% y ellos colaboran ayudándonos a corregir errores o, ahora, proporcionando el dinero para las recompensas". Cherokee tiene otro socio oficial: la empresa Eurociber, del grupo Banesto, encargada del soporte técnico de Espanix, el nodo neutro español: "Entre otros programas libres, usan el nuestro y quieren colaborar para que siga creciendo con buena salud. Así se aseguran de que sus servidores van a estar a la última (Wikipedia Foundation, server.org, 2007).

Apache es un servidor Web de código abierto. Tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático, como de contenido dinámico a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos mediante bases de datos, ficheros u otras fuentes de información. Funciona en casi todas las plataformas actuales. Debido a esto se puede escoger la que más se adapte a las características de lo que se desea hacer y migrar hacia otra si en un momento determinado esta ofrece más ventajas.

Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado código cuando ocurra un error en concreto. Puede facilitar información en varios formatos para que un determinado cliente pueda interpretarla (Apache Company.org, 2007).

ZOPE es un servidor y entorno de desarrollo de aplicaciones web. Diseñado para crear y programar páginas web de forma rápida, sencilla, con conexiones a diferentes tipos de bases de datos y con muchas otras funciones. Es un servidor de aplicaciones Open Source que permite de forma muy sencilla desarrollar y mantener aplicaciones web. Zope se distribuye con una licencia Open Source ZPL y está escrito en Python, incluye dos lenguajes de escritura: el primero basado en etiquetas, análogo a XSP o JSP, denominado DTML (Document Template Markup Language), y otro donde los atributos especiales de formateo se incrustan directamente en el código HTML, denominado ZPT (Zope Page Templates). Zope es libre y totalmente gratuito. Con las siguientes características

- Multiplataforma
- Personalización, indexado, búsqueda y presentación dinámica del contenido.
- Incluye servidores propios (HTTP, WebDAV y FTP)
- Colaboración con diferentes bases de datos (MySQL, PostgreSQL, Oracle, Informix, ODBC, SAP DB, LDAP, Interbase/Firebird, Sybase y más)
- Se divide en 3 niveles : datos, lógica de negocio y presentación
- Gestión de usuarios integrada en la ampliación
- Reutilización del código
- Posibilidad de utilizar Python o Perl como lenguajes para la lógica
- Alto nivel
- Incluye un sistema de gestión de versiones integrado fácilmente manejable.
- Tiene funciones de deshacer y rehacer con varios niveles.
- Dispone de una API y funciones orientadas a la gestión de servicios web.
- La seguridad está integrada y se basa en un sistema de ACL en cada carpeta (acl_users).
- Se crean distintos roles a los que se les asignan los permisos correspondientes.

Por las ventajas que ofrece Zope de ser un proyecto con una amplia colaboración por la comunidad de open source se decide trabajar con este servidor de aplicaciones web y también con Apache reconocido internacionalmente por las fortalezas que posee (Zope Foundation.org,2007).

Sistema Gestor de Base de Datos

PostgreSql

Las principales mejoras en PostgreSQL incluyen:

- Los bloqueos de tabla han sido sustituidos por el control de concurrencia multi-versión, el cual permite a los accesos de sólo lectura continuar leyendo datos consistentes durante la actualización de registros, y permite copias de seguridad en caliente desde pg_dump mientras la base de datos permanece disponible para consultas.
- Se han implementado importantes características del motor de datos, incluyendo subconsultas, valores por defecto, restricciones a valores en los campos (constraints) y disparadores (triggers).
- Se han añadido funcionalidades en línea con el estándar SQL92, incluyendo claves primarias, identificadores entrecomillados, forzado de tipos cadenas literales, conversión de tipos y entrada de enteros binarios y hexadecimales.
- Los tipos internos han sido mejorados, incluyendo nuevos tipos de fecha/hora de rango amplio y soporte para tipos geométricos adicionales.
- La velocidad del código del motor de datos ha sido incrementada aproximadamente en un 20-40%, y su tiempo de arranque ha bajado el 80% desde que la versión 6.0 fue lanzada.

Otras características que aportan potencia y flexibilidad adicional:

- Es multiplataforma (corre sobre Linux Unix Windows)
- Restricciones (Constraints)
- Disparadores (triggers)

- Reglas (rules)
- Integridad transaccional

PostgreSQL es un sistema de administración de bases de datos de código abierto , sus inicios están sobre los años 1986 y en el '96 toma el nombre actual por lo que evidencia varios años de desarrollo activo y continuo hasta llegar a su versión más estable 8.1.4 preparado con interfaces de programación para C/C++, Java, Perl, Python, Ruby, etc, Cumple la prueba ACID (Atomicidad, Consistencia, Integridad, Durabilidad) y tiene soporte completo para llaves foráneas, joins, vistas, subconsultas, disparadores (triggers), y procedimientos almacenados (en varios lenguajes) Incluye la mayoría de los tipos de datos de los estándares También soporta almacenamiento de objetos grandes (imágenes, sonido y video) (Postgres Project.org, 2007).

Lenguaje de programación

Python

Python es un lenguaje de programación interpretado e interactivo, capaz de ejecutarse en una gran cantidad de plataformas. Fue creado por Guido van Rossum en 1990. Es comparado habitualmente con otros lenguajes como TCL, Perl, Scheme, Java y Ruby. En la actualidad Python se desarrolla como un proyecto de código abierto, administrado por la Python Software Foundation. La última versión estable del lenguaje es actualmente la 2.5. Python permite dividir el programa en módulos reutilizables desde otros programas Python es un lenguaje interpretado, lo que ahorra un tiempo considerable en el desarrollo del programa, pues no es necesario compilar ni enlazar. El intérprete se puede utilizar de modo interactivo, lo que facilita experimentar con características del lenguaje, escribir programas desechables o probar funciones durante el desarrollo del programa. También es una calculadora muy útil.

Las características que más destacan a este lenguaje

- El principal objetivo que persigue este lenguaje es la facilidad, tanto de lectura, como de diseño.

- Python es un lenguaje de programación multiparadigma. Esto significa que más que forzar a los programadores a adoptar un estilo particular de programación, permite varios estilos: Programación orientada a objetos, programación estructurada, etc.
- Otro objetivo del diseño del lenguaje era la facilidad de extensión. Nuevos módulos pueden ser fácilmente escritos en C o C++. Python puede ser utilizado como un lenguaje de extensión para módulos y aplicaciones que necesitan de una interfaz programable.
- Python utiliza la indentación⁶. Esto hace que la misma sea obligatoria, ayudando a la claridad y consistencia del código escrito (incluso entre varios desarrolladores)
- Python posee una licencia de código abierto, denominada *Python Software Foundation License*, que es compatible con la licencia GPL (Python Software Foundation.org, 2007).

1.8 Conclusiones del capítulo

Este capítulo abordó los principales paradigmas relacionados con temas que sirven para entender, comprender y estudiar las características del módulo de circulación. Se analizaron varios sistemas de gestión bibliotecarios y se llegó a la conclusión de que no se concibe un sistema de este tipo que no posea un módulo de circulación dentro de sus módulos, independientemente del tipo de patente o licencia que posean estos programas. Se puso de manifiesto como países latinoamericanos se desarrollan en este campo bibliotecario y lo están haciendo en software de código abierto. Por otra parte luego de analizar módulos de circulación de varios sistemas se realizó un estudio de las herramientas, tecnologías y metodologías que se utilizarán para desarrollar un diseño de un módulo de circulación para un sistema integral de gestión bibliotecaria y se determina que una vía para el desarrollo de esta esfera de la cultura que es la bibliotecología, es la utilización de programas multiplataformas, que permitan al usuario beneficiarse de las ventajas que brinda tener un módulo de circulación.

⁶ **Identación:** La indentación se utiliza para delimitar la estructura del programa permitiendo establecer bloques de código.

Capítulo 2: Descripción del Sistema

2.1 Introducción.

En este capítulo se realiza la modelación del negocio y del sistema para el Módulo de Circulación en la Biblioteca Nacional, con el objetivo de facilitar la comprensión de la funcionalidad de la institución para identificar las mejoras potenciales y obtener los requerimientos para la elaboración de un sistema integral que soporte el Módulo de Circulación.

Exactamente la biblioteca no tiene un Módulo de Circulación realmente definido, lo cuál no impide atender a los usuarios correctamente, en esta institución existe una subdirección de Servicios al Público que es la que coordina y mantiene la organización respecto a la atención a los usuarios que visiten la biblioteca. En la mayoría de las bibliotecas del mundo es habitual tener una organización diferente, en forma de módulos debido a que en su mayoría están prácticamente digitalizadas, esta organización permite dar una adaptabilidad más rápida a los cambios que puedan producirse en las mismas.

2.2 Flujo actual de los procesos.

2.2.1 ¿Cómo funciona actualmente la biblioteca cuando un usuario pide un servicio de préstamo?

En dependencia del tipo de usuario que sea, tendrá acceso a diferentes niveles de información que brindan las salas. Una vez dentro de las salas el usuario puede elegir entre los servicios que se ofrecen, pedir que se le preste uno o varios materiales, el técnico bibliotecario es el encargado de realizar los préstamos, si la sala lo permite, para realizar cualquier tipo de préstamo se deben de llenar un modelo de solicitud de préstamo donde se marca el tipo de material y otros datos una vez concluido el llenado de la boleta, el usuario se la entrega al técnico de biblioteca y este se la pasa a través de el montacargas al técnico de fondos, esto trae como consecuencia que el proceso sea muy lento y no siempre se puede satisfacer la demanda del cliente ya que en ocasiones no se encuentra el libro que este solicitaba. (Ver anexo # 1)

2.2.2 El control de usuarios y materiales

La biblioteca tiene entre otras funciones tener un control sobre los usuarios que visitan la biblioteca , los usuarios son clasificados como activos o pasivos creándose una lista para cada cual , cada 5 y 3 años según el tipo de categoría de usuario se realiza un control sobre estos listados, eliminando los usuarios pasivos y pasando los activos que no hayan visitado la biblioteca al menos una vez en el año al nuevo listado de usuarios pasivos . Los números asignados a los usuarios que fueron dado de baja se les asigna a nuevos usuarios que se inscriban en la biblioteca .

El control de materiales prestados se lleva a cabo por el técnico bibliotecario mediante la hoja de lectura del usuario y el registro de préstamos , es la persona encargada de tener en cuenta cuando un usuario ya debía haber entregado un libro u otro tipo de material (usuario moroso) asimismo mantiene un control sobre los materiales que son prestados para la consulta o lectura en sala .

2.2.3 Inscribirse en la Biblioteca.

El usuario potencial llega a la recepción de la biblioteca se entrevista con las secretarias , se informa de los datos que debe llevar para hacerse prestatario inscrito de la institución , abona una cantidad determinada según su categoría de usuario . Se le asigna un único número de usuario y se le crea un carné donde se refleja su categoría de usuario . Cuando una persona se dirige a la biblioteca y no tiene los datos que debe de llevar , para que no pierda el viaje a la biblioteca , puede recibir un pase temporal que le permitirá pasar a las salas de la biblioteca por ese día . (Ver anexo # 1)

2.2.4 Procesos de reclamos.

Se revisará sistemáticamente el fichero de préstamos y si hay atrasos se realizará la reclamación de ellos por los medios establecidos: teléfono, correo postal y visita a domicilio, centro de trabajo o estudio. En caso de pérdida o mutilación de los documentos, se procederá según lo establecido en el reglamento de préstamo vigente. (Ver anexo #1)

2.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos.

Como análisis de la situación actual se llega a la conclusión de que es de vital importancia para la Biblioteca Nacional como centro rector, que sea un paradigma y referencia para el resto de las bibliotecas del país. Para lograr una adecuada atención acorde a el desarrollo del país no existe otra vía para la biblioteca que automatizar sus funciones internas y de atención a los usuarios. La biblioteca posee una parte automatizada para el beneficio del público pero esta muy limitada y no constituye una herramienta de trabajo para los bibliotecólogos y trabajadores del centro porque no controla los usuarios ni los materiales y la recuperación de información es casi nula, además se trabaja con software propietario.

2.4 Objeto de automatización.

2.4.1 Descripción de los sistemas automatizados que existen en la Biblioteca.

La biblioteca nacional posee una base de datos (Microsoft Access) para usuarios, pero no es lo suficientemente eficaz para el trabajo de control que se necesita, es meramente un banco de usuarios, tiene el inconveniente de tener acceso desde una sola terminal y no brinda apoyo a otras aplicaciones que necesitan de esa información. No existe ninguna otra vía que no sea la manual para poder conseguir información sobre las actividades que se realizan en la biblioteca.

2.4.2 Procesos que serán objeto de automatización

Serán objetos de automatización:

- La gestión de usuarios
- La gestión de préstamos
- El control de usuarios
- El control de materiales
- La gestión de reclamos

2.4.3 Información que se maneja.

Se maneja información confidencial sobre los datos personales de los usuarios y la información sobre los materiales que se prestan a cada usuario es restringida salvo el personal autorizado .

2.4.4 Propuesta de sistema.

Se propone un diseño de circulación novedoso para la Biblioteca Nacional , que permita a través de su implementación el control automatizado de los usuarios y los préstamos que se realizan . Este módulo permitirá un trabajo mucho más ágil en el flujo de trabajo de la biblioteca notándose una gran mejoría en la rapidez de los servicios que se ofrezcan . Eliminará gran parte del trabajo manual tanto para los usuarios como para los propios trabajadores del centro, ya que este módulo está pensado para satisfacer las necesidades de los usuarios y trabajadores . La recuperación de información estará disponible en todo momento y se podrá acceder fácilmente desde cualquier terminal de la Biblioteca . Con la implantación de el Sistema integral el módulo de Circulación juega un papel fundamental ya que su objetivo fundamental es mejorar el servicio que se presta actualmente y satisfacer las demandas de los usuarios , incorporar beneficios y comodidades para el usuario .

2.5 Modelo de Negocio.

2.5.1 Actores y trabajadores del negocio

Actores del negocio

Actores del negocio	Justificación
Usuario anónimo	Es la persona que llega a la biblioteca y necesita información para inscribirse y tener su carné de prestatario de la biblioteca o puede ir directamente a salas de estantería abierta.

Usuario inscrito	Esta persona tiene ciertos privilegios que no tiene el usuario anónimo como poder realizar préstamos para lecturas en salas reservar documentos o llevárselos fuera de la institución.
Usuario Institución	Es la persona designada para efectuar el préstamo Interbibliotecario

Trabajadores del negocio

Trabajador del negocio	Justificación
Técnico de biblioteca del buró o mostrador	Encargado de atender las solicitudes de préstamos de los usuarios , entregar y recibir los materiales y también puede aplicar las multas .
Técnico de fondos	Persona encargada de buscar los pedidos de los usuarios en los acervos de la biblioteca y enviárselos al técnico del buró .
Secretaria de información	Es con la primera persona que se establece dialogo cuando un usuario llega por primera vez a la biblioteca , es la persona que orientará al usuario de todo el funcionamiento de la institución así como de sus reglamentos , pasos para inscribirse , horarios etc. Tiene también como función mantener actualizado el registro de prestatarios de la biblioteca .
Jefe de sala	Es la persona con la responsabilidad de realizar los acuerdos interbibliotecarios con los representantes de otras bibliotecas o instituciones similares.

2.5.2 Diagrama de casos de uso del negocio.

Los casos de uso representan los procesos que ocurren dentro del negocio que es estudiando y son actividades que se realizan con un orden lógico que aportar un resultado de valor para sus actores. Se deben identificar con nombres y descripciones claras para lograr una fácil comprensión incluso por personas que sean ajenas al negocio.



2.5.3 Descripción de los casos de uso del negocio.

Caso de uso Realizar Inscripción

Caso de Uso:	Realizar inscripción
Actores:	Usuario Anónimo
Trabajadores:	Secretaria de información.

Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona llega a la biblioteca con la intención de hacerse una inscripción una vez que es informado por la secretaria de todos los requisitos que se deben cumplir para ser prestatario de la biblioteca y los documentos que debe de llevar . Si la persona cumple con todo se realiza la inscripción finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	El usuario lleva los documentos necesarios para inscribirse
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega a la Biblioteca.	2. La secretaria le lee el reglamento y le explica el proceso de inscripción y le entrega la boleta de solicitud de usuario (BP10)
3. El usuario llena la boleta de Solicitud de inscripción de usuario (BP 10)	4. La secretaria va confeccionando el talonario que lleva la contabilidad de todos los usuarios registrados de la B. Nac. de donde se obtiene la numeración consecutiva que lleva cada usuario
	5. La secretaria confecciona el Carné de Usuario (BP 12) con la categoría que le corresponde según la tipología de lectores vigente en la biblioteca .
6. El usuario abona la tarifa establecida	7. La secretaria le entrega el carné al usuario y un comprobante de inscripción.
Flujos Alternos	
5.1 Si el usuario no reúne las condiciones para coincidir con las clasificaciones que se le pueden dar a los lectores , se le informa que debe de ir a la sala circulante para que pueda ser	

atendido o bien se le puede confeccionar un pase temporal válido sólo por un día .	
Mejoras	Permitirá que sean mucho más rápidas la búsquedas y control de los usuarios , eliminaría los espacios para depositar todas las tarjetas que se guardan , se generaría automáticamente los números de usuarios
Prioridad	Crítica.

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.1 Realizar Inscripción

Caso de uso Realizar Actualización

Caso de Uso:	Realizar Actualización
Actores:	Usuario Inscrito
Trabajadores:	Secretaria de información
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario llega a información con la intención de renovar su inscripción una vez que es atendido por la secretaria se actualizan sus datos cambiando su clasificación de usuario y entregando un nuevo carné finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	El usuario debe llevar el carné de prestatario de la Biblioteca

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega a la Biblioteca	2. La secretaria le atiende y le explica el proceso de actualización
3. El usuario entrega su Carné de Usuario	4. La secretaria manteniendo el mismo número de usuario actualiza los datos del usuario cambiando su categoría de lector

5. El usuario abona la tarifa establecida	6. La secretaria le entrega un nuevo Carné de usuario.
Flujos Alternos	
Mejoras	Permitirá mantener un control de los usuarios mucho más rápido el usuario sería avisado de forma automática con tiempo para cuando estén próximas las fechas de vencimiento .
Prioridad	Crítica.

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.2 Realizar Actualización

Caso de uso Realizar Renovación

Caso de Uso:	Realizar Renovación
Actores:	Usuario Inscrito
Trabajadores:	Secretaria de información
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona llega a la biblioteca con la intención de renovar su inscripción la secretaria actualiza los datos de renovación del usuario en el registro de inscripciones , manteniendo el mismo número de usuario abona la tarifa establecida y se le entrega un comprobante de renovación . Finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	El usuario lleva los documentos necesarios para realizar la renovación

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega a la Biblioteca	2. La secretaria le atiende y le explica el proceso de renovación

3. El usuario entrega su Carné de Usuario	4. La secretaria manteniendo el mismo número de usuario actualiza los datos en el Registro de Inscripciones.
5. El usuario abona la tarifa establecida	6. La secretaria le entrega el carné y un comprobante de pago.

Flujos Alternos

Mejoras	Permitirá que sean mucho más rápidas la búsquedas y control de los usuarios , eliminaría los espacios para depositar todas las tarjetas que se guardan , se generaría automáticamente los números de usuarios
Prioridad	Crítica.

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.3 Realizar Renovación

Caso de uso Consultar documentos de estantería abierta

Caso de Uso:	Consultar documentos de estantería abierta
Actores:	Usuario Anónimo
Trabajadores:	Técnico de biblioteca
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona llega a una sala de la biblioteca que posea una estantería abierta y se decide a consultarla , finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega a la sala.	2. Es atendido por el personal designado en esa sala

	que le orienta como utilizar la estantería abierta .
3. El usuario busca y escoge un material y se dispone a consultarlo.	
4. El usuario ya no desea consultar más el material y decide depositarlo nuevamente en los estantes .	
Flujos Alternos	
2.1 El puede ir directamente a tomar un material de la estantería abierta.	
Mejoras	
Prioridad	Baja

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.4 Consultar documentos de estantería abierta

Caso de uso Realizar préstamo Interbibliotecario

Caso de Uso:	Realizar préstamo Interbibliotecario
Actores:	Usuario Institución.
Trabajadores:	Técnico de biblioteca del buró o mostrador
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona llega a el área de Préstamo Interbibliotecario y se identifica como la persona destinada para este propósito designada por la otra institución con la que se mantienen préstamos . Se efectúa el préstamo y finaliza así el caso de uso.
Precondiciones:	Tener realizado un convenio bilateral entre las instituciones interesadas. Ser un usuario inscrito en la BNJM.

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega al área de Préstamo Interbibliotecario	2. Es atendido por el personal designado en esa sala
3. El usuario identifica la institución de la cual procede y se identifica como la persona destinada para ese fin	4. Se efectúa el préstamo llenando los modelos (modelo de préstamos Interbibliotecario , Control de Préstamos BP 13) establecidos según el reglamento de préstamo vigente
5. Recibe los materiales solicitados y una copia del modelo de préstamos interbibliotecarios.	
Flujos Alternos	
Mejoras	Permitirá tener la información de manera digital , mucho más fácil para realizar la solicitud de Préstamos Interbibliotecario
Prioridad	Alta

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.5 Realizar préstamo Interbibliotecario

Caso de uso Realizar Convenio Bilateral

Caso de Uso:	Realizar Convenio Bilateral
Actores:	Usuario Institución.
Trabajadores:	Jefe de sala
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona llega al área de Préstamo Interbibliotecario y se identifica como la persona autorizada para establecer un convenio bilateral para contraer préstamos interbibliotecarios presentando

	una carta de su centro laboral . El jefe de área determina la posibilidad del convenio y se firma la Planilla de Suscripción de Préstamo Interbibliotecario donde se reflejan los nombres de las personas autorizadas para realizar este fin, no más de cuatro personas , se firma por ambas partes interesadas . Fin del caso de uso.
Precondiciones:	Presentar carta del centro o institución interesado en materializar el convenio (solo instituciones de la capital)
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega al área de Préstamo Interbibliotecario	2. Es atendido por el personal designado en esa sala
3. El usuario identifica la institución a la cual representa para realizar un convenio bilateral para contraer préstamos interbibliotecarios	4. Se valora la posibilidad de establecer convenio con la otra institución
	5. Se procede a firmar el convenio bilateral a especificar las personas encargadas de estas responsabilidades y el tiempo de duración del convenio (por defecto un año).
Flujos Alternos	
1. A la biblioteca no le interesa establecer convenio. No se procede a establecer el convenio.	
Permitirá tener la información de manera digital , mucho más fácil para realizar la solicitud de convenios	
Prioridad	Alta

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.6 Realizar Convenio Bilateral

Caso de uso Realizar préstamo

Caso de Uso:	Realizar préstamo
Actores:	Usuario Inscrito
Trabajadores:	Técnico de biblioteca del buró o mostrador Técnico de biblioteca de fondos
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona llega a una de las salas de la Biblioteca con el objetivo de acceder a la estantería cerrada para ello se auxilia del técnico bibliotecario para que le facilite las formas para realizar las peticiones de préstamo , existe una forma para cada tipo de material (libro, revista etc.) , se define el tipo de préstamo se efectúa y finaliza así el caso de uso.
Precondiciones:	Tiene que ser un usuario inscrito de la biblioteca y portar el carné de usuario

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario llega a una de las salas con estantería cerrada que brindan servicios de préstamo a los usuarios .	2. Es atendido por el personal designado en esa sala y se identifica la solicitud de usuario: a) Si el usuario desea un préstamo para lectura en sala ver Caso de uso Realizar Préstamo en Sala Lectura. b)Si el usuario desea un préstamo para sacarlo fuera de la institución ver Caso de uso Realizar Préstamo Externo
	3. Actualiza archivos e informa al usuario los pasos que

	debe seguir.
4. El usuario se retira una vez atendida su solicitud.	

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.7 Realizar préstamo

Caso de Uso Realizar Préstamo en Sala Lectura

Caso de Uso:	Realizar Préstamo en Sala Lectura
Actores:	Usuario Inscrito
Trabajadores:	Técnico de biblioteca del buró o mostrador Técnico de biblioteca de fondos
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona solicita un préstamo para darle lectura en sala , el técnico le atiende y facilita la boleta correspondiente para efectuar el préstamo. Fin del caso de uso
Precondiciones:	Tiene que ser un usuario inscrito de la biblioteca y portar el carné de usuario

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario define que desea consultar un material y hacerlo en una sala de lectura	2. El técnico le facilita la boleta de solicitud de préstamo interno correspondiente al tipo de material (libro, revista, cd, etc.)
3. Se llenan los datos de la boleta correspondiente con los resultados de la búsqueda en el	4. El Técnico termina de llenar la boleta en los campos que le corresponde.

catálogo de la sala o que previamente ya sepa los campos necesarios para llenar la boleta	
	5. Envía la boleta de solicitud de préstamo al técnico de fondos para que localice y le envíe los materiales solicitados.
	6. El técnico recibe los materiales y recoge el carné de usuario (BP 12) , actualiza los registros en el Expediente de lectura (BP-11) del usuario inscrito y en la boleta de préstamo interno BP15
7. El usuario recibe sus materiales	
Flujos Alternos	
6.1 El técnico del buró no recibe los materiales, sino la boleta de solicitud para verificar si no hubo error por parte del usuario al pasar los datos del catálogo a la boleta .	
6.2 El técnico corrige la boleta y realiza el paso 5	
Mejoras	Permitirá realizar las solicitudes directamente desde un ordenador , eliminaría los errores al llenar las boletas, eliminaría prácticamente el flujo manual de este proceso .
Prioridad	Crítico

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.8 Realizar Préstamo en Sala Lectura

Caso de uso Realizar préstamo externo

Caso de Uso:	Caso de uso Realizar préstamo externo
---------------------	--

Actores:	Usuario Inscrito
Trabajadores:	Técnico de biblioteca del buró o mostrador Técnico de biblioteca de fondos
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando una persona solicita un préstamo para llevárselo a su casa , el técnico le atiende y facilita la boleta correspondiente para efectuar el préstamo. Fin del caso de uso
Precondiciones:	Tiene que ser un usuario inscrito de la biblioteca y portar el carné de usuario
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario define que desea llevarse uno o varios materiales	2. El técnico le explica las limitaciones que se establecen en el préstamo externo de documentos y le facilita la boleta de préstamo externo (BP13)
3. Llena la boleta	4. El técnico solicita los materiales al técnico de fondos a través de la boleta de préstamo
	5. El técnico recibe y revisa cuidadosamente el documento o los materiales que se van a extraer, para verificar el estado en que se encuentran y poder exigir la responsabilidad material en el caso de que sufra algún deterioro en la entrega.
	6. El técnico recoge el carné de usuario (BP 12) y actualiza los datos en el Expediente de Lectura (BP 11) , en la boleta de préstamo externo (BP 13), en la hoja de fecha de devolución (BP 14).

	7. Se archivará la boleta de préstamo externo (BP-13) junto con el carné de usuario (BP-12) en el fichero de préstamo organizado por fecha de devolución, y dentro de ésta por la clasificación.
8. El usuario recibe los materiales	
Flujos Alternos	
5.1 Los materiales no le llegan al técnico y este le informa al usuario que el material no esta disponible o existe error en el llenado de boleta .	
5.2 se indica regresar al paso 3	
Mejoras	Permitirá realizar las solicitudes directamente desde un ordenador , eliminaría los errores al llenar las boletas, eliminaría prácticamente el flujo manual de este proceso .
Prioridad	Crítico

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.9 Realizar préstamo externo

Caso de Uso Reservar Documentos Prestados

Caso de Uso:	Reservar Documentos prestados
Actores:	Usuario Inscrito
Trabajadores:	Técnico de biblioteca del buró o mostrador
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando un usuario llega y solicita un determinado material y están todos los ejemplares disponibles prestados a otras personas , el usuario puede pedir una reservación de dicho material para cuando sea liberado por alguna de las personas que lo tienen y tener prioridad para el préstamo. Fin del caso de uso.

Precondiciones:	Los ejemplares disponibles deben estar agotados al público
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El usuario solicita un préstamo	2. El técnico le informa que todos los materiales están prestados
3. El usuario solicita una reservación de documentos	4. El técnico lo apunta en un Listado de reservación, (nombre apellidos y vía de contacto)
	5 Le informa mediante la vía de contacto , de que ya hay ejemplares disponibles indicándole que tendrá dos días hábiles para tener prioridad sobre el prestamos de los materiales .
6. Al usuario le interesa todavía la reservación y acude al técnico para que se le realice el préstamo	7. se realizarán los pasos establecidos para el préstamo de documentos. Ver caso de uso Realizar préstamo
Flujos Alternos	
6.1 Al usuario no le interesa materializar el préstamo	7.1 El técnico pasado el tiempo establecido devuelve los materiales a fondos
Mejoras	Permitirá tener la información de manera digital , mucho más fácil para realizar la reservación vía on line además no solo se limitará a materiales sino que se pueda reservar otros medios .
Prioridad	Alta

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.10 Reservar Documentos Prestados

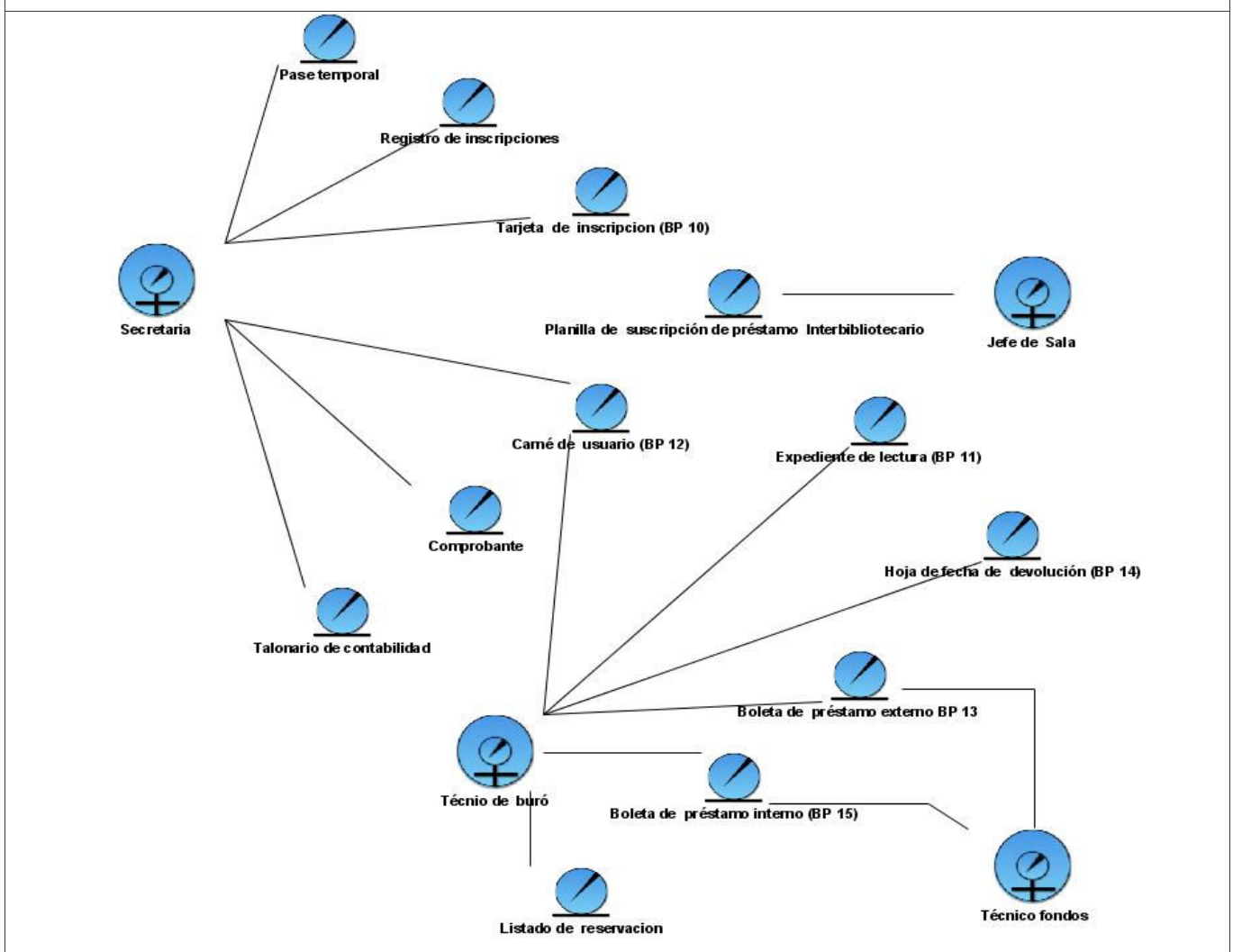
Caso de Uso Realizar Devolución de materiales

Caso de Uso:	Realizar Devolución de materiales	
Actores:	Usuario Inscrito	
Trabajadores:	Técnico de biblioteca del buró o mostrador	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando un usuario llega al área de devolución para entregar sus materiales prestados , el técnico de biblioteca recibe los materiales los revisa y si no hay inconveniente actualiza el expediente de lectura del usuario y/o la hoja de fecha de devolución devolviendo el carné de usuario . Fin del caso de uso.	
Precondiciones:	El usuario ya debe de tener en su poder los materiales para devolver	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El usuario llega a devolver sus materiales	2. El técnico revisa los materiales devueltos	
	3. El técnico actualiza el expediente de lectura (BP11) si es un préstamo interno y devuelve el carné de usuario , si es un préstamo externo ver flujo alternativo 2	
Flujo Alterno 1		
2.1 El técnico percibe daños en los materiales entregados y aplica la multa correspondiente según reglamento vigente y pasa al paso 3		
Flujo Alterno 2		
3.1 El técnico actualiza el BP11 ,la hoja de devoluciones y entrega el carné		
Prioridad	Media	

Diagrama de actividad: Ver anexo 2.11 Realizar Devolución de materiales

2.5.3 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS

DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS



2.5.4 Especificación de los requisitos de software.

Requerimientos funcionales.

R1 El sistema permitirá al usuario solicitar préstamos desde cualquier ordenador conectado a la red interna de la BNJM.

R2 Solicitar préstamo para sala de lectura

R3 Solicitar préstamo externo

R5 Realizar reservación de documento prestado

R4 Realizar reservación de documentos, medios tiflológicos y/o tiflotécnicos.

R6 Realizar devolución de documento prestado

R7 Conocer información de usuario

R8 Solicitar préstamo Interbibliotecario

R8.1 Garantizar el control de convenios de préstamos interbibliotecarios

R9 Realizar gestión de usuario

R9.1 Crear usuario (nombre, apellidos, CI o pasaporte, país , dirección, teléfono particular, correo electrónico ,clasificación de usuario , centro de estudio o trabajo, teléfono de centro de estudio o trabajo dirección de estudio o trabajo , foto)

R9.2 Modificar datos de usuario

R9.3 Actualizar usuario

R9.4 Renovar usuario

R9.5 Crear carné de usuario

R10 Control de prestatarios inscriptos activos y pasivos

R10.1 Cambiar la clasificación a usuario pasivo el 31 de diciembre

R10.2 Cambiar la clasificación de pasivo a activo si en el año en curso, el usuario solicita un servicio.

R10.3 Eliminar cada 5 años usuarios pasivos si son clasificados como *Estudiantes universitarios, Profesionales, investigadores, Extranjeros.*

R10.4 Eliminar cada 3 años usuarios pasivos si son clasificados como *Niños y jóvenes*

R10.5 Eliminar cada año a usuarios Niños y jóvenes cuya edad sea mayor de 14 años

R11 Emitir alertas

R11.1 Reclamos

R11.2 Morosos

R11.3 Renovación

R11.4 Proximidad de devolución de materiales (configurable para el usuario, dentro de un rango)

R12 Búsquedas

R12.1 Listados de usuarios

R12.1.2 por edad

R12.1.3 por fecha inscripción,

R12.1.4 por categoría

R12.1.5 por número identificador

R12.1.6 activos

R12.1.7 pasivos

R12.1.8 morosos

R12.1.9 con deudas activas

R12.1.10 Historial deudas

R12.1.11 Historial de préstamos realizados

R12.2 listado de personas de otras instituciones.

R12.2.1 por siglas de institución

R12.2.2 nombre usuario

R12.2.3 ID

R12.2.4 morosos

R12.3 Instituciones que mantienen contratos bilaterales.

R12.3.1 por siglas de institución

R12.3.2 por fechas de inscripción

R12.3.3 por fax

R12.3.3 por correo electrónico

R13 Aplicar multas

R13.1 Negar servicios bibliotecarios de préstamos en todas las salas de la BNJM por (X) cantidad de días .

R13.2 Cobrar multa en metálico según tabla del reglamento vigente.

R13.3 Denegar todas las funciones de usuario excepto devolución de materiales.

R14 Garantizar que las peticiones de los usuarios sean atendidas

R14.1 Enviar mensaje de atención a usuario (*"En estos momentos su solicitud esta siendo atendida"*)

R15 Autenticar usuario.

R15.1 Permitir introducir usuario

R15.2 Permitir introducir contraseña

R15.3 Verificar correspondencia entre usuario y contraseña

R16 Gestión de devoluciones.

R16.1 Cambiar el estado del material de prestado a disponible

Definición de los requerimientos no funcionales

Requerimientos de apariencia o interfaz externa:

Se necesita una interfaz amigable, profesional, clara y fácil de usar para la interacción con los adultos y una interfaz más alegre y sencilla para los usuarios "niños y jóvenes".

Requerimientos de usabilidad:

El sistema está concebido para ser usado tanto por los empleados de la biblioteca como por los usuarios por lo que es necesario que cuente con un diseño de interfaz de fácil uso para cada tipo suponiendo no tienen gran experiencia en el manejo de computadoras.

Requerimientos de rendimiento:

La aplicación debe ser eficiente, rápida y precisa. El tiempo de respuesta para una transacción será de 3 a 12 milisegundos. El sistema debe soportar tantos clientes como sea capaz de soportar el gestor de base datos.

Requerimientos de Soporte:

El sistema debe ser de fácil instalación configurable a diferentes sistemas operativos y bibliotecas además de que muestre la misma interfaz grafica con diferentes navegadores web además será escalable y de fácil mantenimiento.

Requerimientos de Portabilidad:

El sistema debe ser de fácil instalación, multiplataformas y sin necesidad de utilizar otros medios.

Requerimientos de Seguridad:

El sistema debe tener confidencialidad por lo que la información manejada por el sistema estará protegida de acceso no autorizado

Requerimientos Político-culturales:

En la pagina principal se mostraran vínculos relacionados con la cultura y los reglamentos de la biblioteca .

Requerimientos legales:

Tanto el diseño del módulo de Circulación como el resto del sistema pertenece al proyecto Biblioteca Nacional José Martí, institución en la que después serán implantados para luego ampliarse por la red de bibliotecas del país.

Requerimientos de confiabilidad:

El sistema deberá tener un 100% de disponibilidad en el horario establecido por la biblioteca por lo que podrá ser usado mientras la institución este abierta excepto cierta acciones que no necesiten de la colaboración de un trabajador . El tiempo medio de reparación debe ser menor de 36 horas.

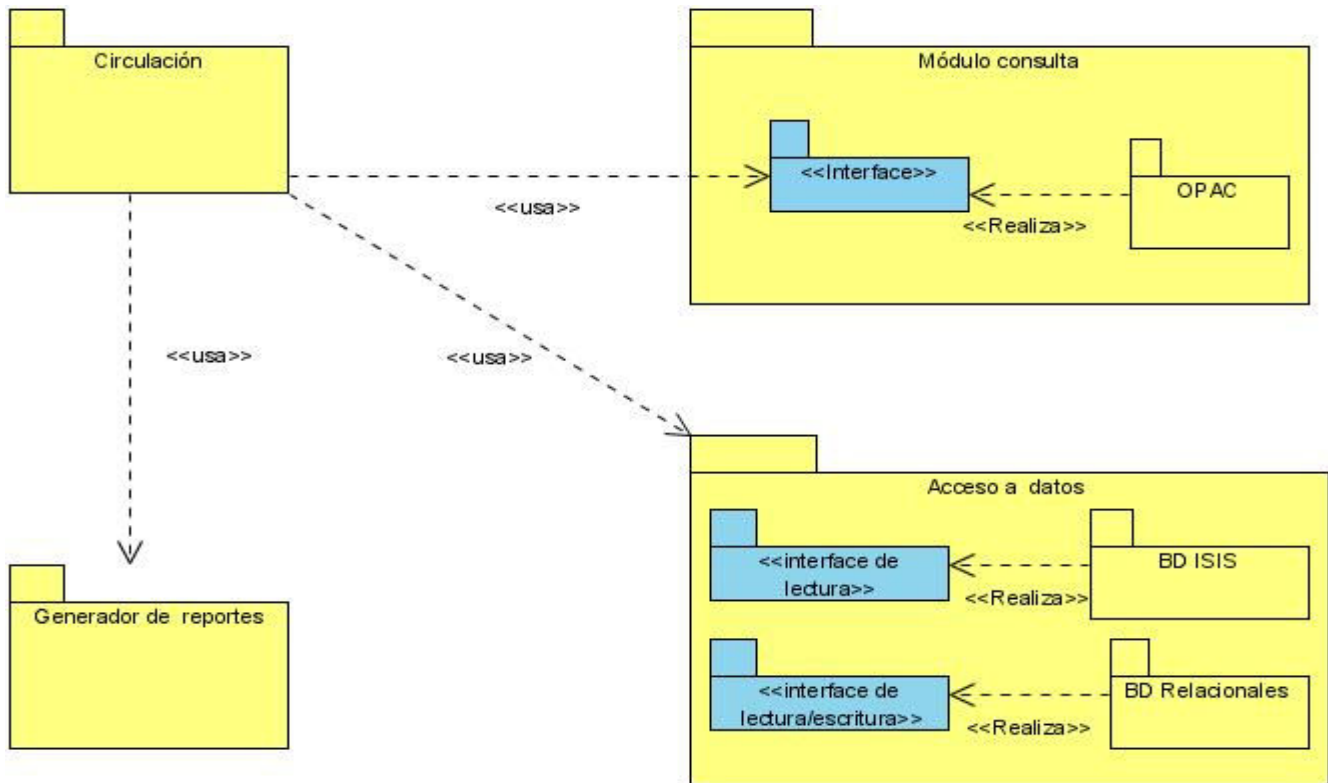
Requerimientos de Interfaz:

Las interfaces que soporta la aplicación son: cliente *web* con protocolo http por el puerto 8080 a través de una red de 100 Mbps La aplicación se comunica con los usuarios del sistema a través de la red de área local y a través de Internet se podrá acceder a servicios que no requieran la participación de algún trabajador .

Requerimientos de ayuda y documentación en línea:

El diseño consta con una ayuda en línea y con un manual de usuario que estará disponible a través de un link a disposición del usuario .

2.5.5 Dependencias y Relaciones del módulo de circulación.



3.0 Modelado del Sistema

3.1 Definición de los actores del sistema

Actor	Justificación
Usuario anónimo	Son aquellas personas que no se han registrado aún en el sistema y por tanto se desconoce todo dato.
Usuario inscrito	Persona que ya el sistema reconoce una vez hecha la autenticación
Usuario institución	Persona que tiene características similares a la de otros usuarios pero que puede realizar actividades en la biblioteca diferentes a los demás

	usuarios.
Jefe de sala	Persona que decide la aceptación o no de un acuerdo Bilateral con otras instituciones .
Secretaria de información	Persona que registra todos los datos de los usuarios al realizar inscripciones actualizaciones etc.
Técnico de biblioteca del buró o mostrador	Encargado de entregar & recibir los materiales y aplicar las multas a los usuarios morosos.
Técnico de fondos	Persona que es la encargada de recibir , buscar y dar una respuesta de los pedidos de los usuarios a través de las terminales y enviárselos al técnico del buró .
Reloj del Sistema	Este es un actor abstracto que inicia los casos de uso que se activan cuando ha pasado un determinado tiempo o se cumple cierta condición.
Usuario buscador	Este es un actor abstracto que inicia el caso de uso buscar

3.2 Especificación de los casos de uso

Listado de casos de uso

CU - I	Autenticar usuario
Actor	Usuario anónimo
Descripción	Este caso de uso garantiza la autenticación de los usuarios al solicitar los servicios bibliotecarios que requieran la asignación de responsabilidades a una persona se realiza mediante el identificador de usuario y una contraseña.
Referencia	R15

CU - II	Gestionar préstamos interbibliotecarios
Actor	Jefe de Sala
Descripción	Este es un caso de uso facilita el control de los convenios bilaterales que realiza la biblioteca con otras instituciones.
Referencia	R 8.1

CU - III	Solicitar Préstamo interbibliotecario
Actor	Usuario institución
Descripción	Este caso de uso garantiza la autenticación de los usuarios al solicitar los servicios bibliotecarios que requieran la asignación de responsabilidades a una persona se realiza mediante el identificador de usuario y una contraseña.
Referencia	R8

CU - IV	Realizar Préstamo
Actor	Usuario inscrito
Descripción	Este es un caso de uso base donde estarán las actividades similares a los casos de uso préstamo en sala y préstamo externo .
Referencia	R1 ,R2 ,R3

CU - V	Realizar reservación
Actor	Usuario inscrito
Descripción	Este es un caso de uso base donde estarán las actividades similares a los casos de uso reservar medios tiflotécnicos, medios tiflológicos y materiales prestados .
Referencia	R4 , R5

CU - VI	Gestionar usuarios
Actor	Secretaria
Descripción	Este caso de uso es base para inscribir, actualizar o renovar un usuario de la biblioteca
Referencia	R9, R9.1, R9.2, R9.3, R9.4

CU - VII	Realizar búsquedas
Actor	Usuario buscador
Descripción	Este caso de uso es utilizado cuando se necesite información sobre usuarios de la biblioteca , tiene determinados filtros como buscar por edad ,por fecha inscripción, por categoría , por número identificador además permitirá buscar listados de usuarios activos, pasivos ,morosos , con deudas activas , con deudas pagadas , listado de personas de otras instituciones , instituciones que mantienen contratos bilaterales .
Referencia	R12

CU - VIII	Realizar control de usuarios
Actor	Reloj del sistema.
Descripción	Este es un caso de uso base donde estarán las actividades similares de los casos de uso controlar usuarios activos ,controlar usuarios pasivos
Referencia	R4 , R5

CU - IX	Emitir avisos reclamos a usuarios morosos
Actores	Reloj del sistema (inicia), usuario inscrito
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando se vencieron las fechas de entrega de materiales por parte del usuario , sistema envía las notificaciones de reclamos 7 días después a la fecha tope por e-mail a los usuarios de la biblioteca
Referencia	R11

CU - X	Emitir avisos previos a fechas de devolución
Actor	Reloj del sistema (inicia), usuario inscrito
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando se acercan las fechas de entrega de materiales. El sistema envía las notificaciones de devolución 7 y 3 días antes a la fecha tope por e-mail a los usuarios de la biblioteca
Referencia	R11

CU - XI	Emitir avisos previos a fechas de renovación
Actores	Reloj del sistema (inicia), usuario inscrito
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando se acercan las fechas de renovaciones de las inscripciones de usuarios. El sistema envía las notificaciones 7 y 3 días antes a la fecha tope por correo electrónico o a través de mensajes generados por el sistema , a los usuarios de la biblioteca.
Referencia	R11

CU - XII	Solicitar convenio bilateral
Actor	Usuario institución
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando una institución esta interesada en establecer un préstamo interbibliotecario con la BNJM y solicita la aprobación de un convenio bilateral con esta , a través de una carta de su centro donde se exponen los puntos e intereses de la misma, enviados por correo electrónico al área de préstamo interbibliotecario
Referencia	R8, R8.1

CU - XIII	Gestionar peticiones de los usuarios
Actor	Técnico de fondos
Descripción	Por este caso de uso se garantiza que las peticiones de los usuarios no lleguen a varios trabajadores a la vez, una vez atendido la solicitud se envía una

	respuesta de atención al usuario, .mediante un mensaje que genera el sistema.
Referencia	R14

CU - XIV	Gestionar devolución
Actor	Técnico del buró
Descripción	El trabajador chequea que los datos de asignación de materiales--usuarios sean correctos y que los materiales estén en un correcto estado y elimina la asignación del material al usuario o invoca el caso de uso Gestionar imposición de multas si hubieron daños o mora en la entrega.
Referencia	R16

CU - XV	Gestionar multas
Actor	Técnico del buró
Descripción	El trabajador se ocupa de aplicar las multas establecidas al usuario moroso y lo refleja en el sistema según las opciones que ofrece el sistema
Referencia	R13

CU - XVI	Controlar usuarios activos
Actor	Reloj del sistema
Descripción	El reloj del sistema chequea la base de datos donde se encuentran registrados

	los usuarios y verifica que al menos hayan tenido un servicio de préstamo en la BNJM en el año calendario en curso , para establecer su estado como activo “o de no ser así se determina su estado como pasivo
Referencia	R10, R10.1, R10.2

CU - XVII	Controlar usuarios pasivos
Actor	Reloj del sistema
Descripción	El reloj del sistema chequea la base de datos donde se encuentran registrados los usuarios que sean determinados como pasivos. En dependencia del tipo de clasificación de usuario que tenga (estudiantes, profesionales, investigadores, etc.) se realizara la baja de inscripción de usuario y el número de usuario quedará libre para otro nuevo lector . además todos los años los usuarios clasificados como Niños y jóvenes que cumplan 14 años serán dado de baja de la inscripción de usuarios, si no actualizan su carné de usuario en el debido tiempo .
Referencia	R10, R10.3, R10.4, R10.5

3.3 Diagrama de casos de uso del sistema (CUS)

Los diagramas de casos de uso documentan de forma gráfica el comportamiento de un sistema y los actores relacionados a él. A continuación se muestra el diagrama CUS. Este ha sido dividido en tres partes para lograr una mejor comprensión del mismo.

Diagrama de casos de uso (CUS)

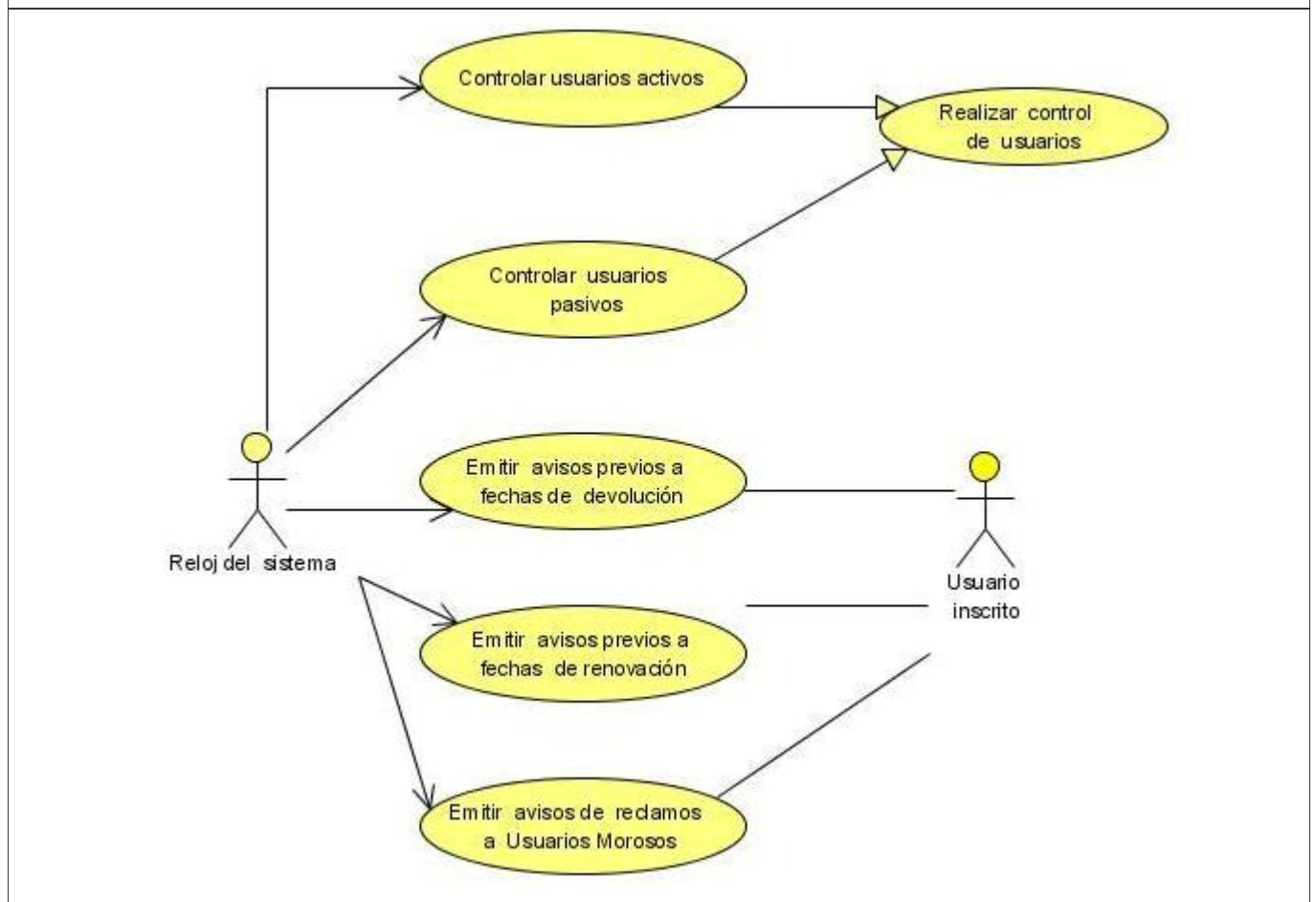
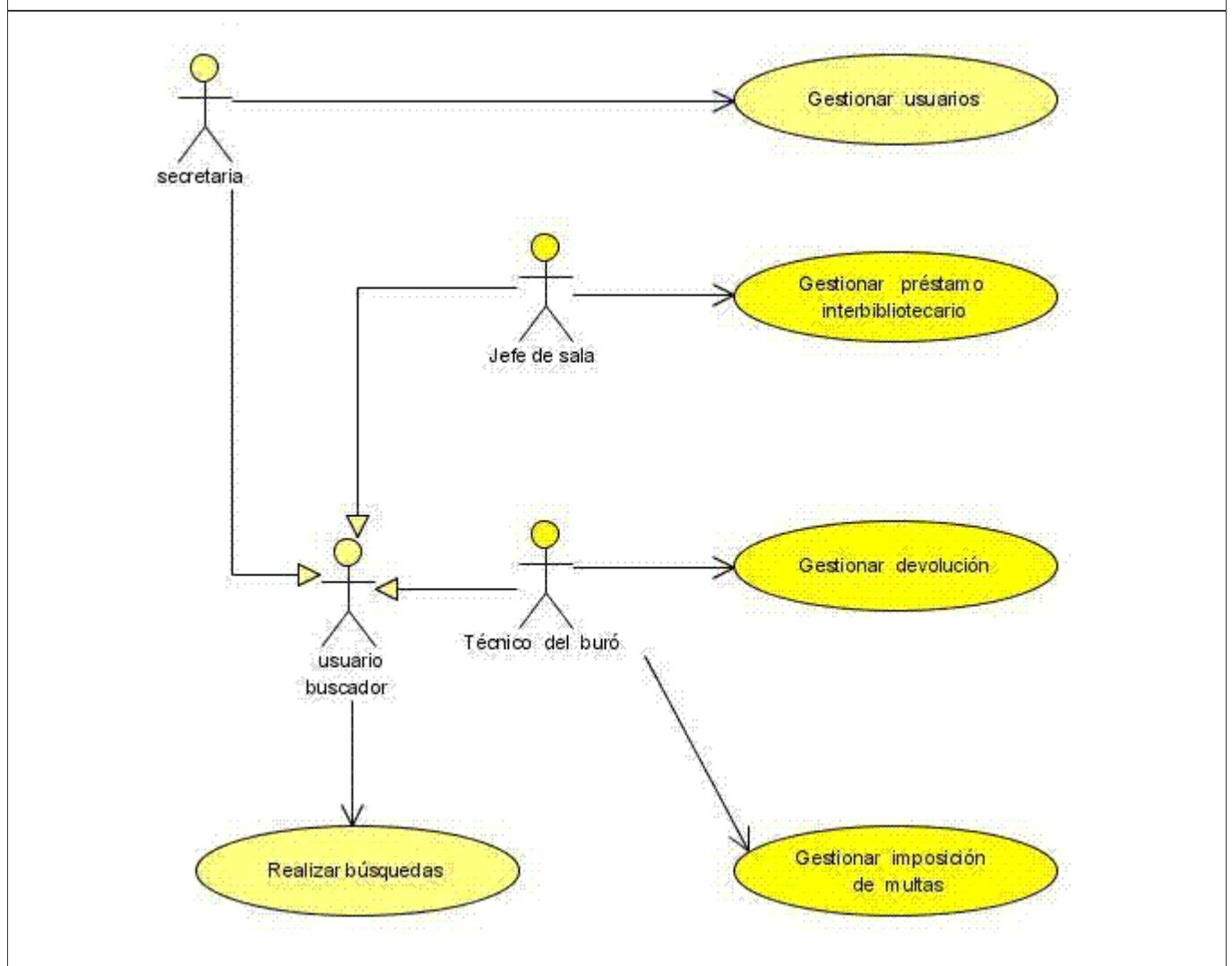
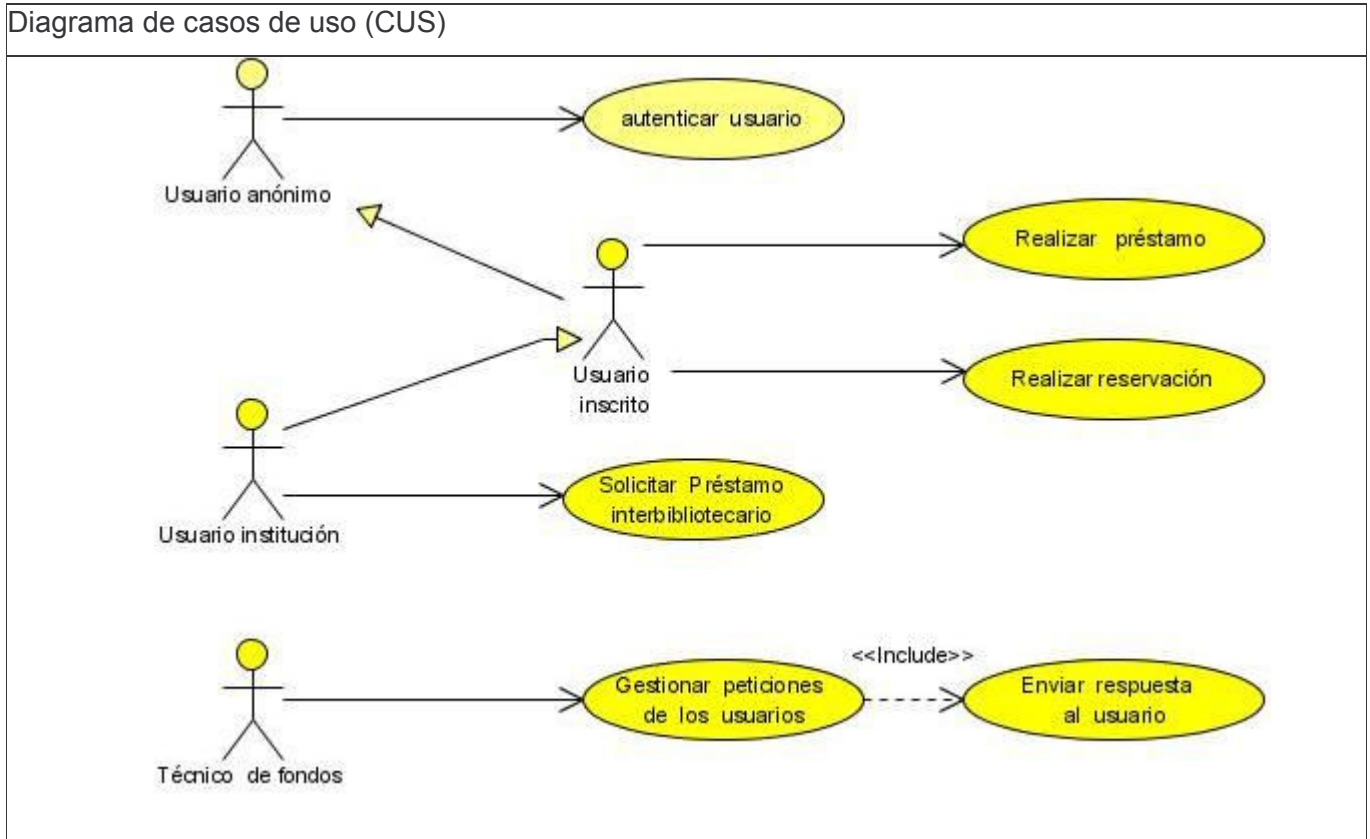


Diagrama de casos de uso (CUS)





Casos de uso por ciclo

Ciclo 1

Cód	Nombre de caso de uso	Paquete	Justificación de la selección.
CU-I	Autenticar usuario	Paquete	Estos casos de uso son importantes porque a partir de ellos se garantiza el funcionamiento mínimo de el resto del módulo ,los servicios bibliotecarios y su respectivo control
CU-VI	Gestionar usuarios	Control	
CU-VIII	Realizar control de usuarios	de usuario	

CU-VII	Realizar búsquedas	Paquete de búsquedas	Fundamental para la recuperación de información sobre los usuarios
CU-IV	Realizar préstamo	Paquete de préstamos	Fundamental para el objetivo de la biblioteca, los préstamos al usuario con un control y recuperación de información
CU-XIII	Gestionar peticiones de los usuarios		

Ciclo 2

Cód	Nombre de caso de uso	Justificación de la selección.
CU-II	Gestionar Préstamos interbibliotecarios.	Estos casos de uso no tienen tanta prioridad ,en el sentido de urgencia del entorno del negocio como para desarrollarlos en el primer ciclo por lo que quedan para desarrollarlos más adelante en el segundo ciclo.
CU-III	Solicitar préstamos interbibliotecarios	
CU - V	Realizar reservación	
CU-IX	Emitir avisos de reclamos a usuarios morosos	
CU - X	Emitir avisos previos a fechas de devolución	
CU - XI	Emitir avisos previos a fechas de renovación	
CU - XII	Solicitar convenio bilateral	

CU-XIV	Gestionar devolución
CU- XV	Gestionar multas

Expansión de los casos de uso del sistema

Caso de uso Autenticar usuario	
CU-I	Autenticar usuario
Actores	Usuario anónimo
Propósito	Este caso de uso garantiza la autenticación de los usuarios al solicitar los servicios bibliotecarios que requieran la asignación de responsabilidades a una persona se realiza mediante el identificador de usuario y una contraseña
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario solicita algún servicio de los que se brindan y el sistema le pide que se identifique finalizando cuando se verifica la autenticidad del usuario.	
Referencias	R15, R15.1, R15.2, R15.3
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso comienza cuando el usuario solicita un servicio.	2. El sistema pide usuario y contraseña.
3. Ingresar usuario y la contraseña	4. El sistema deja realizar la operación y asigna el ID de usuario al servicio solicitado.
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema

	4.1. El sistema muestra mensaje de error y repite el paso 2 del flujo básico.
--	---

Caso de uso Gestionar usuarios	
CU-VI	Gestionar usuarios
Propósito	Este caso de uso es fundamental para inscribir, actualizar o renovar un usuario de la biblioteca.
Actores	Secretaria
Resumen : La secretaria realiza la creación de nuevas inscripciones de usuarios a la biblioteca nacional (ver sección1 Inscribir usuario) si lo que se desea es actualizar o renovar las inscripciones ver las secciones 2 ó 3, Actualizar carné y Renovar carné respectivamente .	
Referencias	R9, R9.1, R9.2, R9.3, R9.4, R9.5
Sección 1 Inscribir usuario	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria elige crear nuevo usuario en la Base de datos de usuarios de la BNJM	2. El sistema le brinda los campos para introducir y validar los datos
3. la secretaria llena los campos.	4. El sistema registra los datos verifica que el usuario no exista en la base datos

	5. El sistema devuelve el número ID de usuario y confecciona el carné de usuario
	6. El sistema posibilita imprimir el carné
7. el usuario imprime el carné de usuario	8. el sistema imprime el carné
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	2.1 El sistema muestra mensaje de error en el registro o validación de datos. regresa al paso 2 del flujo normal
Flujo alternativo 2	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	4.1 El sistema encuentra que el usuario ya se ha registrado. 4.2 No permite crear una nueva cuenta da las posibilidades de acceder a las secciones 2 ó 3.
Sección 2 Actualizar carné	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria elije actualizar el carné	2. El sistema registra el cambio y actualiza la base de datos
	3. Se actualiza la visualización del carné de usuario

	4. El sistema brinda la posibilidad de imprimir el carné
5. la secretaria decide si imprimir o no el carné	
Sección 3 Renovar carné	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria elije renovar el carné de usuario	2. El sistema registra el cambio y actualiza la base de datos
	3. Se actualiza la visualización del carné (puede darse el caso de coincidencia de renovación y actualización)
	4. El sistema posibilita la impresión del carné
5. la secretaria decide si imprimir o no el carné	
Flujo alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema

Caso de uso Realizar control de usuarios	
CU-VIII	Realizar control de usuarios
Propósito	Agrupar actividades similares de los casos de uso controlar usuarios activos , controlar usuarios pasivos y registrar los cambios y operaciones realizados en la BD .

Actores: Reloj del sistema	
Resumen: El caso de uso se inicia cuando se activan las alarmas de tiempo y se realizan determinadas acciones como clasificar los usuarios en activos o como pasivos secciones 1 y 2 respectivamente .	
Referencias	R10.1, R10.2, R10.3, R10.4, R10.5
Sección 1 Controlar usuarios activos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.El actor chequea la condición de tiempo y activa el caso de uso	2.El sistema cuando registra la fecha 31de diciembre pone el estado de todos los usuarios como pasivos
	3. El sistema cambia el estado de usuario cuando el Usuario Inscrito ha solicitado los servicios de la biblioteca al menos una vez en el año en curso y lo clasifica como activo .
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.1 El actor chequea la condición de tiempo y activa el caso de uso	3.1 El usuario no ha accedido a ninguno de los servicios de la biblioteca , se mantiene su clasificación como usuario pasivo
Sección 2 Controlar usuarios pasivos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor cada 5 años chequea la condición de clasificación y	2. El sistema verifica el registro de los usuarios que se han mantenido pasivos por 5 años en el caso de los usuarios que no

activa el caso de uso.	sean “niños y jóvenes ” y “personalidades ” y elimina la suscripción de usuario .
	3 El sistema recupera los números de ID de usuarios para asignárselo a nuevas inscripciones.
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.1 El actor cada 3 años chequea la condición de clasificación y activa el caso de uso	2.1 El sistema verifica el registro de los usuarios pasivos en el caso de los usuarios “niños y jóvenes” para darles de baja y ejecuta la acción
	3.1 El sistema recupera los números de ID de usuarios para asignárselo a nuevas inscripciones.
Flujo alternativo 2	
1.1 El actor cada año calendario chequea la condición de edad para “niños y jóvenes” y activa el caso de uso	2.1 El sistema verifica el registro de los usuarios “niños y jóvenes” ya sean activos o pasivos, que tienen más de 14 años para darles de baja.
	3.1 El sistema recupera los números de ID de usuarios para asignárselo a nuevas inscripciones.
Caso de uso Realizar préstamo	
CU-IV	Realizar préstamo

Actores	Usuario inscrito
Propósito	Favorecer la calidad del servicio al público alcanzando una notable mejoría en la atención del usuario .
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el usuario ya tiene definido el MFN (Master File Number) del material que quiere solicitar .Si la sala lo permite podrá elegir entre préstamo de consulta en sala o préstamo externo .	
Referencias	R1, R2, R3
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El usuario introduce el MFN y elige el tipo de préstamo que desea	2. El sistema le da la opción de realizar varios préstamos a la vez , en dependencia del tipo de clasificación de usuario
3. el usuario ha completado su petición y elije prestar	4. El sistema le dará una respuesta al usuario de que la operación ha sido satisfactoria “ Su solicitud esta siendo atendida en estos momentos , por favor espere ”
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	4.1 El sistema le dará una respuesta al usuario de que la operación no ha sido satisfactoria “ Su solicitud no ha sido procesada , por favor póngase en contacto con el bibliotecario(a) ”
Caso de uso: Realizar búsquedas	
CU-VII	Realizar búsquedas

Actores	Usuario Buscador
Propósito	El propósito de este caso de uso es realizar búsquedas con el objetivo de facilitar el acceso a la información.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita conocer algún tipo de información acerca de los usuarios inscritos en la BNJM	
Referencias	R12, R12.1, R12.2 , R12.3
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El usuario decide realizar una búsqueda	2. El sistema le brinda la posibilidad para que realice la búsqueda.
3. El usuario entra los criterios por los cuales desea buscar.	4. El sistema devuelve los resultados de la búsqueda ordenados en un orden alfabético
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	3.1 El sistema no devuelve ningún resultado e informa al usuario mediante el mensaje “Su búsqueda no obtuvo ningún resultado.”

Caso de uso : Gestionar peticiones de los usuarios	
CU-XIII	Gestionar peticiones de los usuarios
Actores	Técnico de fondos
Propósito	Este caso garantizará que todas las peticiones que reciban los

	técnicos de fondos sean únicas y que los usuarios reciban una atención adecuada
Resumen: El caso de uso se inicia cuando se recibe una petición de préstamo , busca el material en el catálogo topográfico para su localización física	
Referencias	R14, R14.1
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El técnico de fondos realiza la atención de préstamos accediendo a la opción peticiones	2. El sistema garantiza que las peticiones no lleguen duplicadas a varios técnicos a la vez y le muestra al técnico las solicitudes que tiene en cola
3. El técnico marca una solicitud y da en la opción buscar	4. El sistema devuelve la ubicación física del material a prestar
	5. El sistema ofrece la opción de imprimir la ficha
6. El técnico selecciona imprimir la ficha	7. La ficha topográfica es impresa
8. Coloca la ficha en el estante donde se extrajo el material	

Conclusiones del capítulo 2. Descripción del sistema

Se puede concluir diciendo en este capítulo se aborda de manera clara los procesos que actualmente ocurren en la biblioteca nacional llegando a un análisis crítico de la ejecución de estos procesos y llegando la conclusión de que es muy importante llevar a cabo el módulo de circulación, para ello se aclararon los puntos que van a ser objeto de automatización. Llegando a una propuesta de sistema, bien documentada, tanto en la parte del negocio como en la del sistema, realizando una descripción detallada de los casos de usos y elaborando los diagramas correspondientes para ser más fácil su comprensión, este capítulo es de vital importancia en esta investigación ya que es un pilar fundamental para desencadenar el proceso de elaboración del módulo ya que a partir de aquí es que se definen los requisitos funcionales y los casos de usos fundamentales estos últimos van a guiar todo el proceso hasta el final del Análisis y Diseño y demás fases de la metodología utilizada.

Capítulo 3. Análisis y diseño del sistema.

3.1 Introducción del Capítulo.

Para desarrollar una aplicación, también es necesario contar con descripciones detalladas y de alto nivel de la solución lógica y saber cómo se satisfacen los requerimientos y las restricciones. El diseño pone de relieve la solución lógica: cómo el sistema cumple con los requerimientos. [Larman, Craig, 1999]

En este capítulo se representa el diagrama de clases del análisis y los diagramas de clases del diseño con los correspondientes diagramas de interacción así como descripción de sus clases.

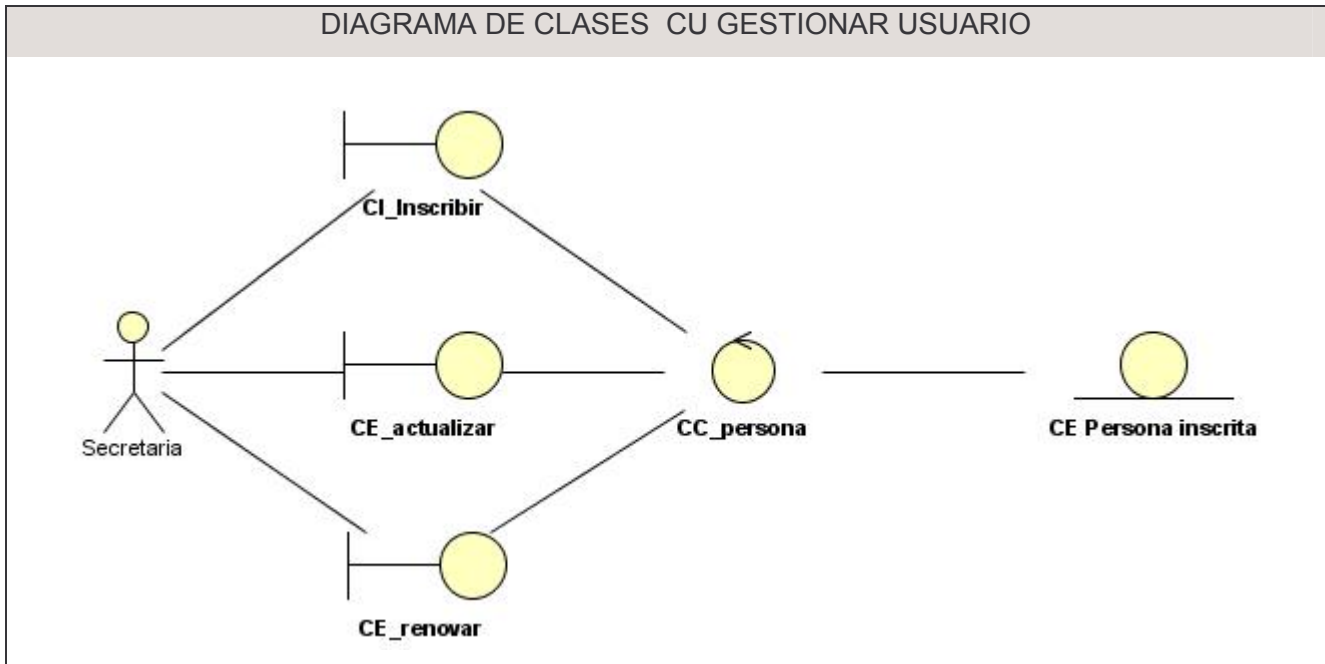
3.2 Modelo de análisis.

Luego de realizar el levantamiento de requisitos se obtiene una vista externa del sistema que se representa a través del diagrama de casos de uso respondiendo al lenguaje del cliente. A partir de aquí se hace necesario lograr detallar estos casos de uso de manera tal que reflejen una vista interna del sistema descrita en un lenguaje comprensible para los desarrolladores.

Esta vista interna especifica mucho mejor los casos de uso y determina las clases necesarias para llevar a cabo las funcionalidades que están contenidas en ellos. Con esta información se construye entonces el diagrama de clases del análisis.

A continuación se muestra el diagrama de clases del análisis correspondiente a este trabajo, para el caso de uso Gestionar Usuario.

3.2.1 Diagrama de clases del análisis.

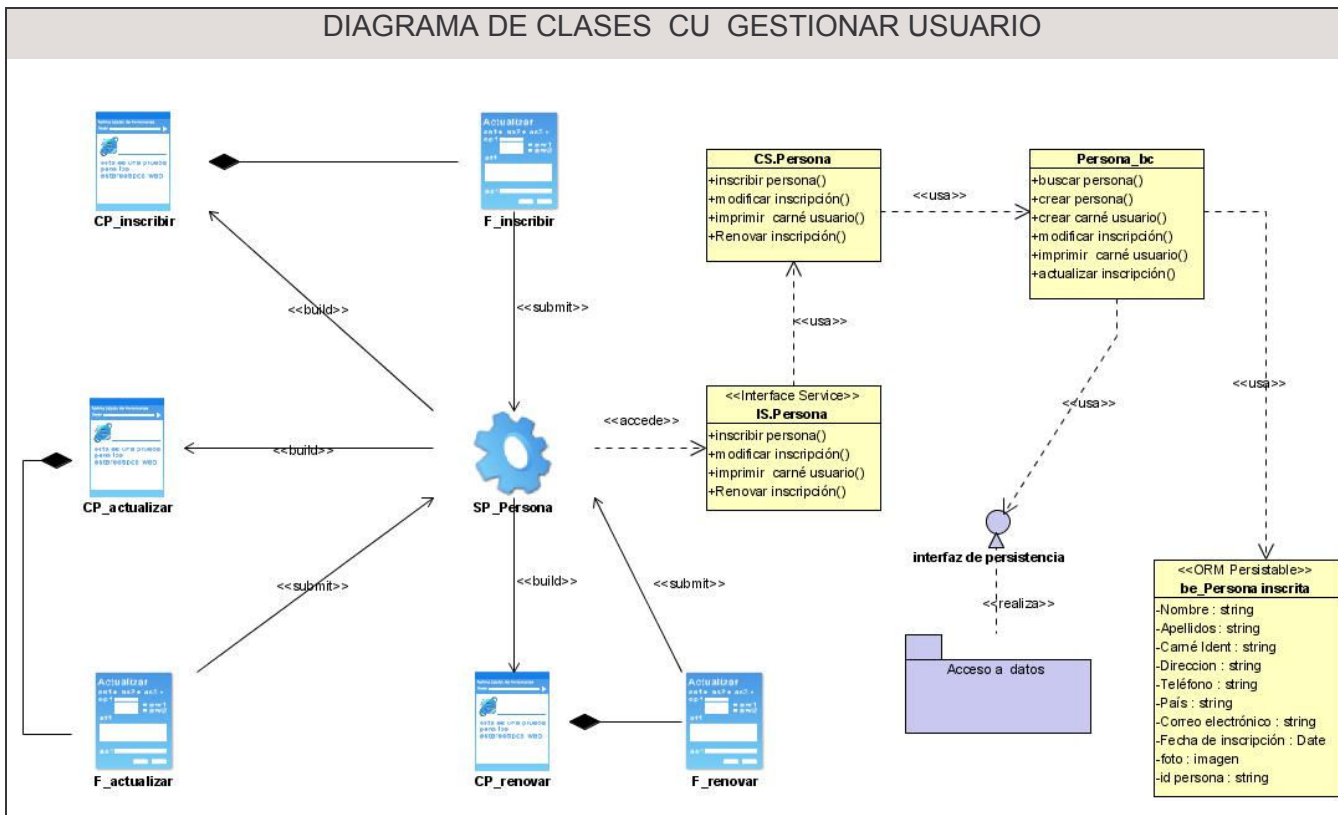


Los restantes diagramas se encuentran en los anexos desde el 3.2 hasta el 3.6

3.3 Diagrama de clases del diseño.

Este diagrama representa de manera más concreta las funcionalidades del sistema y las relaciones entre las clases además de tomar en cuenta los requerimientos no funcionales del sistema a desarrollar.

A continuación el diagrama de diseño correspondiente al caso de uso Gestionar Usuario



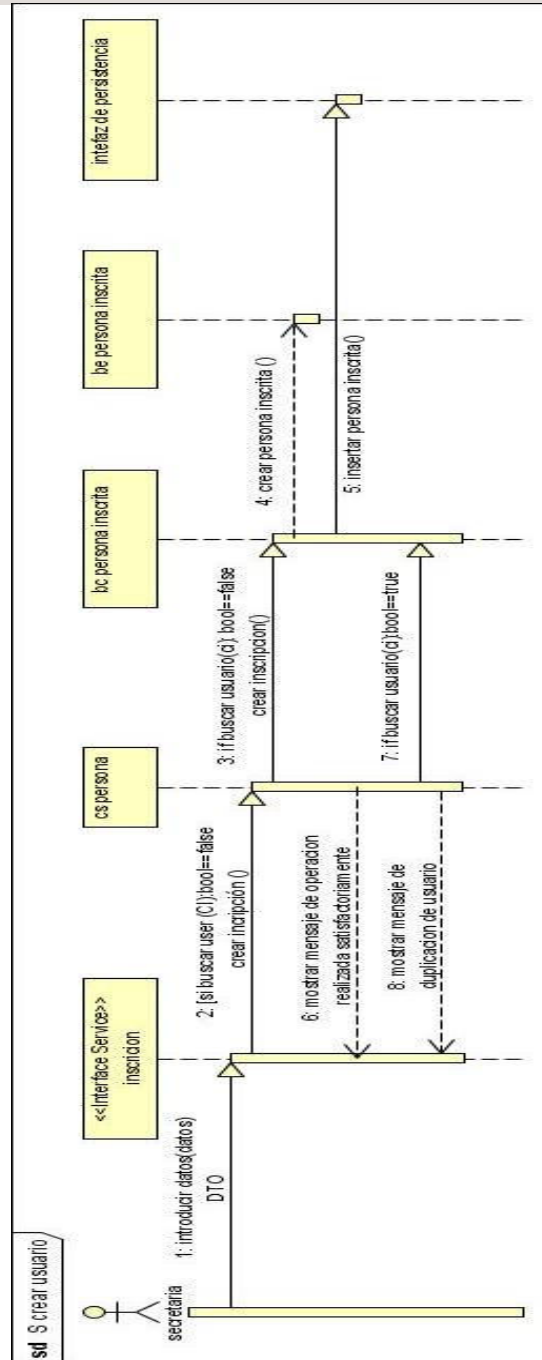
Los restantes diagramas se encuentran en los anexos desde el 4.2 hasta el 4.6

3.4 Diagramas de interacción:

Los diagramas de interacción como parte del diseño orientado a objetos tienen la finalidad de definir los objetos software y sus colaboraciones. Una notación habitual para ilustrar estas colaboraciones es el diagrama de secuencia que muestra el flujo de mensajes entre los objetos software y la invocación de métodos, creando una vista dinámica del diseño.

A continuación el diagrama de interacción correspondiente al caso de uso Gestionar Usuario.

DIAGRAMA DE SECUENCIA CU GESTIONAR USUARIO



Los restantes diagramas de secuencia se encuentran en el anexo 5 desde el 5.2 hasta el 5.15

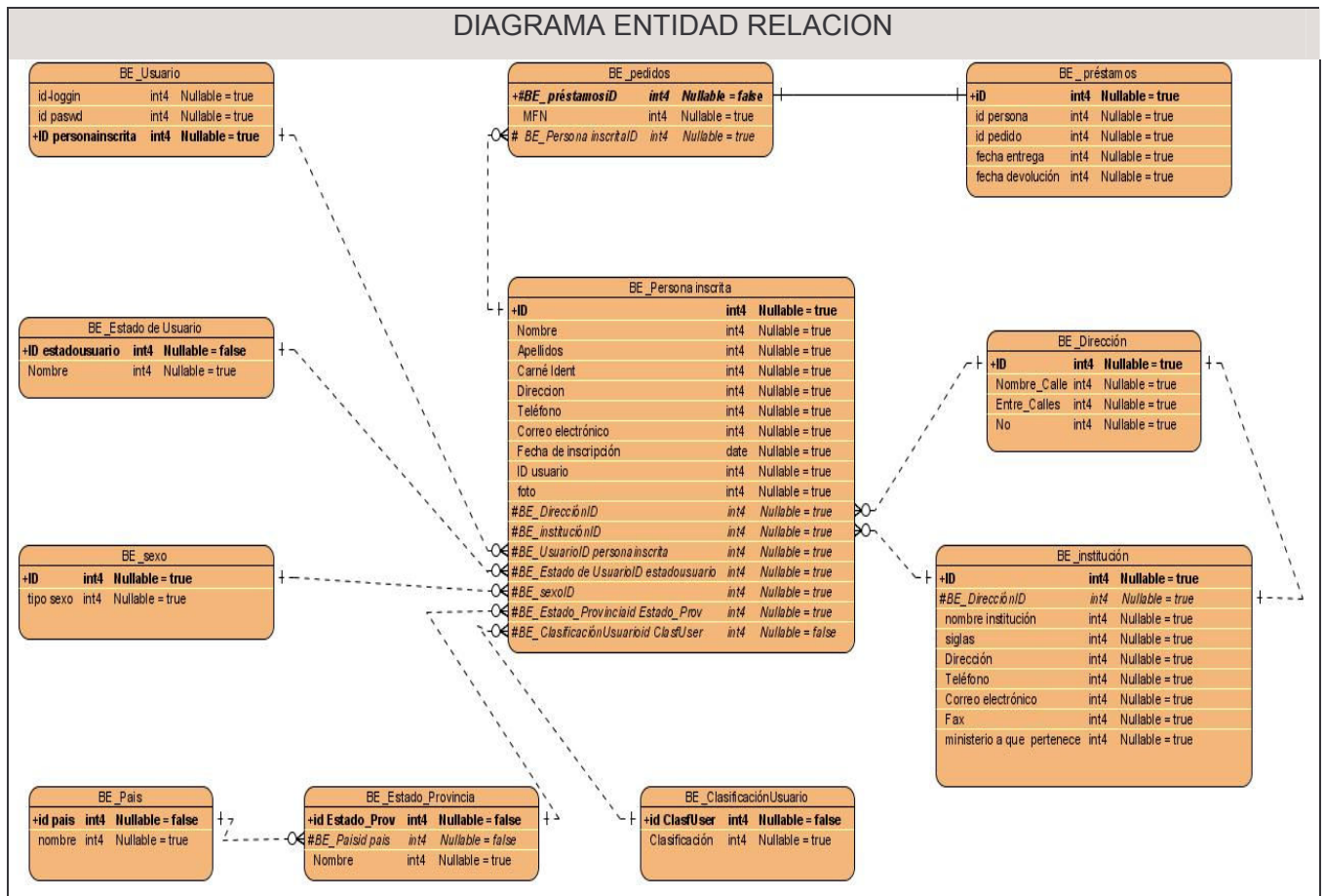
3.5 Descripción de las clases.

La descripción de las clases se encuentra en el anexo 6.

3.6 Diseño de la BD

La base de datos para los procesos correspondientes al primer ciclo de vida para el módulo, queda de la siguiente forma:

Diagrama Entidad Relación de la BD.



3.6 Definiciones de diseño que se apliquen.

La arquitectura propuesta para el sistema al cual estará integrado el proceso de control bibliográfico se compone de 5 capas, siendo estas las siguientes:

Capa de Presentación: Maneja la interacción entre el usuario y la aplicación, en ambas direcciones, además busca obtener las funcionalidades o servicios que le permitan resolver la problemática de la aplicación y exponer de forma amigable y eficiente interfaces al usuario para la recolección y visualización de la información vinculada a dichos servicios.

Capa de Servicios: Es responsable de exponer los servicios necesarios en la aplicación hacia la capa de presentación. Por lo que esta capa obliga a definir una interfaz con la funcionalidad o servicios que la capa de presentación necesita para cumplir con su objetivo y en cada servicio expuesto, hará uso de los objetos de la capa de dominio para la resolución del mismo. La lógica de la aplicación se resuelve completamente en esta capa.

Capa de Modelo de Dominio: Representa conceptos de negocio como reglas o estados. Lo que distingue a esta lógica por sobre el resto de la aplicación es que mantiene los conceptos centrales del proceso. Brinda la funcionalidad necesaria para que la capa de servicios implemente los servicios necesarios.

Capa de Persistencia: Contiene dos módulos fundamentales, que se encargarán de implementar el acceso a datos, tanto a bases de datos relacionales como bibliográficas, respectivamente. Estos módulos contienen las clases necesarias para llevar a cabo la persistencia de los datos.

Capa de Fuente de Datos: En ella se encuentran las bases de datos relacionales y de registros bibliográficos, las cuales serán gestionadas a través de un sistema gestor de bases de datos relacionales y un sistema gestor de registros bibliográficos (ISIS), respectivamente.

Para plantear esta arquitectura se tuvieron en cuenta principalmente los patrones de diseño siguientes:

Service Layer: El mismo dentro de la Capa de Negocio define la frontera de una aplicación con una capa de servicios que otras aplicaciones pueden consumir. Expone las operaciones, coordina su ejecución y respuesta. Se comunica por debajo con el Domain Model y otros.

Domain Model: Modelo: Es el modelo más cercano a la programación en objetos. Un aspecto clave del Domain Model es el aislamiento tanto con sus capas superiores como sus inferiores. Así se dice que provee un modelado transparente de la presentación y la persistencia.

Data Transfer Object: Este patrón se utiliza entre capas para transportar datos de una a otra. Su función es reducir la cantidad de llamadas entre capas.

3.7 Interfaz.

El diseño de la interfaz es de gran relevancia en el momento de presentar la aplicación teniendo en cuenta que esta es la forma de comunicación entre el usuario y el sistema. Los esfuerzos del diseño están orientados a lograr una interfaz clara y fácil de usar para los usuarios teniendo en cuenta sus características. Es por eso que se hace necesario dentro de lo posible, que sea el sistema el que se adapte al ambiente de trabajo del usuario final y no al contrario, lográndose de esta manera evitar todo lo posible la resistencia al cambio, pues el factor humano determina en gran medida el éxito o el fracaso del mismo. En el diseño de las pantallas se tendrán en cuenta varios aspectos como la organización de los elementos en la pantalla, dónde se coloca la información y cómo se estructura.

Las páginas de la interfaz serán diseñadas de forma uniforme garantizando el equilibrio en la organización de la información. La optimización de la cantidad de elementos en la pantalla para facilitar el manejo y la mejor comprensión de la información mostrada en pantalla. La unidad, donde cada elemento de la pantalla se diseñará siguiendo un patrón de tamaño, colores y formas. No se utilizarán colores fuertes ni brillantes para la comodidad de los usuarios de la aplicación que interactuarán con el sistema. Los elementos que se repitan en las distintas páginas, se situarán en un mismo lugar para mejor manejo de la información. También se trabajará sobre la base de que las páginas no se encuentren muy cargadas, solo la información necesaria para mayor claridad.

3.8 Concepción de la ayuda.

La ayuda del sistema se realizará de forma contextual de manera tal que el usuario pueda hacer uso de esta en cualquier momento y relacionada con la parte del sistema que se esté ejecutando. Además se dará la posibilidad de acceder a los temas de ayuda como una opción más del sistema, y así escogería el tema que le interesa.

3.9 Conclusiones del Capítulo.

En éste capítulo se puede llegar a la conclusión de que los diagramas de análisis realizados tienen muy importante papel que jugar ya que si en un futuro se desea cambiar el lenguaje de programación por el diseño general garantiza que no se retroceda hasta la captura de requisitos sino que es mediador entre la cartera requisitos y el diseño como tal. No diagramas de diseño garantizan las relaciones entre las clases que se van a implementar dando una visión estática de las clases que entran a jugar en un caso de uso, se muestran además los diagramas de secuencia en donde esta visión es más dinámica y se muestran los mensajes y la colaboración entre las clases que componen un caso de uso, con estos diagramas se logra el paradigma de Pressman donde expresa refiriéndose a los diagramas de análisis y diseño "el análisis se puede resumir en la frase siguiente: hacer lo correcto y el diseño en la frase: hacerlo correcto". Todas las clases están bien documentadas para facilitar la comprensión de los diagramas así como también están los diagramas de diseño de la Base de Datos.

Capítulo 4 Análisis de la factibilidad y resultados.

4.1 Introducción del capítulo.

En este capítulo se realiza un estudio de la factibilidad del desarrollo del módulo de circulación, de acuerdo a las normas establecidas por técnicas de estimación de esfuerzo y tiempo de desarrollo por Puntos de Casos de Uso , lo cual permitirá dar una aproximación del esfuerzo y el tiempo de desarrollo de este módulo . Con los resultados de este proceso de estimación, se pueden tomar decisiones importantes como la determinación de proseguir o cancelar este trabajo o realizar otros cálculos de estimación , en la conclusiones del capitulo se establecen los criterios que justifican la decisión para proseguir con el trabajo de este módulo .

4.2 Estimación del Esfuerzo.

El método el Análisis de Puntos de Casos de Uso se apoya en tablas y criterios de peso y factores que se van calculando gradualmente de una forma establecida en cuatro pasos para obtener un espacio de tiempo aproximado para la realización del Módulo lo más fiable y cercano al tiempo real de realización del Modulo de Circulación .

Paso 1. Identificar los Puntos de casos de uso Desajustados.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Para calcular el UAW se analiza la complejidad de los actores del sistema y se les asigna el peso correspondiente.

Tipo	Descripción	Peso	Cantidad * peso
------	-------------	------	-----------------

Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface)	1	1*1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0*2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3	8*3
Total			25

Para calcular el UUCW se tuvo en cuenta la cantidad de transacciones por cada caso de uso, a partir de la descripción textual expandida de los casos de uso del sistema.

Tipo	Descripción	Peso	Cantidad * peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5	2*5
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10	1*10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	3*15
Total			65

Entonces como:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 25 + 65$$

$$UUCP = 90$$

Paso 2. Ajustar los Puntos de casos de uso.

Ya se tiene calculado una variable de la ecuación (UUCP = 90)

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Para Calcular TCF (Factor de complejidad técnica) se utiliza la ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$$

Donde Valor en j es un número del 0 al 5 y se va asignando en correspondencia con el factor que se relacione

El significado de los valores son los siguientes:

0: No presente o sin influencia,

1: Influencia incidental o presencia incidental

2: Influencia moderada o presencia moderada

3: Influencia media o presencia media

4: Influencia significativa o presencia significativa

5: Fuerte influencia o fuerte presencia

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
T1	Sistema distribuido	2	4	8
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	4	4
T5	El código debe ser reutilizable	1	4	4
T6	Facilidad de instalación	0.5	3	1.5
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	4	8

T9	Facilidad de cambio	1	4	4
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	4	4
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios.	1	2	2
Total				49.5

Comentarios:

T1: El sistema es distribuido debido a que se usan impresoras compartidas en la red y existe comunicación entre diferentes pc para la comunicación entre módulos.

T2: Debe tener un alto tiempo de respuesta debido a que se conectarán simultáneamente varios usuarios.

T3: El usuario no requiere mucha preparación para usar el sistema.

T4: Requiere de complejos algoritmos de búsqueda heurística utilizando inteligencia artificial, el mantenimiento de los formatos de catalogación, el acceso a las base de datos ISIS, entre otros.

T5: El código fuente puede ser reutilizable para otras implementaciones.

T6: Requiere instalar un servidor de aplicación Zope, 2 servidores de base de datos (Malet y PostgreSQL).

T7: El sistema tendrá una interfaz amigable y fácil de usar.

T8: Será una aplicación con una gran capacidad para ser ejecutada en diferentes sistemas informáticos.

T9: Estará disponible a realizarle cambios necesarios.

T10: La concurrencia tendrá una presencia media permitiendo que los usuarios asuman que cada una de sus aplicaciones se ejecutan atómicamente, como si no existieran otras aplicaciones ejecutándose concurrentemente.

T11: Los usuarios tendrán determinados accesos y permisos en el sistema.

T12: Todos los módulos tendrán acceso a los diferentes catálogos.

T13: Su fácil uso permite que el personal no tenga que alcanzar un alto nivel de capacitación.

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 49.5$$

TCF = 1.1

- Para Calcular EF

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	$\Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	El grupo no esta muy familiarizado con el modelo	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	1	No todo el grupo tiene experiencia en la aplicación.	0.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	2	La mayoría del grupo tiene un conocimiento básico en el trabajo con programación orientada a Objetos	2
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	Analista con experiencia.	2
E5	Motivación	1	3	El grupo está altamente motivado	3
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	Se esperan cambios.	8
E7	Personal part-time	-1	4	Se trabaja part-time	-4
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	Se usará lenguaje Python	-3
Total					13

Comentarios:

E1: El equipo de trabajo está familiarizado con el modelo utilizado.

E2: Nunca el equipo ha trabajado en aplicaciones con estas características.

E3: El equipo tiene una moderada experiencia en la programación orientada a objetos.

E4: Los analistas que han desarrollado el sistema tienen buena capacidad para lograr un buen producto final.

E5: Existe una motivación media por parte del equipo.

E6: Los requerimientos se han mantenido bastante estables desde su levantamiento.

E7: El equipo no trabaja a tiempo completo.

E8: La complejidad del lenguaje de programación es media (Python).

$$EF = 1.4 - 0.03 * 13$$

$$**EF = 1.01**$$

Luego volviendo a la ecuación Puntos de Casos de Uso Ajustados se tiene que:

$$UCP = UUCP * TCF * EF = 90 * 1.1 * 1.01$$

$$UCP = 99.99$$

Una vez obtenidos los Puntos de Casos de Uso Ajustados se procede a realizar el paso 3 Estimación del esfuerzo.

Paso 3. Calcular el Esfuerzo.

$$E = UCP * CF$$

Donde

E: esfuerzo estimado en horas/hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Además es necesario tener en cuenta para calcular CF (factor de conversión) que:

CF = 20 horas/hombre (si $Total_{EF} \leq 2$)

CF = 28 horas/hombre (si $Total_{EF} = 3$ ó $Total_{EF} = 4$)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si $Total_{EF} \geq 5$)

$Total_{EF} =$ Cantidad EF < 3 (desde E1, E6) + Cantidad EF > 3 (desde E7, E8)

$Total_{EF} = 1 + 0$

$Total_{EF} = 1$

Como $Total_{EF} = 1$ queda que

CF = 20 horas/hombre por lo que no es necesario abandonar o cambiar de proyecto. Se puede decir que es un proyecto viable porque el factor de conversión CF no dio como resultado un esfuerzo físico mayor o igual a 5

Luego

$E = UCP * CF$

$E = 99.99 * 20$ horas/hombre

$E = 1999.8$ horas/hombre.

Este esfuerzo se estima que es un 40% del flujo de trabajo de implementación debido a que solo se ha teniendo en cuenta el desarrollo de las funcionalidades específicas de los casos de uso, por lo que se hace necesario para estimar la duración total del proyecto distribuir el esfuerzo total entre los diferentes flujos de trabajo del mismo .

Entonces distribuyendo el esfuerzo en las diferentes actividades, queda:

Actividad	Porcentaje %	Horas-Hombres
Análisis	10	499.95
Diseño	20	999.9
Implementación	40	1999.8
Pruebas	15	749.925
Sobrecarga (otras actividades)	15	749.925
Total	100	4999.5

Suponiendo que se persona trabaje 8 horas por día, y un mes tiene como promedio 24 días; la cantidad de horas que puede trabajar una persona en 1 mes es 192 horas.

Si $E_{Total} = 4999.5 \text{ horas-hombre}$ y por cada 192 horas representaría un mes de trabajo daría un $E_T = 26.0$ mes-hombre.

Esto quiere decir que 1 persona puede realizar el problema analizado aproximadamente en 2 años y 2 meses (26 meses).

4.3 Beneficios tangibles e intangibles.

Como beneficios tangibles este módulo brindará a los usuarios y trabajadores contar con una herramienta eficiente para facilitarles su trabajo en la biblioteca, como beneficios intangibles se apreciaría una notable eficiencia en la prestación de servicios , beneficios colaterales tanto para los trabajadores, que dejarán de realizar funciones manuales para ser sustituidas por los beneficios de la automatización , como por ejemplo no se tendrá que realizar nunca más de manera manual la eliminación de usuarios pasivos , entre otros beneficios . Por su parte a los usuarios que visiten la biblioteca les será mucho más fácil realizar cualquier trabajo ya que dispondrán de la información mucho más rápido y fácil que de la manera tradicional .

Se prevé que el número de lectores aumente en la BNJM considerablemente cuando se implante el nuevo sistema de préstamo y circulación de materiales aportando numerosas ventajas para este usuario final como por ejemplo recordatorios de entregas de materiales , avisos para proximidades de vencimiento de la inscripción de usuario, se evitaría el engorroso proceso de buscar en archivos sino que directamente puede pedir el libro o material desde cualquier ordenador que este conectado a la red de la BNJM entre otras ventajas .

Teniendo en cuenta estas ventajas la BNJM puede ejercer su papel de centro rector de bibliotecas públicas con mucho más esmero e influencias que antes , favoreciendo la cultura general de nuestro pueblo .

4.4 Análisis costo-beneficio.

Las herramientas con las cuales se desarrolla el módulo son de código abierto, por lo que no se realizaran gastos en licencias de software así mismo el producto de este módulo será de código abierto . Para el desarrollo del mismo se cuenta con el equipamiento necesario y para su implantación el la institución Teniendo en cuenta que los ordenadores que este módulo necesita no son muy sofisticados para su buen funcionamiento y que la rapidez de los servicios superan en creces al viejo sistema además de eliminar gran parte del trabajo manual , se deduce la conclusión , que es factible las inversiones que se requieren para llevar a cabo la implantación del módulo en la BNJM.

4.5 Valoración de la sostenibilidad del producto informático.

El producto informático debe tener un soporte y un mantenimiento garantizado , debido a las mejoras potenciales que representa la implantación de un sistema de este tipo en la Biblioteca Nacional favoreciendo su imagen como institución al mejorar la calidad de los servicios ofrecidos al público y no solo mejorar sino también incorporar nuevos servicios y garantizar la satisfacción del usuario . Por lo que se necesita de una estrecha relación entre la BNJM y el equipo de desarrolladores y soporte del proyecto que mantiene la UCI con la BNJM para darle un mantenimiento y/o soporte al producto en el menos tiempo posible , garantizando su sostenibilidad. La Biblioteca Nacional como todas las bibliotecas del mundo está en constante desarrollo y en consecuencia esto repercute en el flujo normal de los procesos de la institución

por eso es que es necesario mantener un equipo capaz de llevar a cabo las nuevas exigencias y retos que se afrontan con el paso del tiempo y el desarrollo de las nuevas técnicas , que sean capaces de adaptarse de forma eficiente a las nuevas condiciones impuestas manteniendo las metas y objetivos de la Biblioteca Nacional.

4.6 Conclusiones del Capítulo.

En este Capítulo se realizó la estimación del esfuerzo total que requiere la realización del Módulo de Circulación. Mostrando los beneficios tangibles e intangibles que le proporcionará su implantación y tras el análisis del costo-beneficio se llegó a la conclusión de que es factible el desarrollo de este módulo.

Conclusiones Generales

Con el estudio realizado se ha comprobado que es realmente necesario que se automatice el módulo de circulación propuesto para la Biblioteca Nacional José Martí para poder brindar un servicio de mayor calidad a los usuarios que la visiten. Con este trabajo se han logrado los objetivos trazados :Lograr el diseño de un módulo de circulación para la Biblioteca Nacional realizado el proceso desde la captura de requisitos que permitieron la realización de los diagramas de análisis y diseño para este módulo de circulación que será capaz de permitir el control sobre los préstamos y sobre los usuarios además de reducir en gran medida el trabajo manual como el sistema de control de usuarios activos , pasivo y morosos. Además se garantiza un aumento de la velocidad de los trámites dentro de la biblioteca utilizando este módulo logrando una calidad en el servicio brindado muy superior a los actuales ,con este trabajo no sólo se beneficiarán los usuarios de la biblioteca sino también los trabajadores del propio centro .

Recomendaciones

Con el objetivo de favorecer las funcionalidades que dispone el diseño del módulo de circulación se recomienda:

- Trabajar en la continuación de las siguientes fases , la implementación del módulo y las pruebas para la obtención de un producto final
- Concluir con el primer ciclo de vida de este módulo y empezar el segundo ciclo que le dará mucha más potencia y funcionalidades al módulo pasando por las cuatro fases propuestas por la metodología seguida .
- Investigar como adicionar funcionalidades para que sean usadas por el sector poblacional discapacitado .
- Continuar el estudio de las mejoras que se le pueden ir incorporando al módulo , como el trabajo off line omitido en este trabajo .
- Buscar nuevas formas de control del módulo , ampliándose más allá de las aplicaciones software como la utilización de dispositivos de autopréstamos .

Bibliografía

- (Wikipedia foundation.org, 2007) <http://es.wikipedia.org/wiki/Biblioteca> (18 enero de 2007)
- (Walysoft.com, 2007) <http://www.walysoft.com.ar/pergamol/> (23 enero de 2007)
- (Siabuc comp.mx , 2007) <http://siabuc.ucol.mx/?opc=2> (21 enero de 2007)
- (Marcopolo.ar, 2007) <http://marcopolo.uner.edu.ar> (2 febrero de 2007)
- (ProIn.com, 2007) Revista “El Profesional de la Información” diciembre de 1999
<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/> (10 febrero de 2007)
- (Adea S.A. es, 2007) <http://www.adea.es/html/pilares.htm> (15 de febrero de 2007)
- (librblog.com, 2007) <http://cubadata.blogspot.com/2007/02/cuba-busca-adoptar-el-software-libre.html> (15 de febrero de 2007)
- (Dsic SA.es pub. , 2007) <http://www.dsic.upv.es/~letelier/pub/> (28 de febrero de 2007)
- (Dsic SA.es, facultad, 2007) <http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/>(28 de febrero de 2007)
- (Agile Spain.com, 2007) <http://www.agile-spain.com/agilev2/> (3 de marzo de 2007)
- (Wikipedia Foundation.org,case,2007) http://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta_CASE (28 de febrero de 2007)
- (BoUML SA.fr, 2007) <http://bouml.free.fr/> (28 de febrero de 2007)
- (AndroMda.org, 2007) <http://galaxy.andromda.org/docs/> (3 de marzo de 2007)
- (Visual Paradigm Company.com, 2007) <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/> (5 de marzo de 2007)
- (Tldp. Group.org, 2007)<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html> (5 de marzo de 2007)
- (Wikipedia Foundation.org, server, 2007)http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web (10 marzo de 2007)
- (Postgres Project.org, 2007)<http://es.tldp.org/Postgresql-es/web/navegable/tutorial/x56.html> (12 marzo de 2007)
- (Apache Company .org,2007)<http://httpd.apache.org/> (15 de marzo de 2007)

(Zope Foundation.org,2007)<http://www.zope.org/> (19 de abril de 2007)

(Python Software Foundation.org,2007)<http://www.python.org/> (26 de abril de 2007)

BNJM (2004). *Proyecto Manual de Procedimiento de los Servicios*. Ciudad de la Habana.

BNJM (2004). *Reglamento del usuario de la Biblioteca Nacional*. Ciudad de la Habana.

Teleformacion.uci.cu. <<http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=6666>>

(Consulta: 5 de noviembre de 2006).

Teleformacion.uci.cu. <<http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=6668>> (Consulta: 6 de noviembre de 2006).

Teleformacion.uci.cu. *Estructura-Referencia_bibliograficas-Normas.pdf*

< <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=6466> > (Consulta: 7 de noviembre de 2006).

ANEXOS

Anexo 1 Entrevistas

Entrevista 1

Entrevistado: Lic Lourdes de la fuente Morales

Ocupación: 2do jefe de la subdirección de servicios al público

Entrevistador: Omar Rey Lazarte

Lugar: Biblioteca Nacional José Martí

- 1) ¿Cómo funciona en general la atención al público?
- 2) ¿Cuál es el principal objetivo de la subdirección de servicio al público?
- 3) ¿Cuando usted se refiere a materiales exactamente que se refiere?
- 4) ¿Quiere decir que cada sala tiene una función específica o en todas se realizan los mismos servicios?
- 5) ¿Sólo ha mencionado un tipo de servicio: el préstamo y el resto de los servicios y demás materiales como se solicitan?
- 6) ¿Cómo una persona puede solicitar los servicios mencionados?
- 7) ¿Como usted dice cada sala puede ofrecer un mismo servicio que otra pero de manera diferente, no le parece esa situación puede incomodar un poco a los usuarios, por los diferentes cambios que existen en cada sala?
- 8) Que no se han quejado no quiere decir que no se pueda mejorar la atención al público para garantizar su completa satisfacción y hacerle más fácil y ágil el proceso de petición de servicios.

Entrevista 2

Entrevistado: Lic Lourdes de la fuente Morales

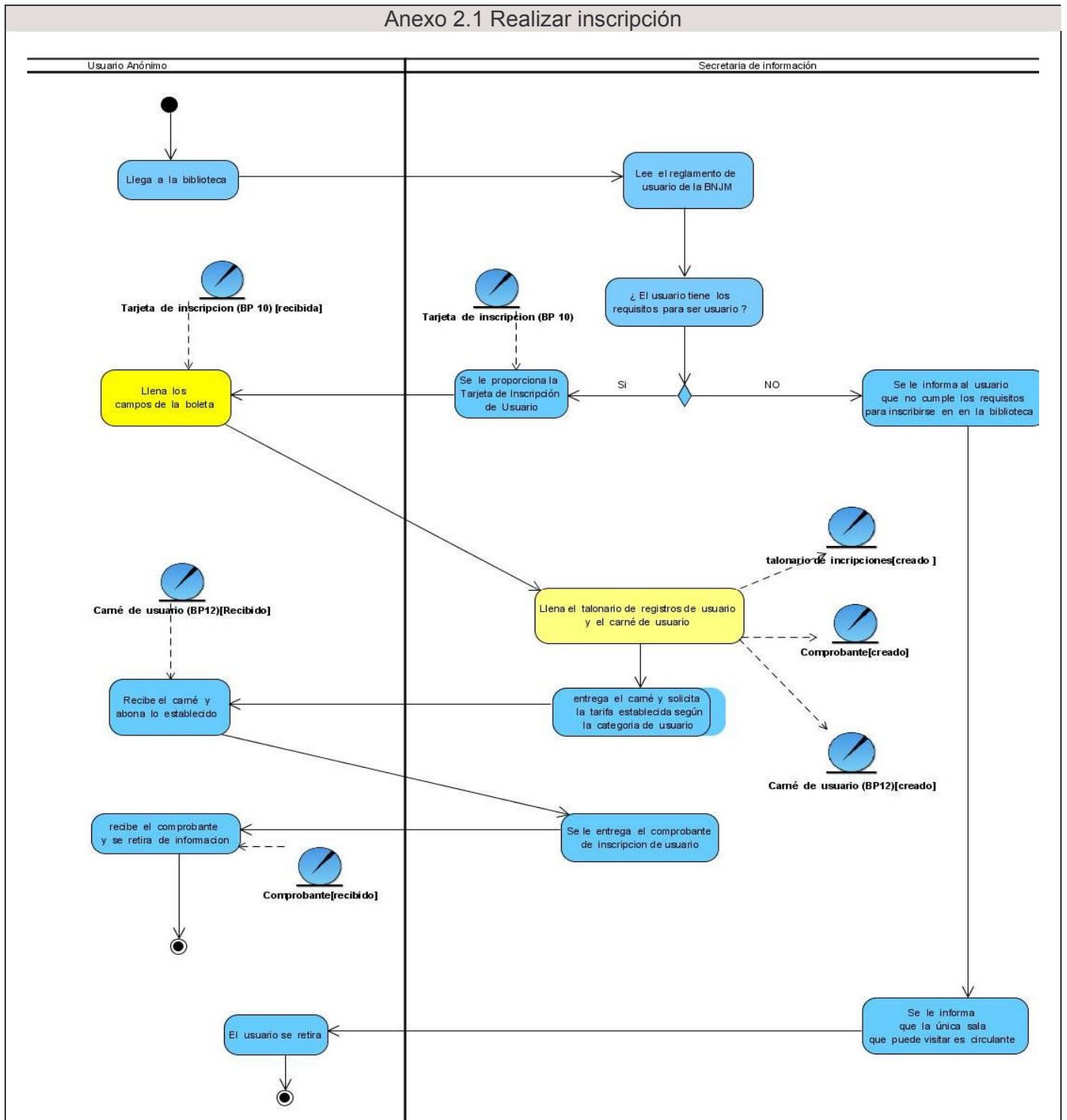
Ocupación: 2do jefe de la subdirección de servicios al publico

Entrevistador: Omar Rey Lazarte

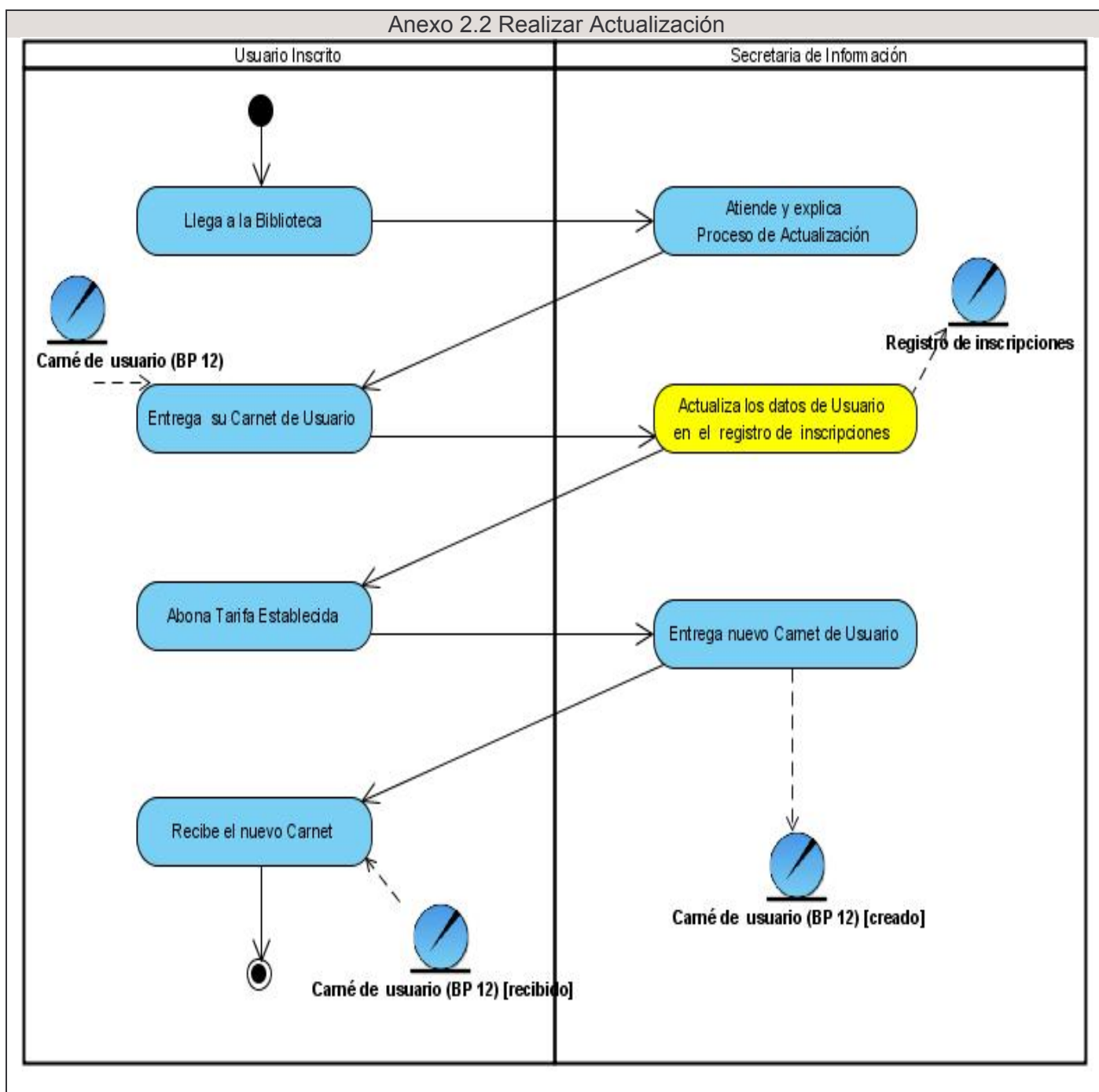
Lugar: Biblioteca Nacional José Martí

- 1) ¿Dígame como se controlan los servicios, concentrémonos en los servicios de préstamo que es lo que más interés tiene para la biblioteca y además se ajusta a los límites del módulo de circulación.
- 2) ¿Qué ocurre si un usuario no entrega el libro o material prestado en el tiempo acordado?
- 3) ¿Las multas solamente se aplican a los morosos?
- 4) ¿Cómo las personas se hacen usuarios de la biblioteca nacional?
- 5) ¿Como centro rector de bibliotecas públicas me imagino que sea un gran volumen de información la que se maneja, como se las arregla la biblioteca nacional para solucionar éste problema?
- 6) ¿Cree usted entonces que el módulo de circulación una vez implantado en la biblioteca nacional favorezca este tipo de trabajo?
- 7) Creo que sería bueno de todos modos que visitáramos cada una de las salas para poder observar todo este proceso que me acaba de explicar.

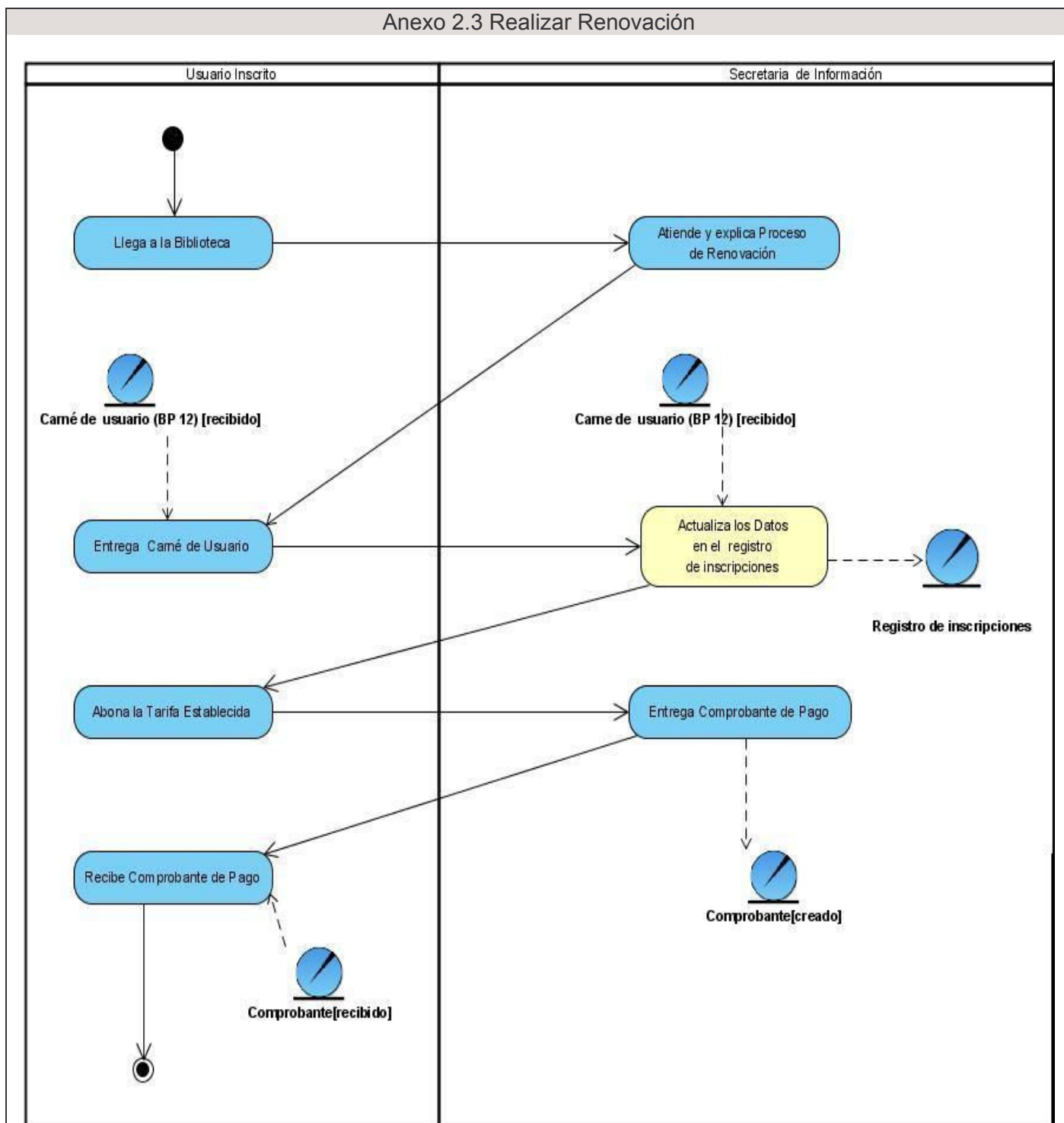
Anexo 2.1 Realizar inscripción



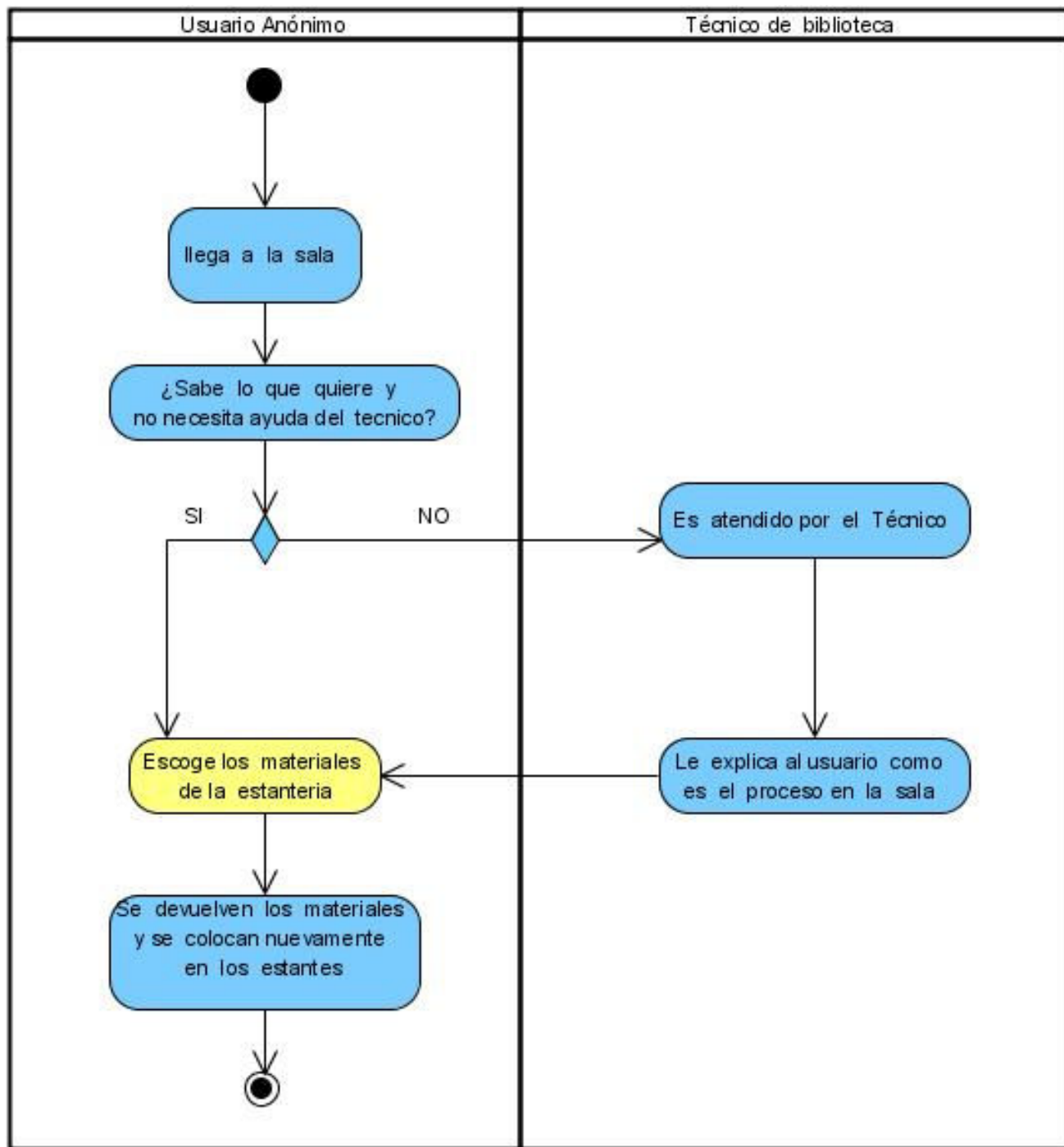
Anexo 2.2 Realizar Actualización



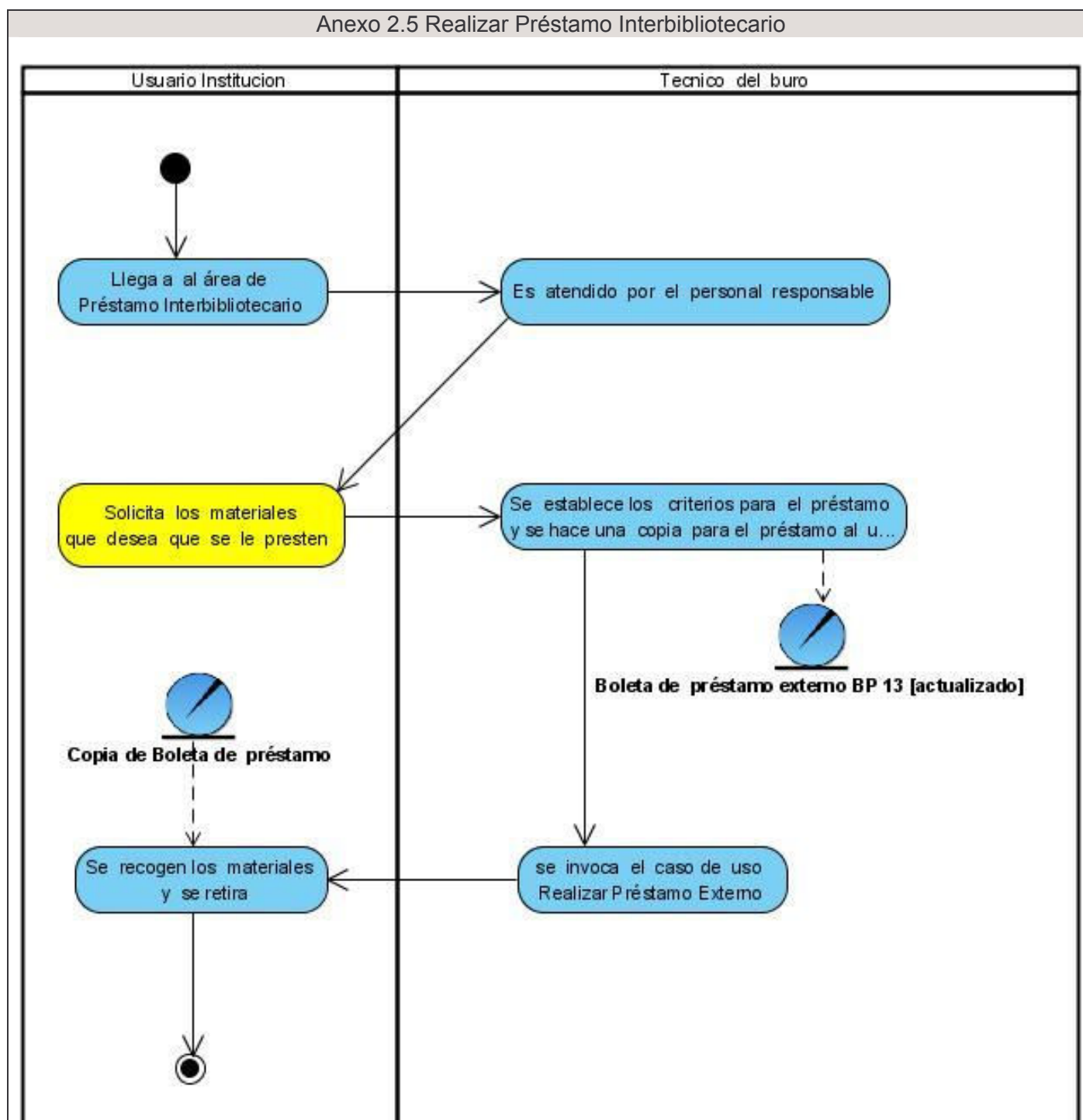
Anexo 2.3 Realizar Renovación



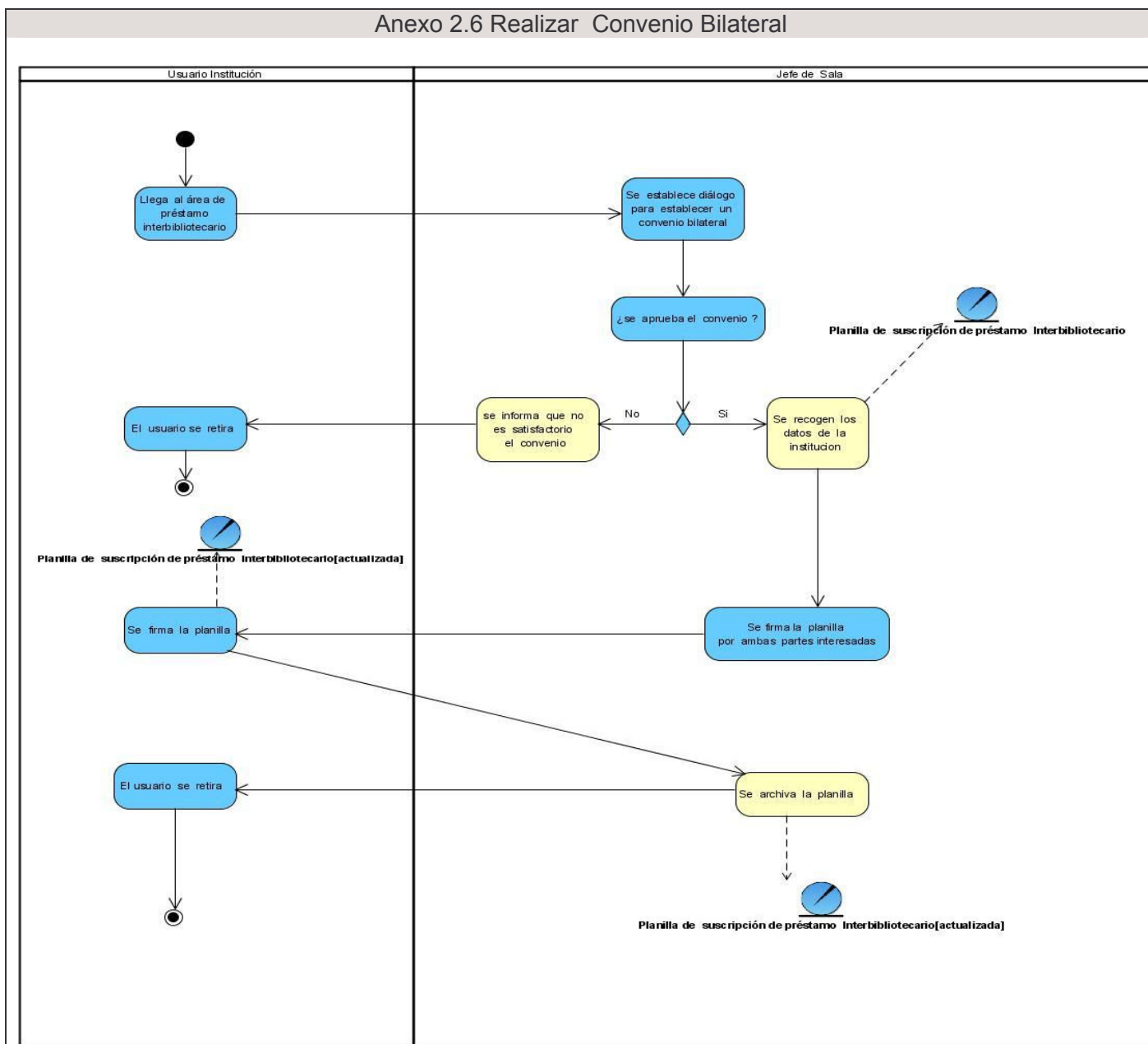
Anexo 2.4 Consultar documentos de estantería abierta



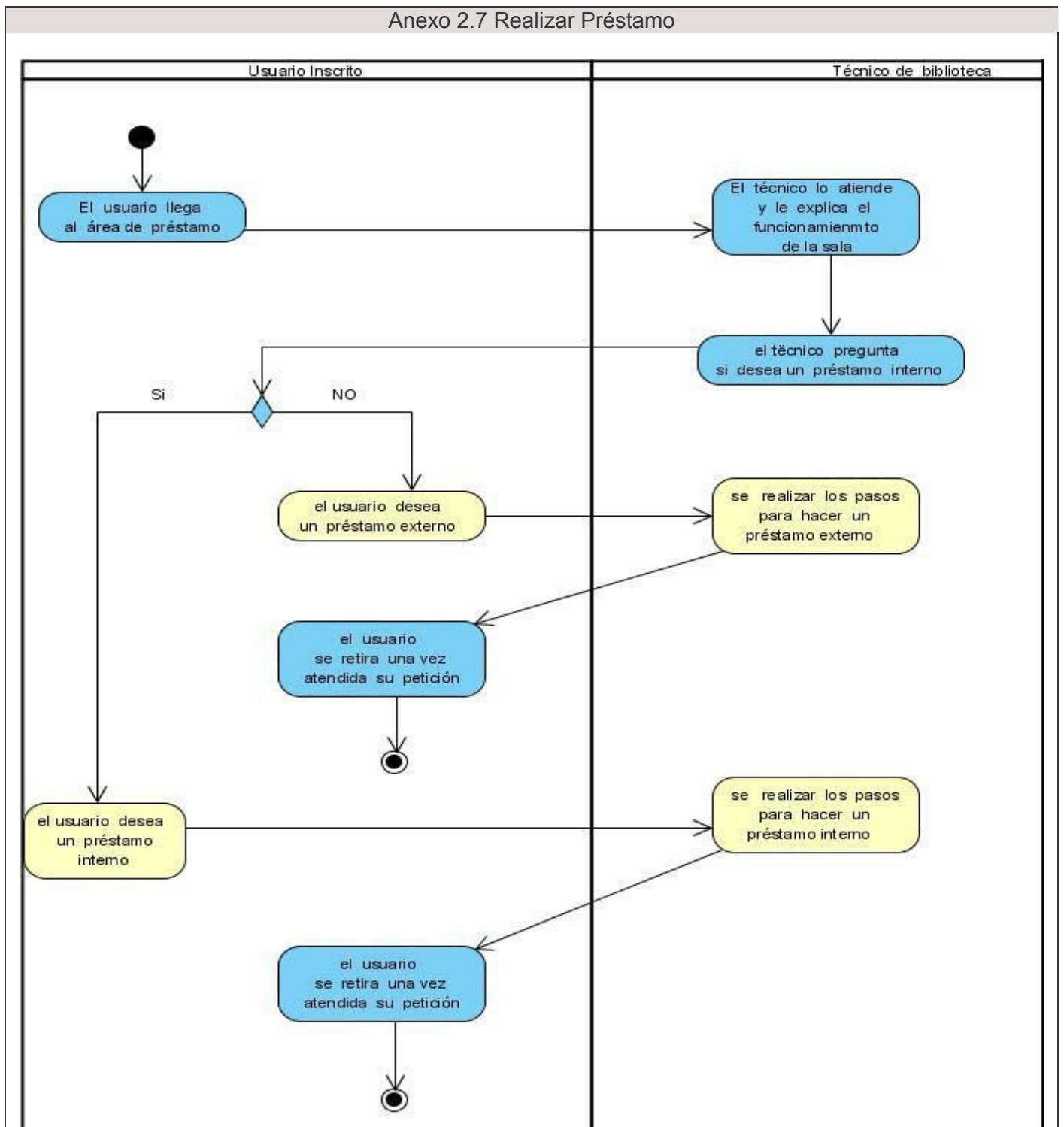
Anexo 2.5 Realizar Préstamo Interbibliotecario



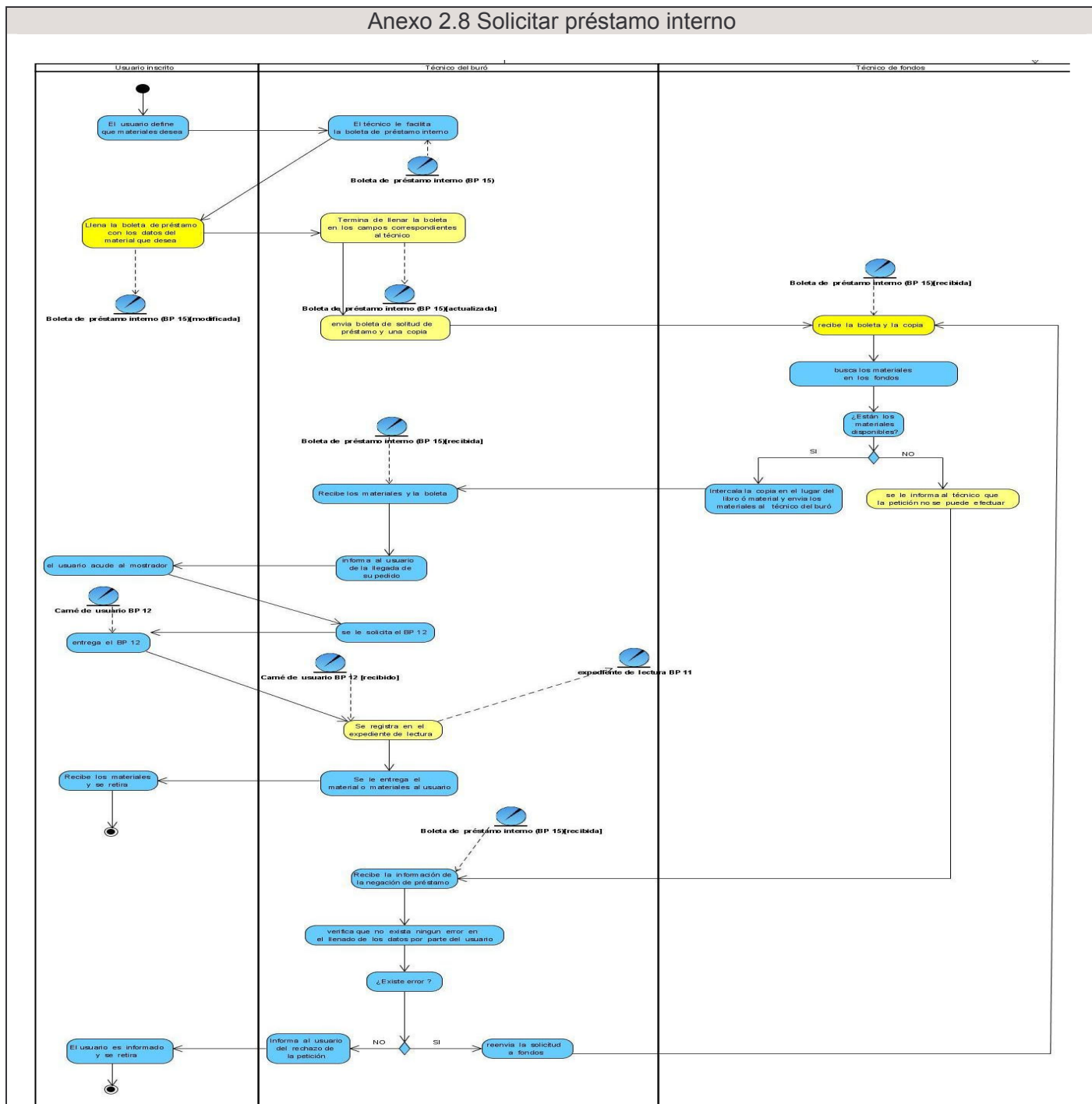
Anexo 2.6 Realizar Convenio Bilateral



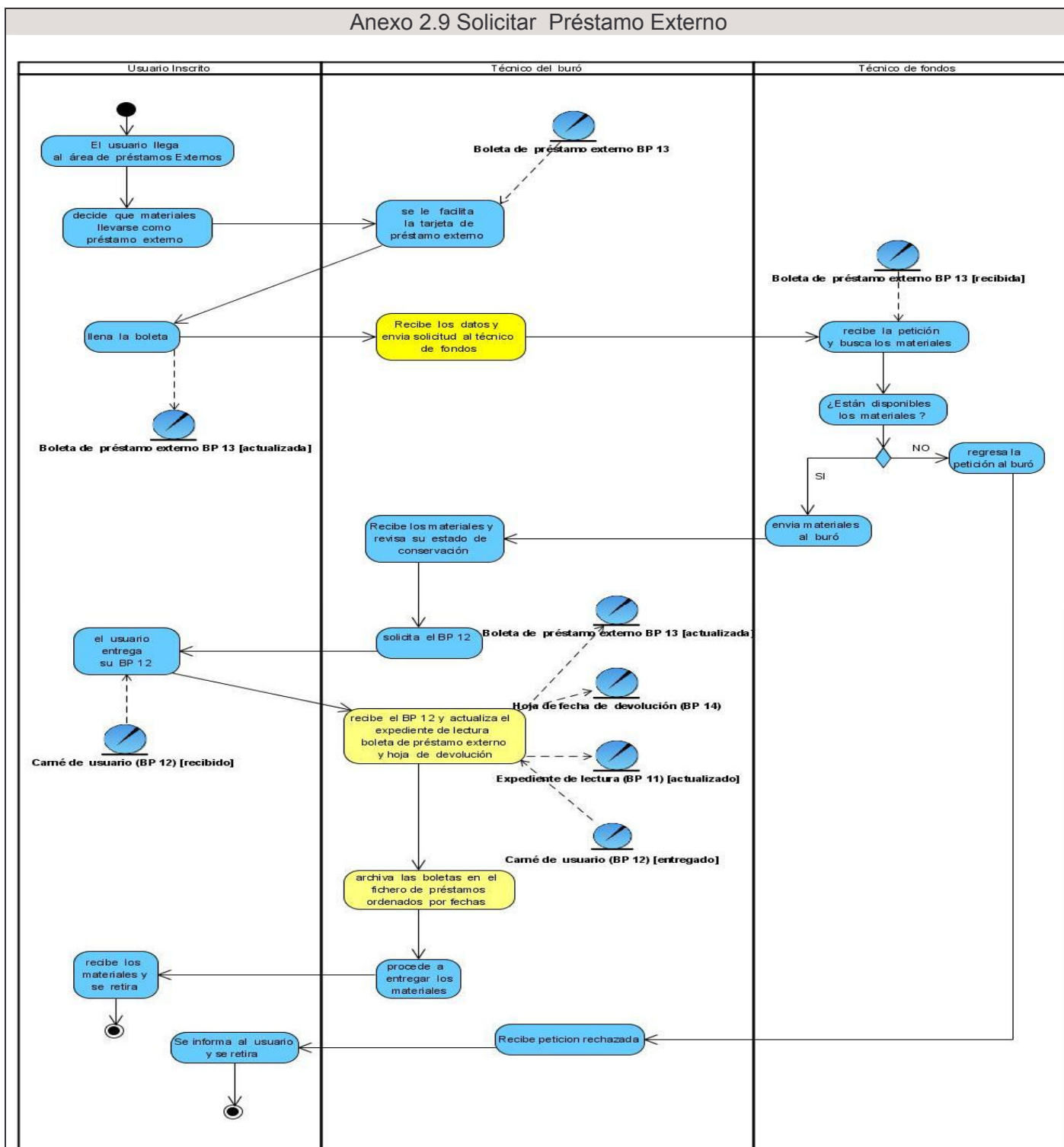
Anexo 2.7 Realizar Préstamo



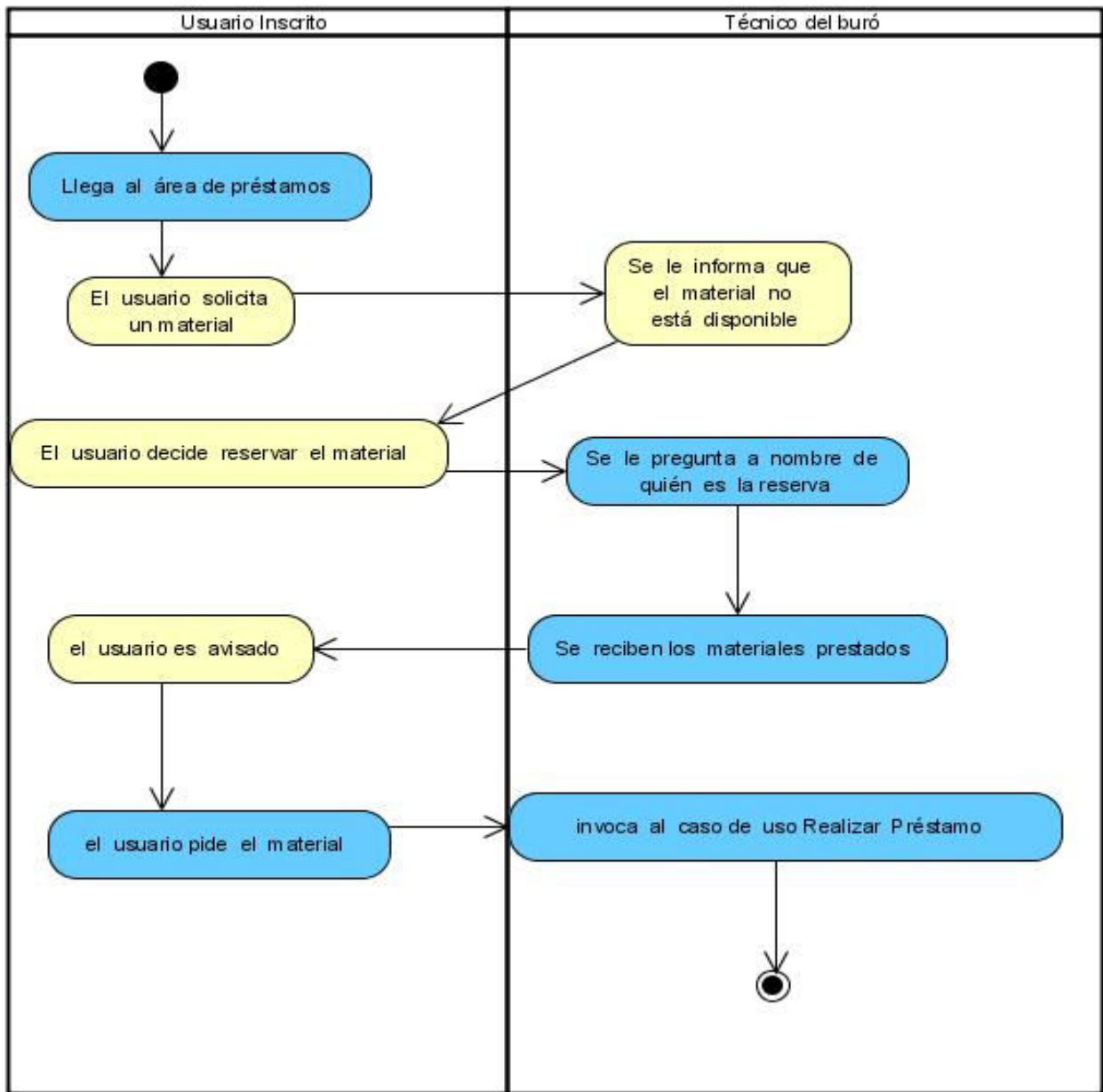
Anexo 2.8 Solicitar préstamo interno



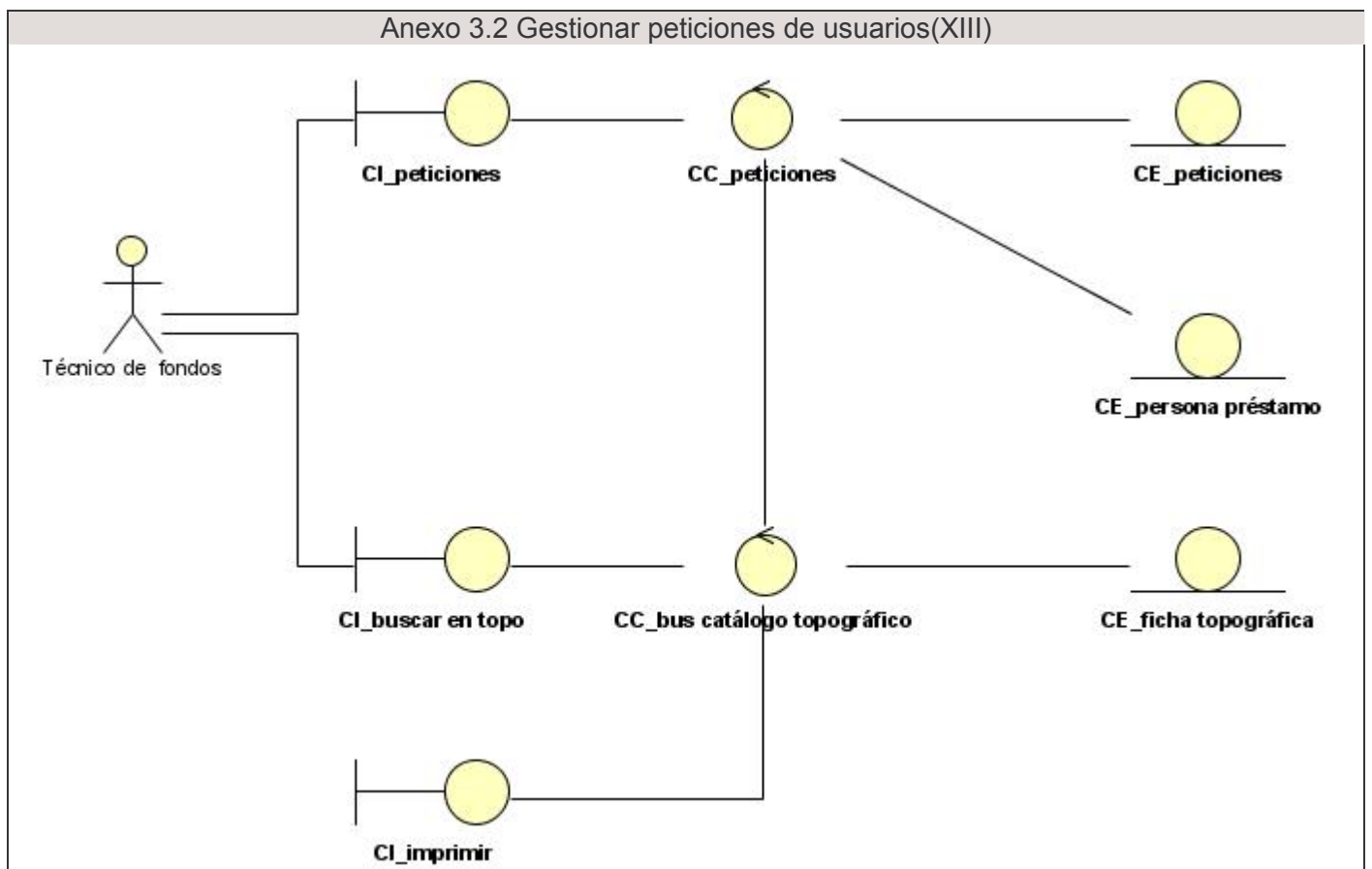
Anexo 2.9 Solicitar Préstamo Externo



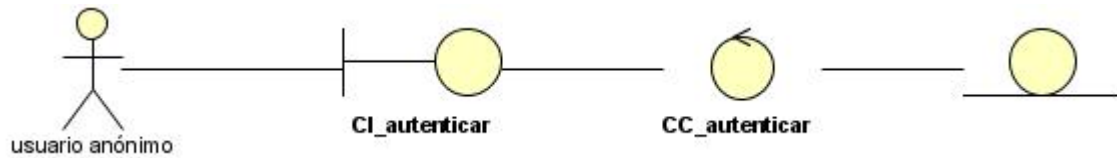
Anexo 2.10 Reservar documentos prestados



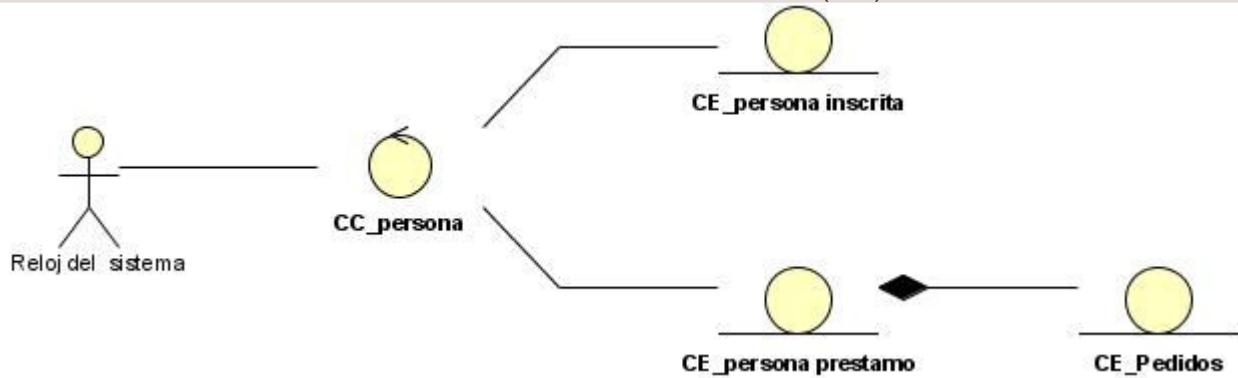
Anexo 3 Diagramas de análisis



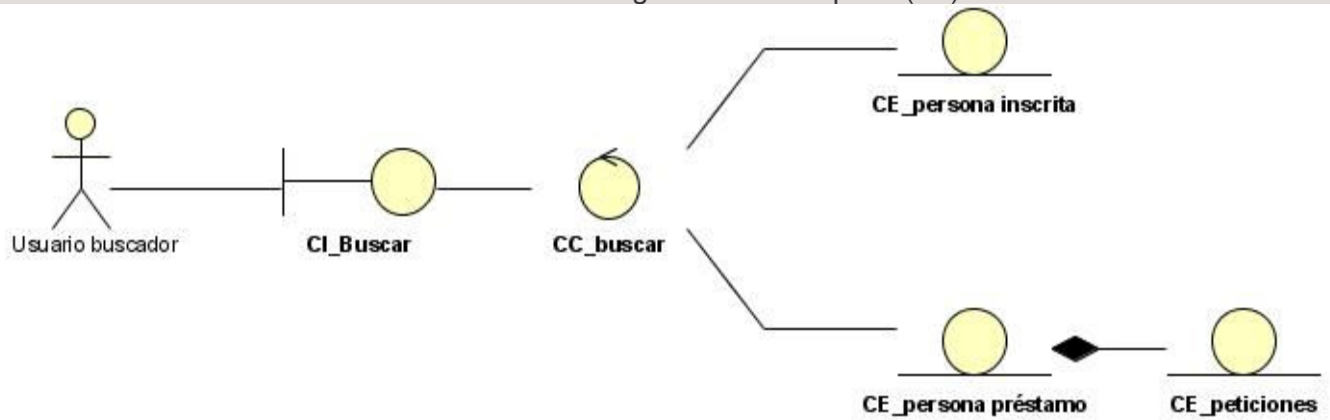
Anexo 3.3 Autenticar usuario (I)

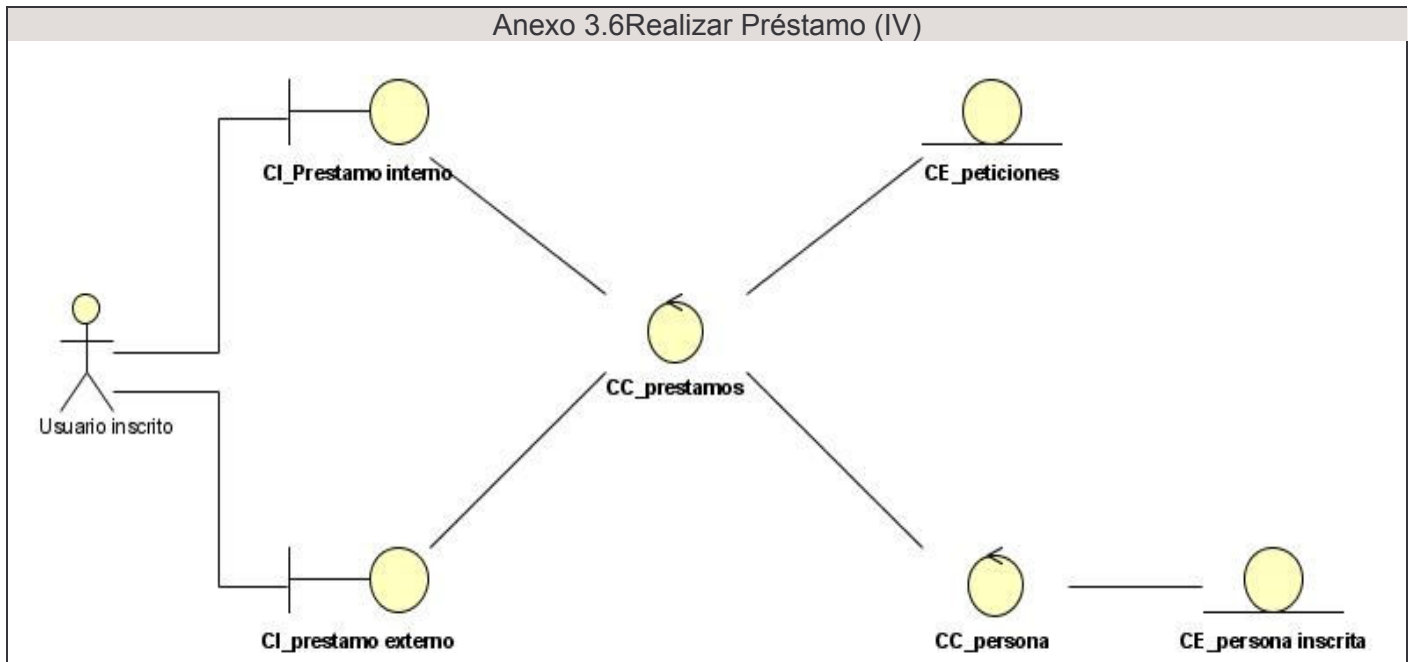


Anexo 3.4 Realizar control usuario (VIII)

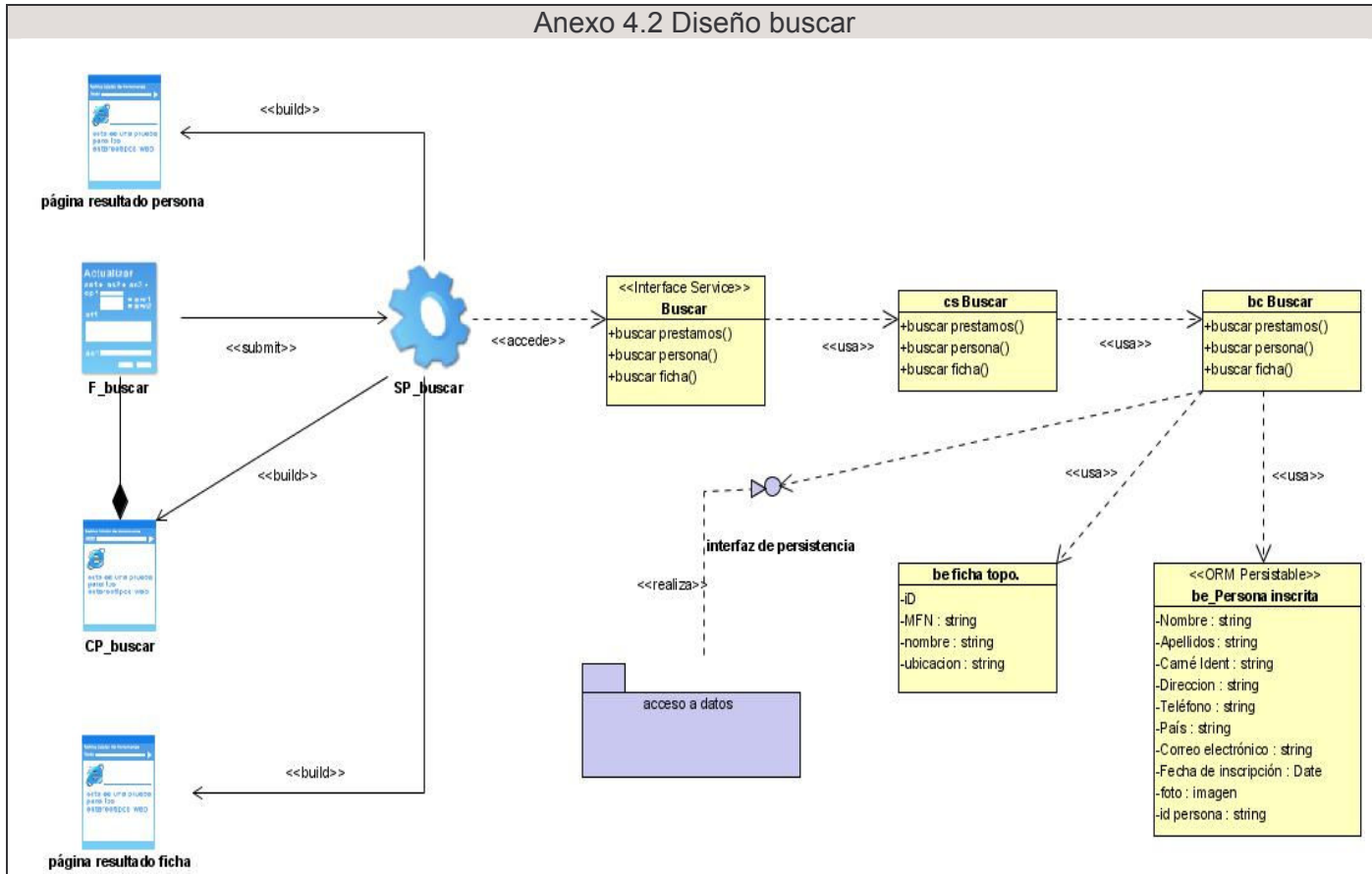


Anexo 3.5 Realizar gestión de búsqueda(VII)

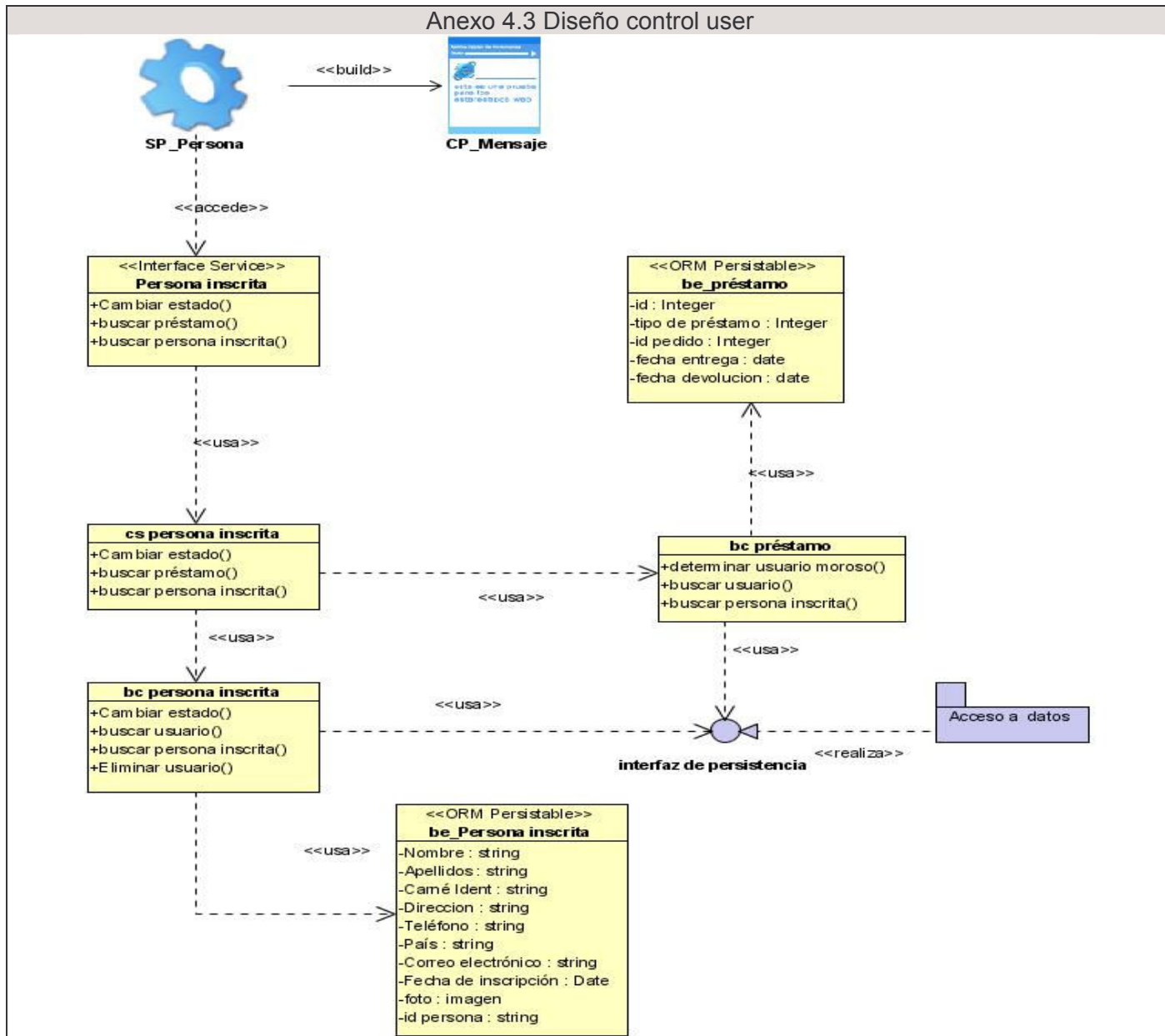




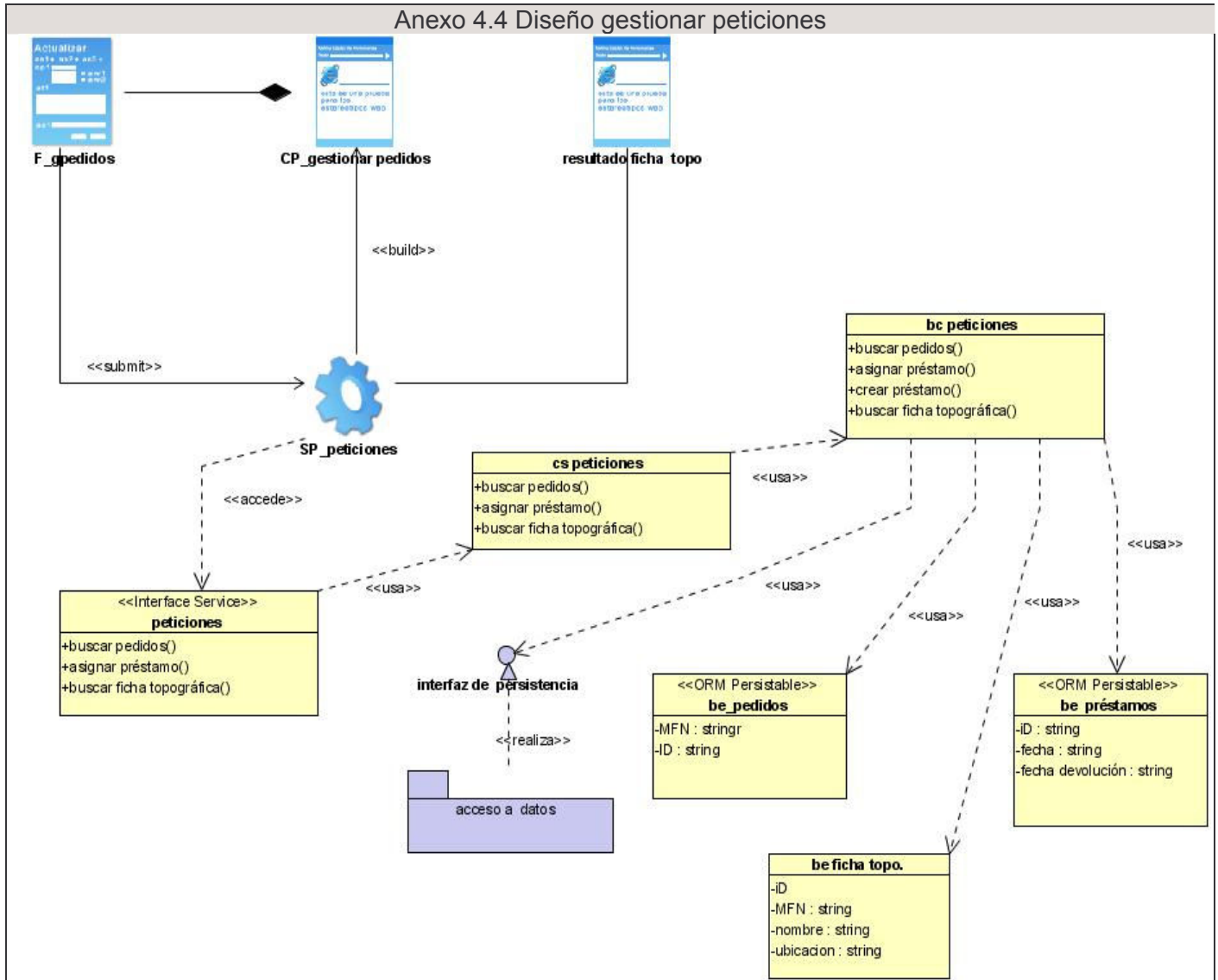
Anexo 4 Diagramas de diseño



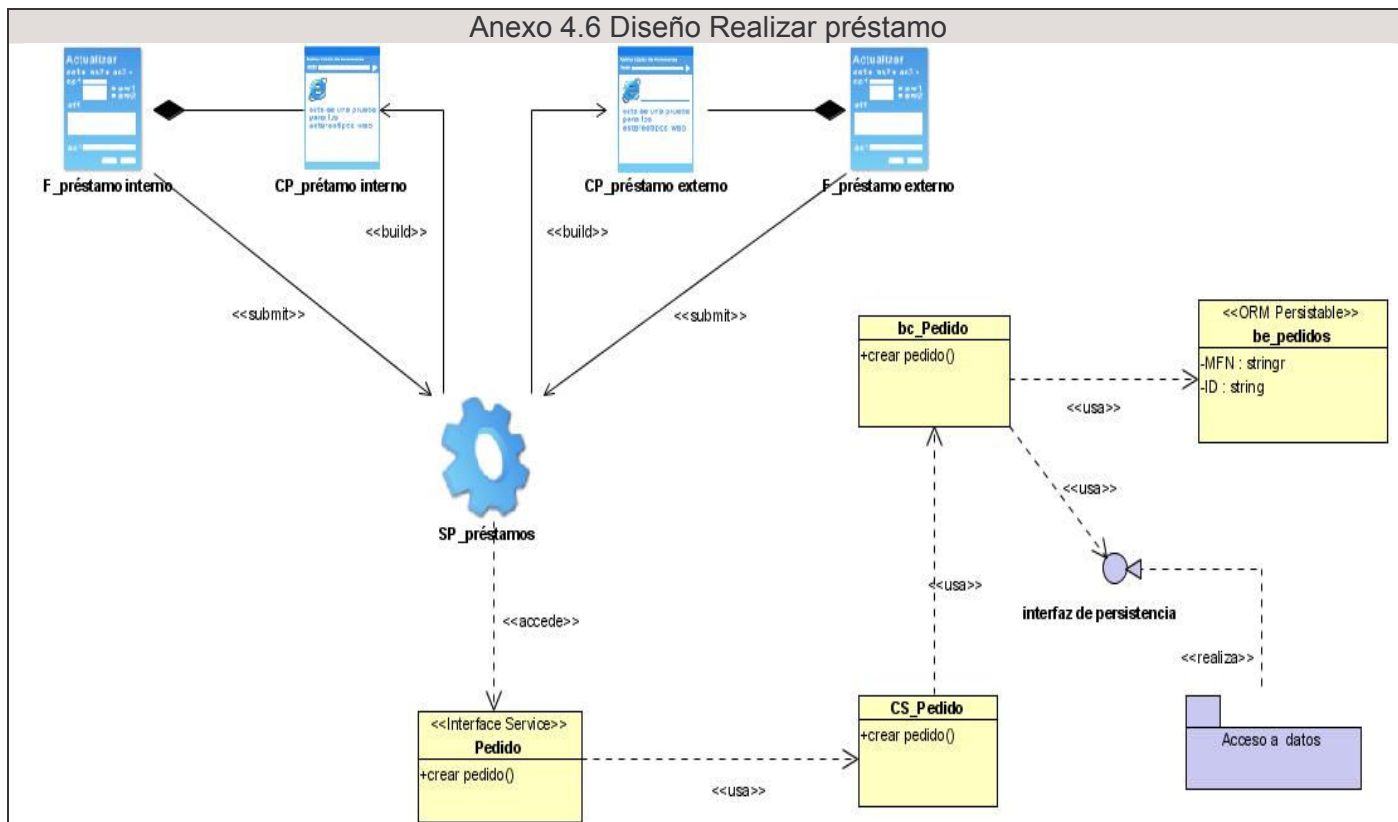
Anexo 4.3 Diseño control user



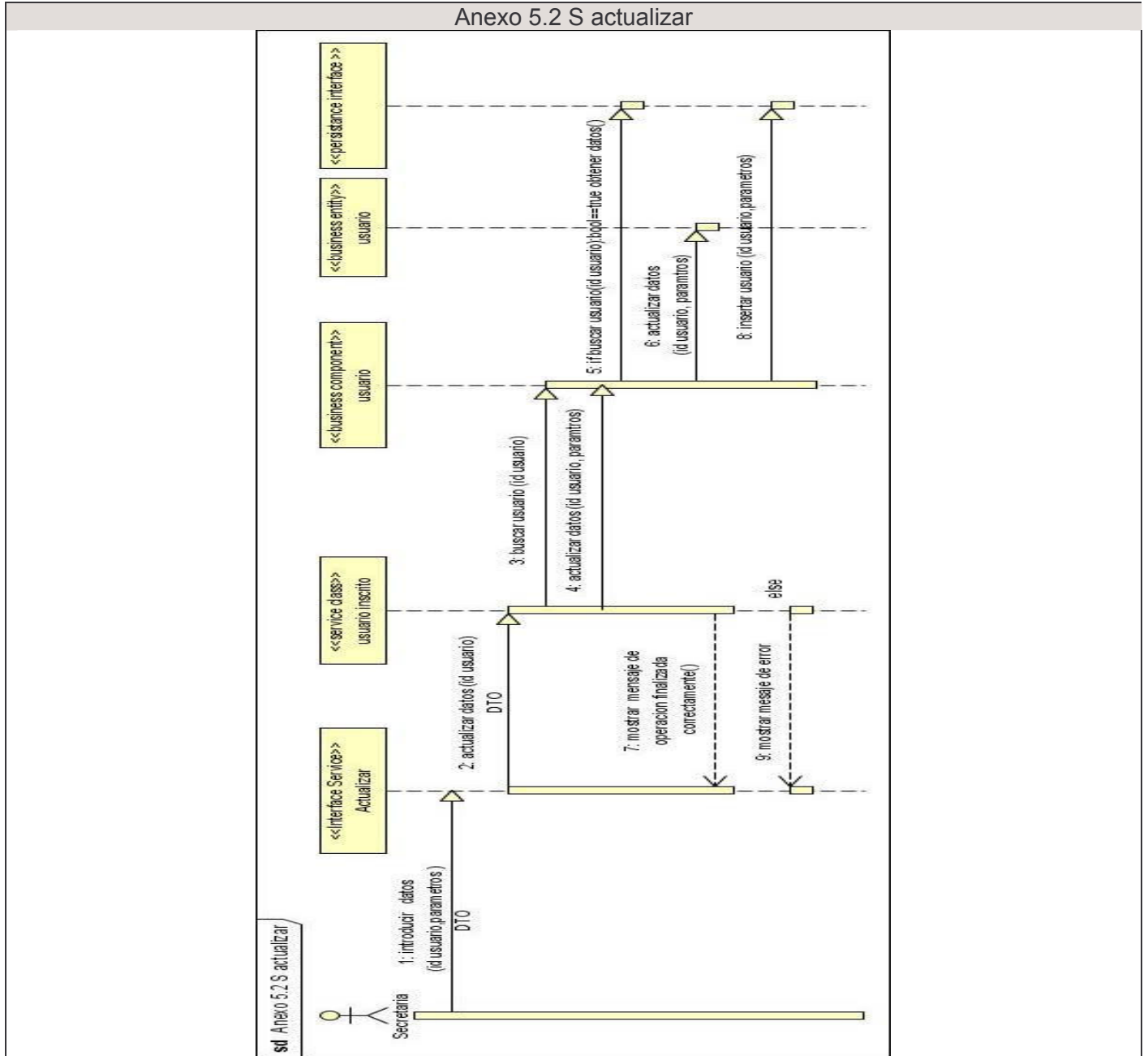
Anexo 4.4 Diseño gestionar peticiones



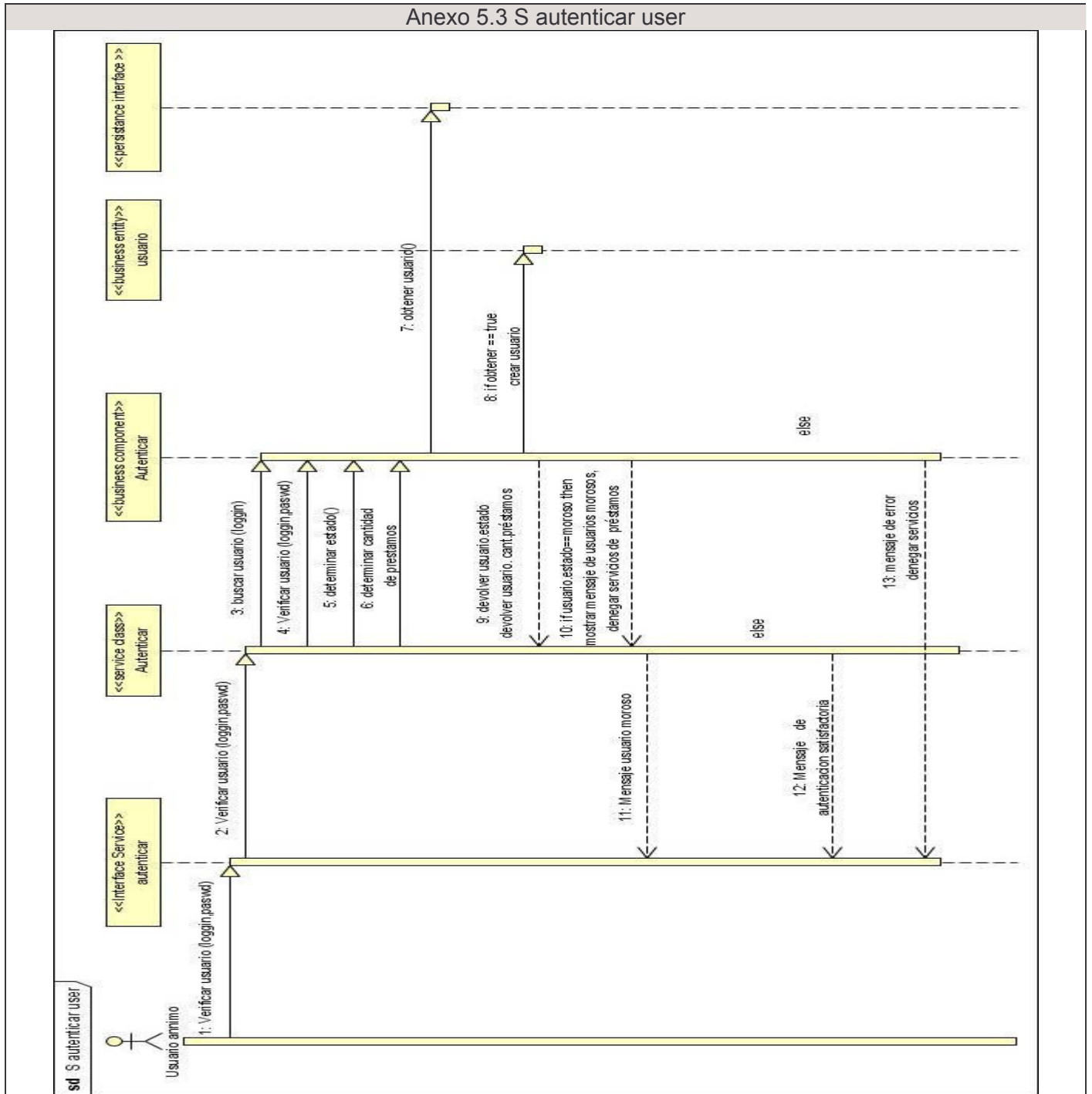
Anexo 4.6 Diseño Realizar préstamo



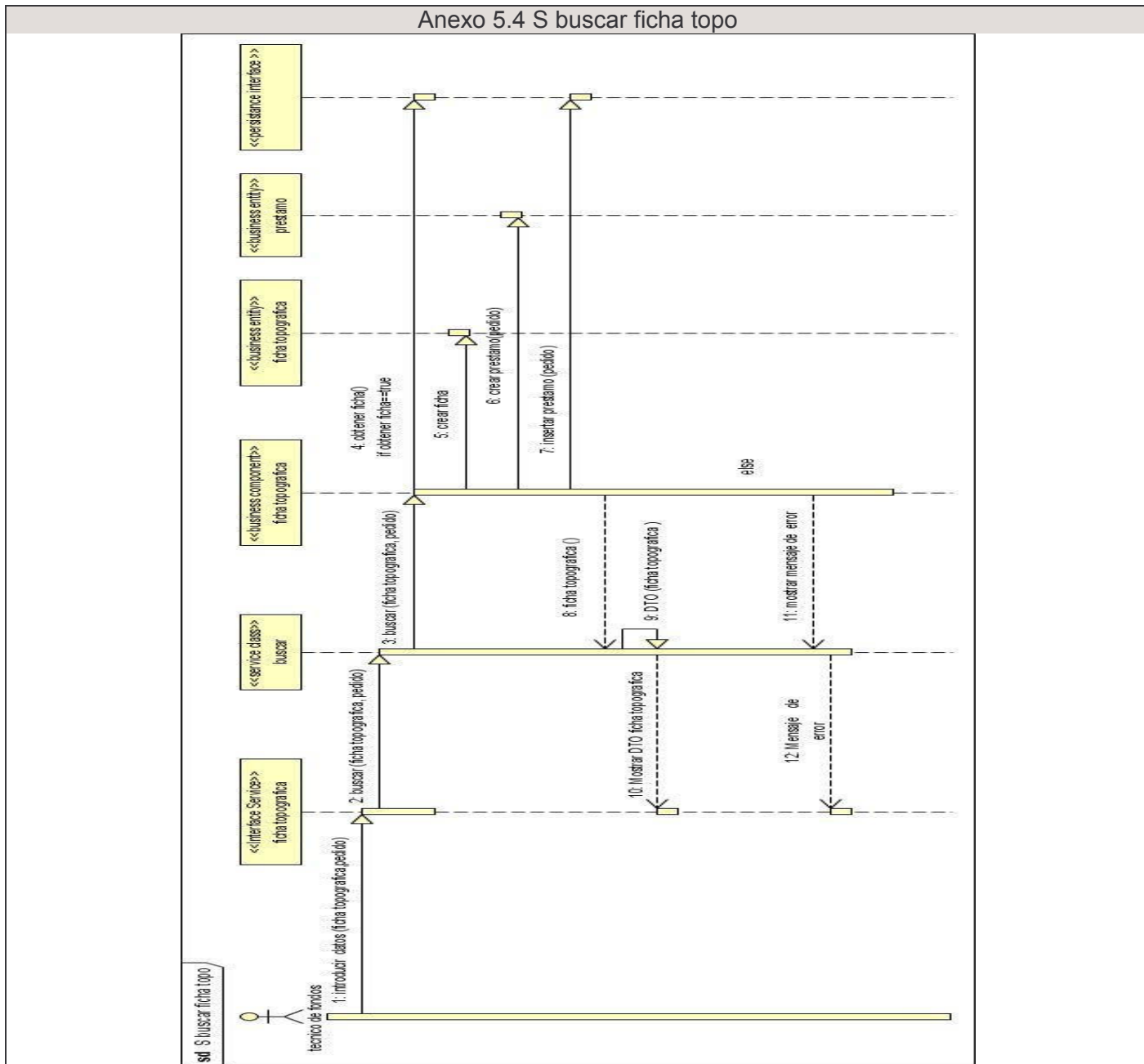
Anexo 5 Diagramas de Secuencia



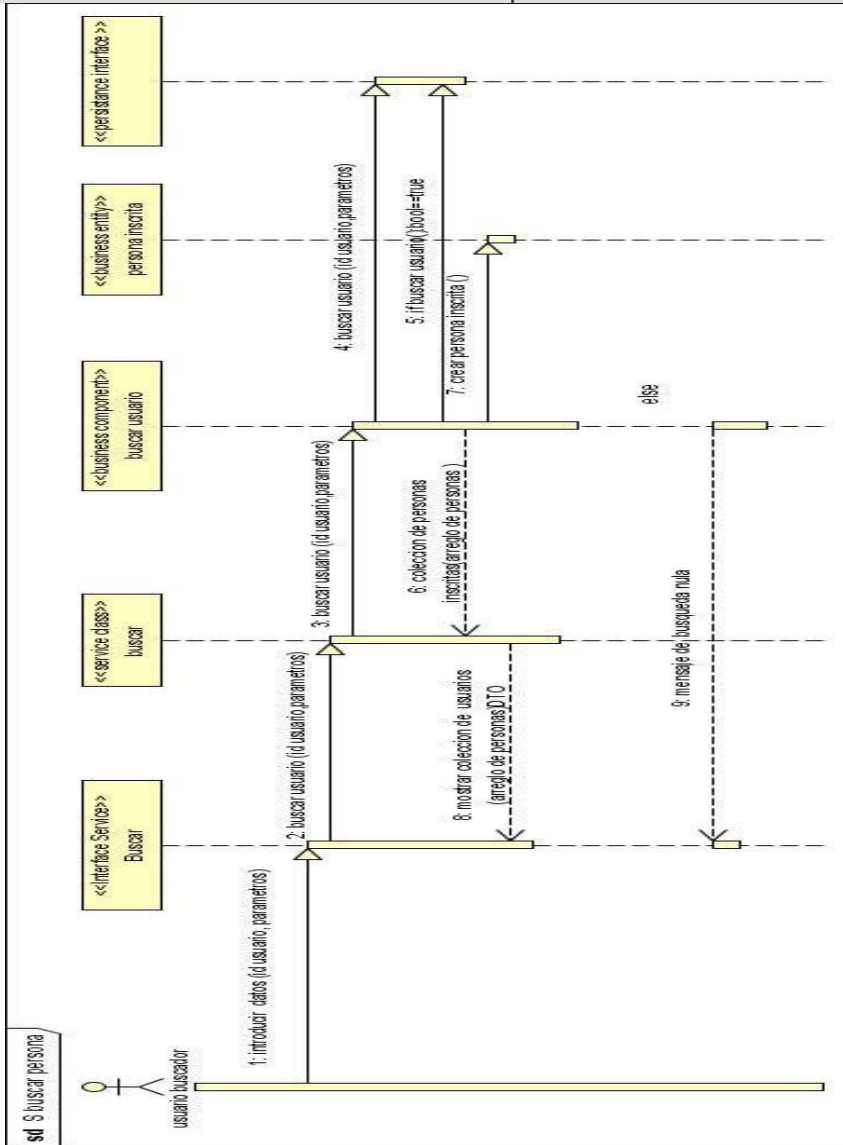
Anexo 5.3 S autenticar user



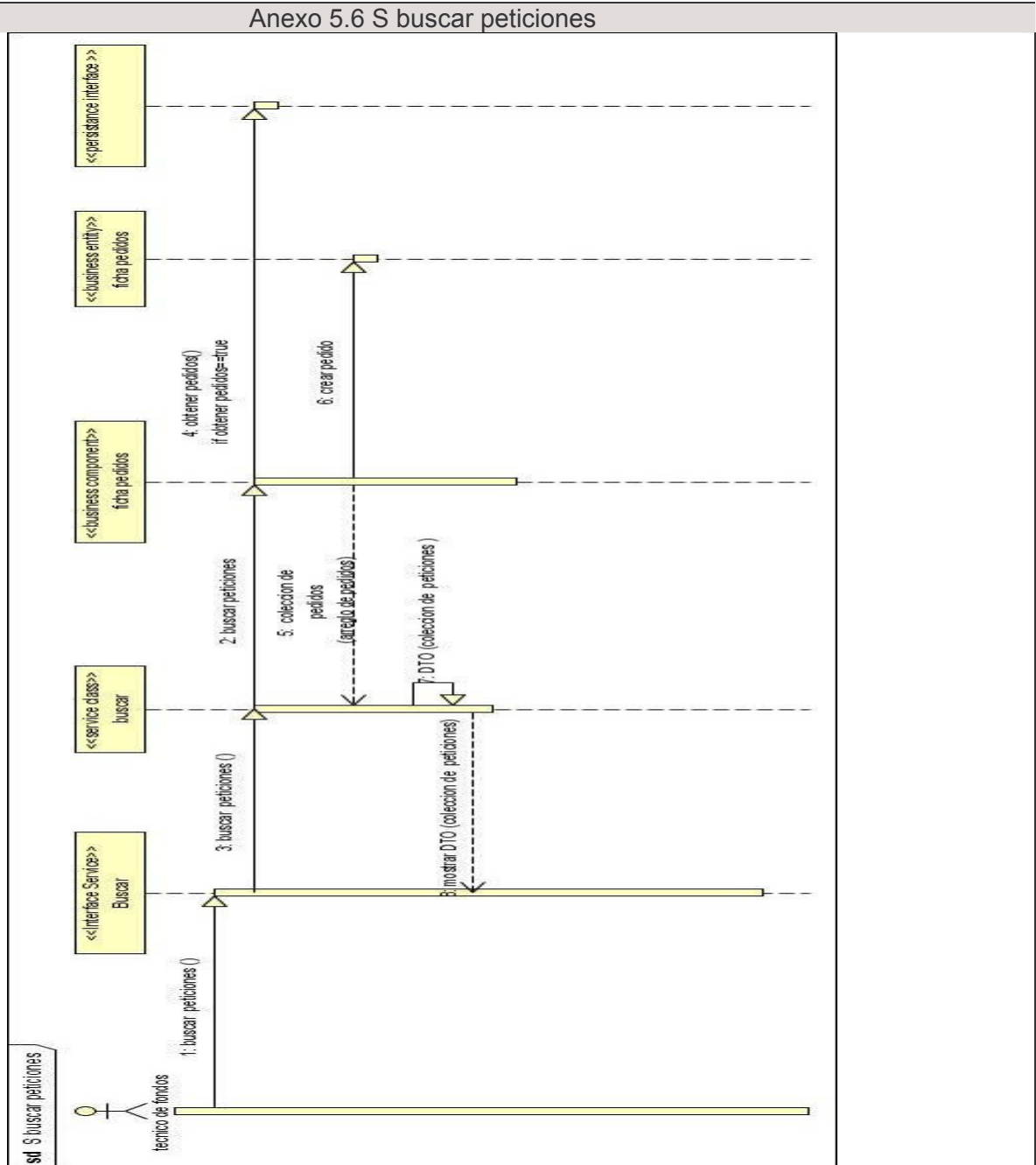
Anexo 5.4 S buscar ficha topo



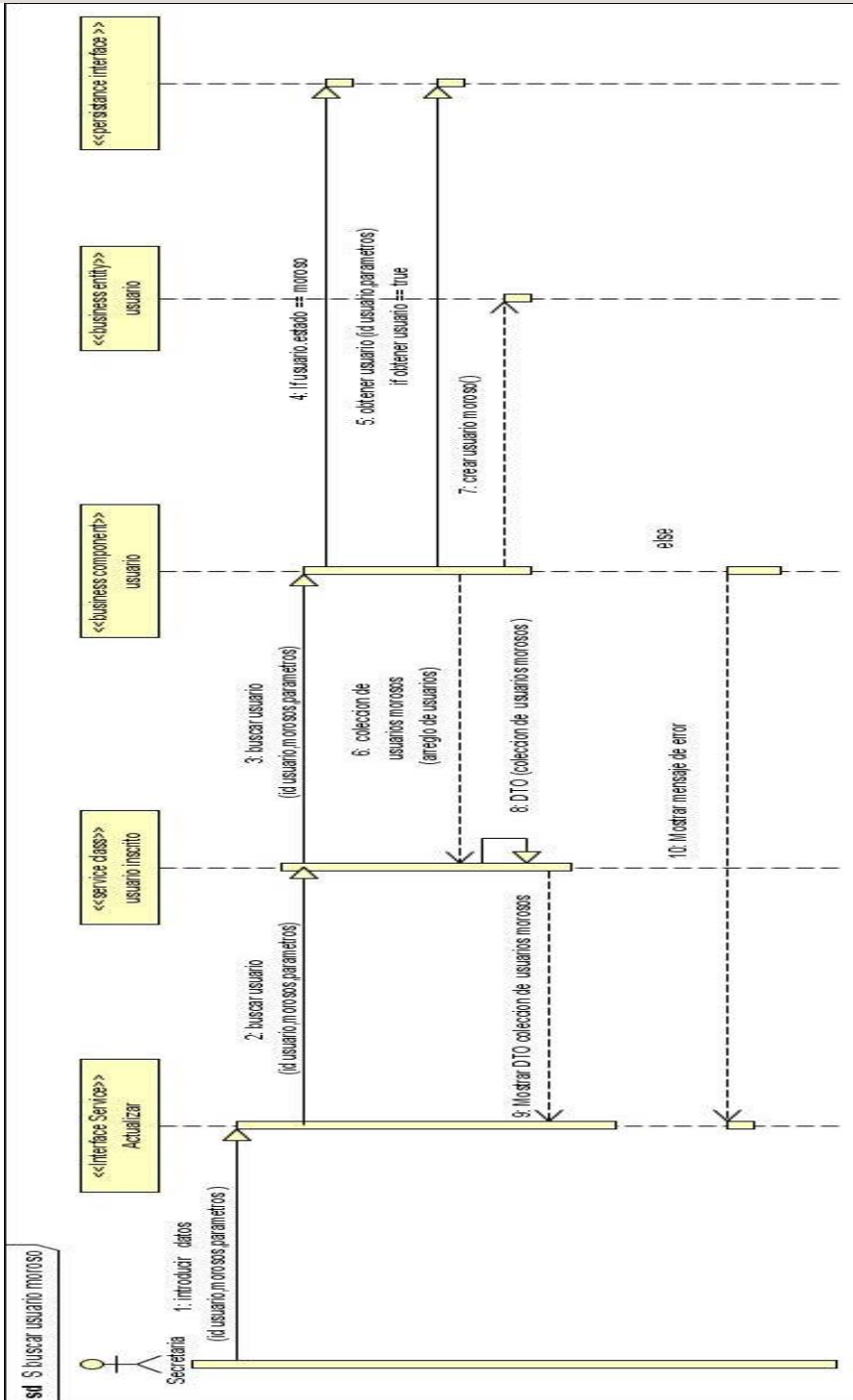
Anexo 5.5 S buscar persona



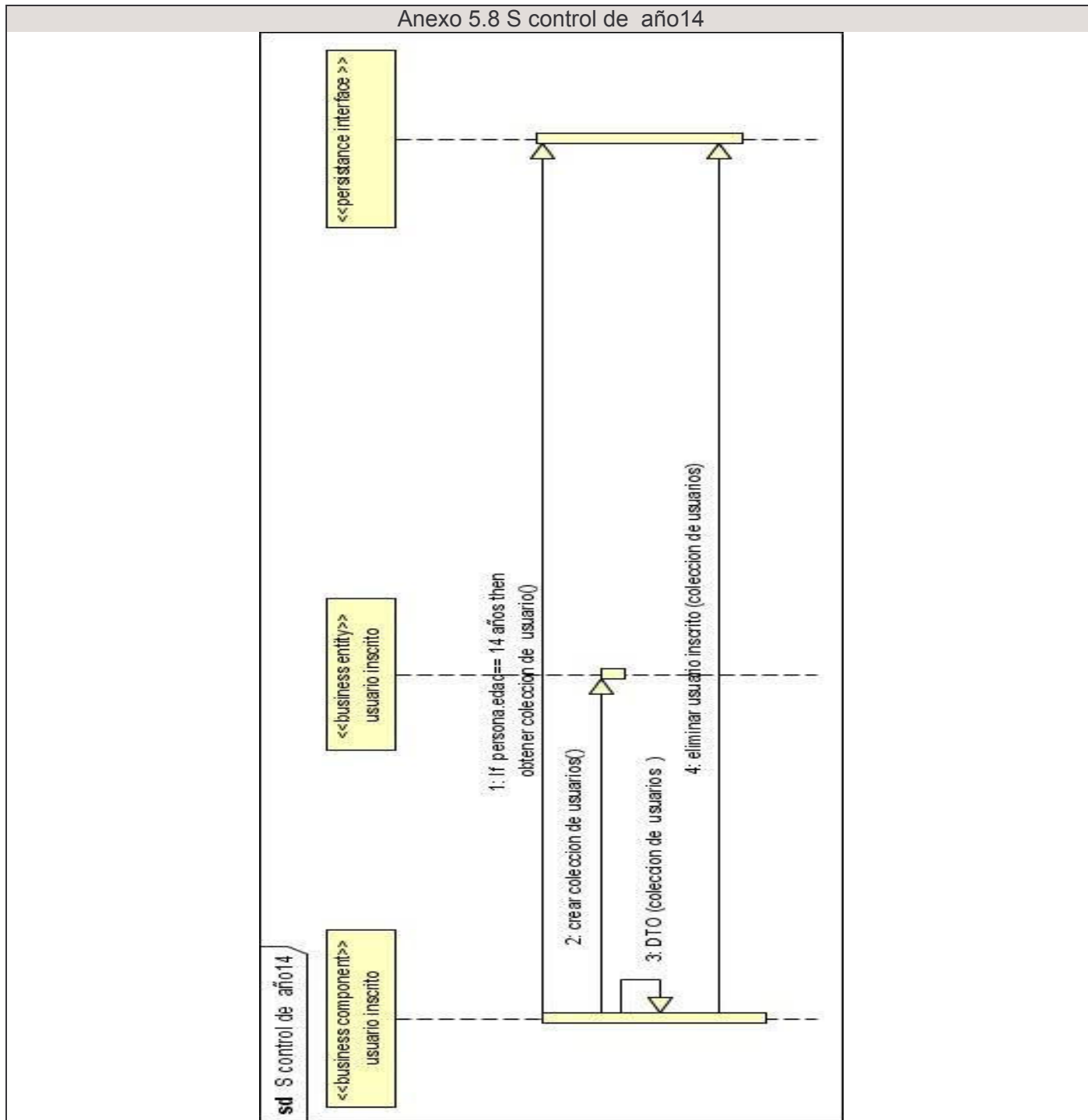
Anexo 5.6 S buscar peticiones



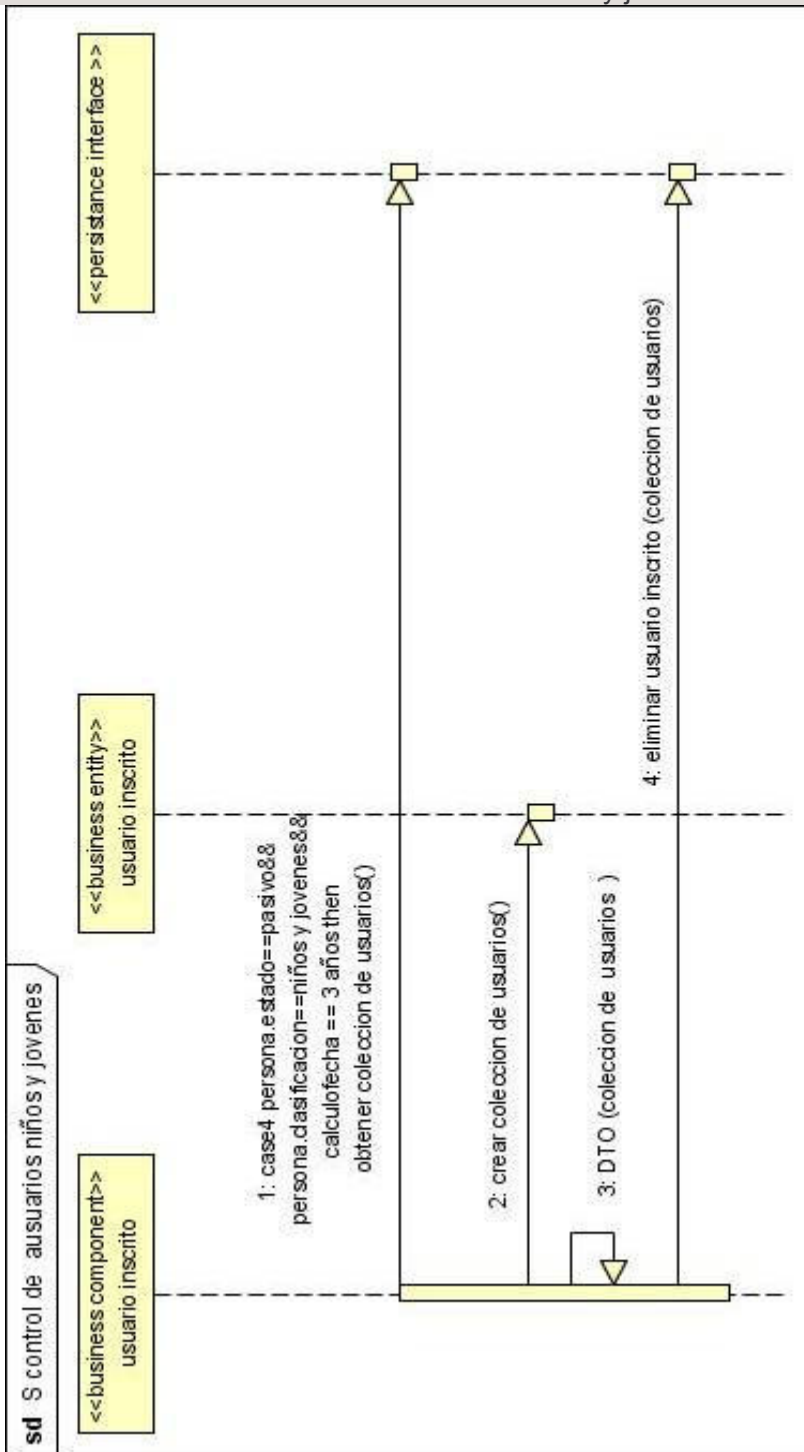
Anexo 5.7 S buscar usuario moroso



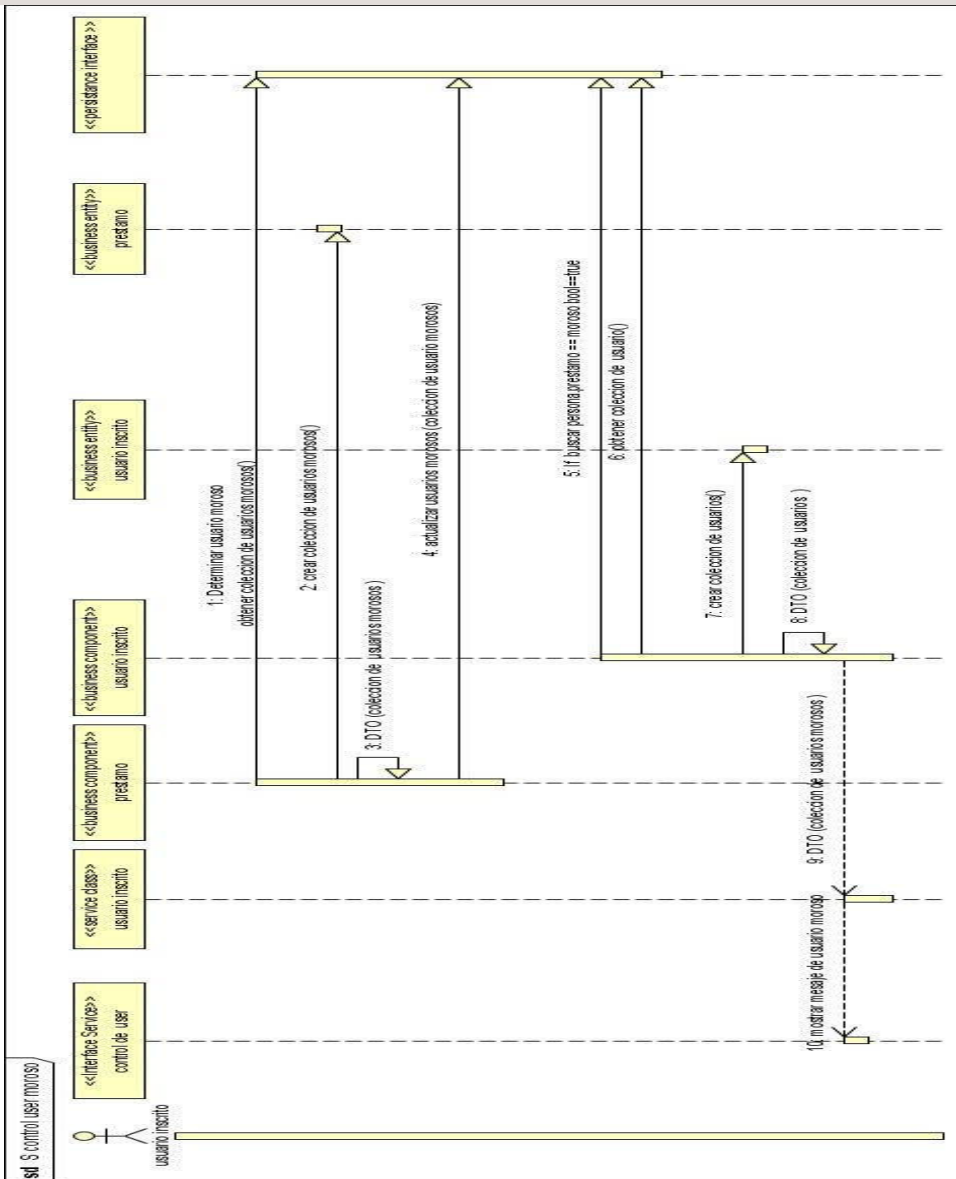
Anexo 5.8 S control de año14



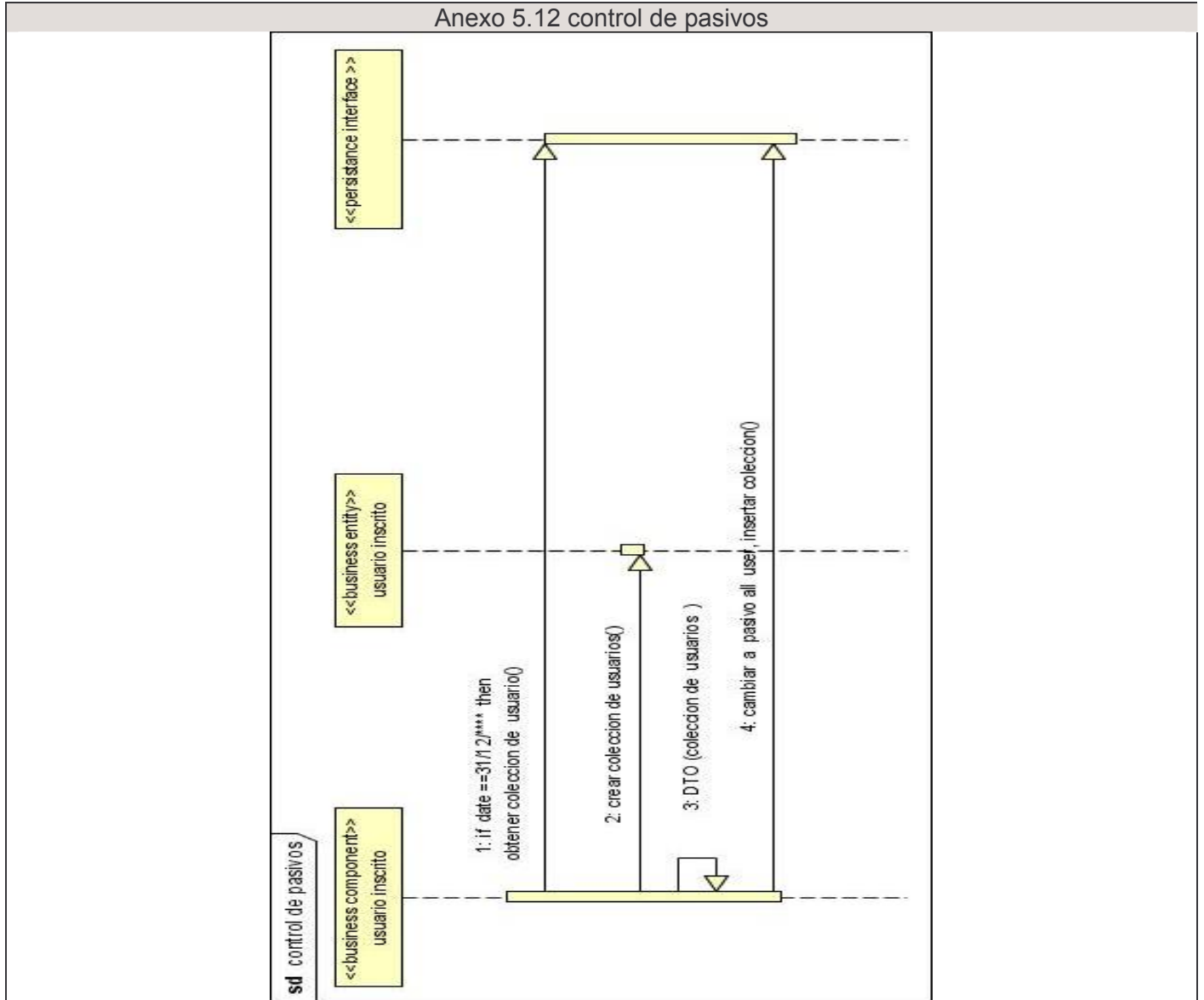
Anexo 5.9 S control de usuarios niños y jóvenes



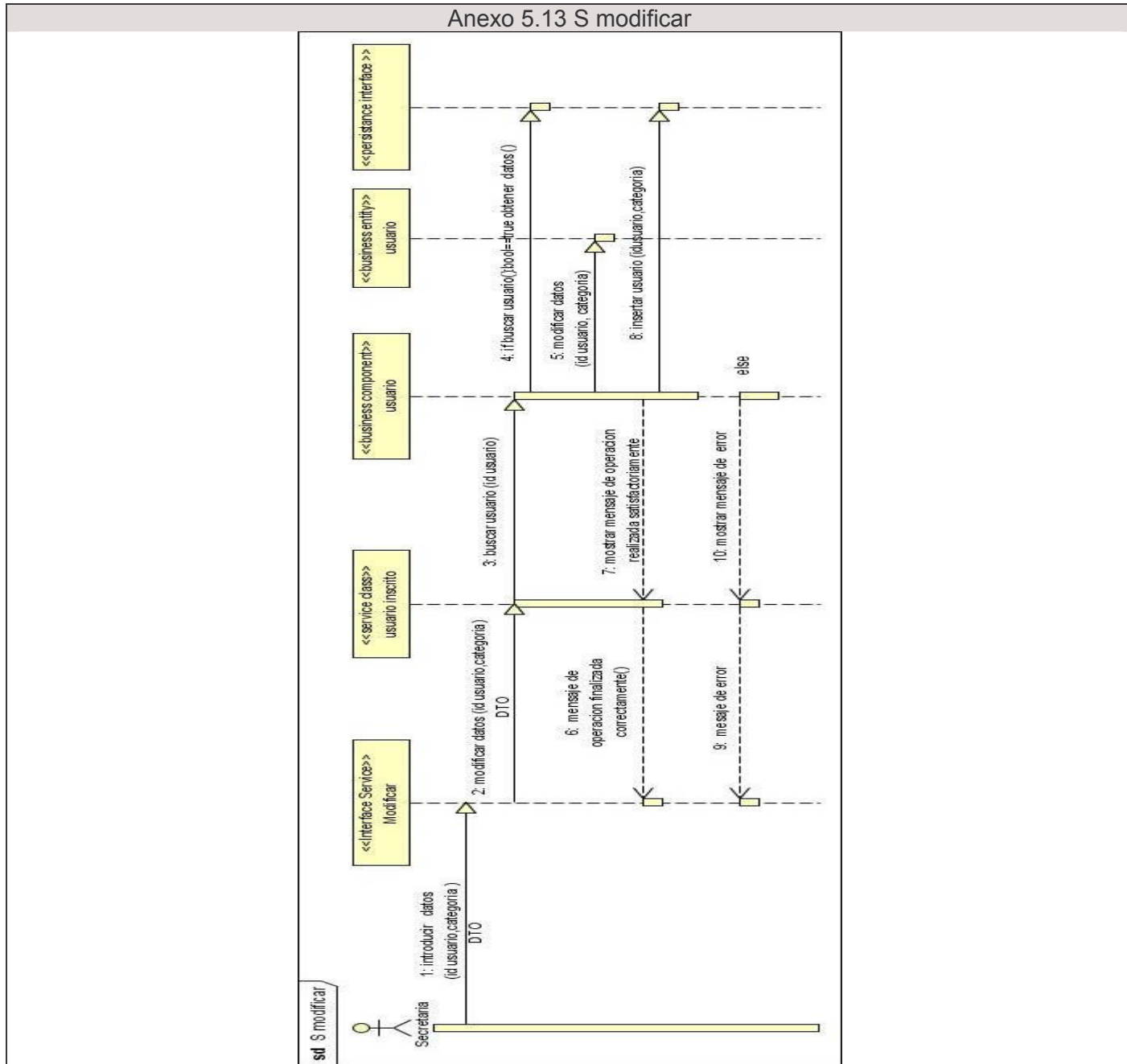
Anexo 5.11 S control user moroso



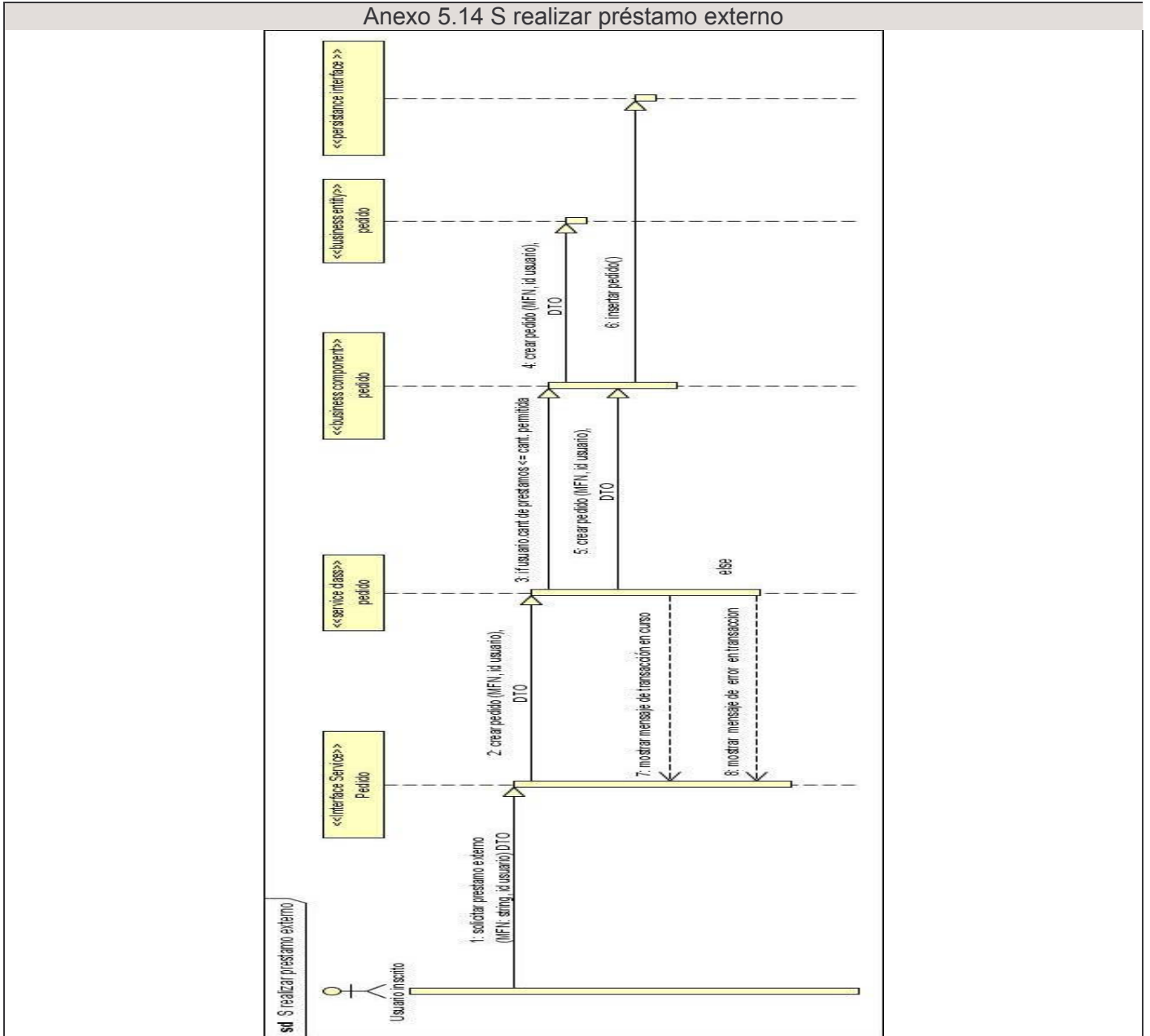
Anexo 5.12 control de pasivos



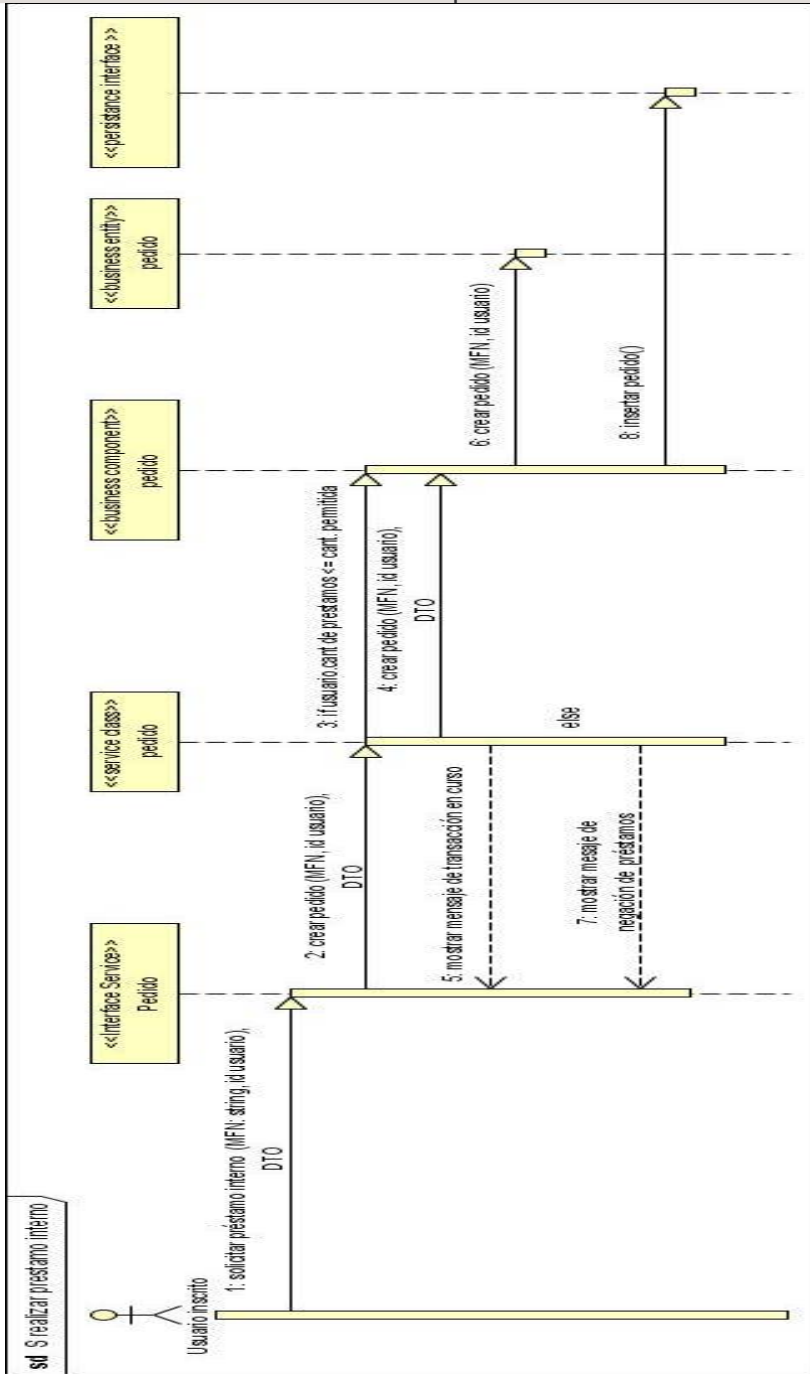
Anexo 5.13 S modificar



Anexo 5.14 S realizar préstamo externo



Anexo 5.15 S realizar préstamo interno



Anexo 6 Descripción de las clases

Nombre: Autenticar	
Tipo de clase: Servicio	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	verificar autenticidad()
Descripción:	Clase encargada de verificar que la persona sea realmente quien dice que es .

Nombre: Buscar	
Tipo de clase: Servicio	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar persona (parámetros, string)
Descripción:	Esta operación permite localizar a la persona o a las personas buscadas
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar préstamo (parámetros, string)
Descripción:	Esta operación permite localizar el préstamo o los prestamos buscados
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar ficha (parámetros, string)
Descripción:	Esta operación permite localizar a la ficha topográfica

Nombre: Persona Inscrita	
Tipo de clase: Servicio	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Cambiar estado(id usuario, string)
Descripción:	Método que permitirá cambiar el estado de usuario
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	buscar préstamo (id usuario, string)
Descripción:	Esta operación permite localizar el préstamo o los prestamos solicitados
Para cada responsabilidad:	
	Buscar persona Inscrita (id usuario, string)
	Esta operación permite localizar la persona inscrita

Nombre: Peticiones	
Tipo de clase: Servicio	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	buscar pedidos (id usuario, string)
Descripción:	Método que permitirá cambiar el estado de usuario
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Asignar prestamos
Descripción:	método que se encarga de asignar los pedidos a los usuarios conformando el préstamo.
Para cada responsabilidad:	Buscar ficha topográfica(MFN, string) Esta operación permite localizar la ficha topográfica

Nombre: Pedido	
Tipo de clase: Servicio	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Crear pedido
Descripción:	Operación que se encarga de crear el pedido que realiza el usuario.

Nombre: Persona	
Tipo de clase: Servicio	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Inscribir (CI, nombre , parámetros, string)
Descripción:	Método que permitirá inscribir a un usuario en la base de datos de la biblioteca
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Renovar (id usuario , string)
Descripción:	método que permitirá renovar las inscripciones de usuario cuando se venza el plazo de la inscripción
Para cada responsabilidad:	Imprimir (id usuario , string) Esta operación permite imprimir el carné de usuario
Para cada responsabilidad:	modificar (id usuario , string) método que permitirá modificar las inscripciones de usuario

Nombre: Autenticar	
Tipo de clase: Business Component	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Verificar autenticidad
Descripción:	Método que determinará si realmente el usuario es quién dice ser comparando el loggin y el pass
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar loggin (id usuario)
Descripción:	método que permitirá buscar el loggin del usuario
Para cada responsabilidad:	Determinar estado Esta operación permite conocer desde que el usuario se identifica su estado como usuario
Para cada responsabilidad:	Determinar niveles de préstamo método que permitirá conocer en dependencia de la clasificación de usuario , los niveles de acceso de información a los que tendrá derecho el usuario

Nombre: préstamo	
Tipo de clase: Business Component	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Determinar usuario moroso (id usuario)
Descripción:	Método que determinará si el estado del usuario es moroso comparando las fechas de devoluciones con la fecha actual del calendario en curso
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar persona inscrita (id usuario)
Descripción:	método que permitirá buscar la persona inscrita que se estará analizando .

Nombre: persona inscrita	
Tipo de clase: Business Component	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	buscar usuario (id usuario)
Descripción:	Método que determinará si realmente el usuario es quién dice ser comparando el loggin y el pass
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar persona inscrita (id usuario)
Descripción:	método que permitirá buscar el loggin del usuario
Para cada responsabilidad:	Eliminar usuario (id usuario) Esta operación es la encargada de recuperar lo números de inscripciones de usuario y luego borrar la suscripción

Nombre: Peticiones	
Tipo de clase: Business Component	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar pedidos (id usuario)
Descripción:	Método que buscará los pedido realizados por los usuarios
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	asignar préstamos (id usuario, id pedidos)
Descripción:	método que asignará los pedidos a los usuarios inscritos además de enviar el mensaje

Nombre: be_Persona inscrita	
Clase de tipo entidad	
Atributo	Tipo
Nombre	string
Apellidos	string
Carné de Identidad	string
Dirección	string
Teléfono	string
País	string
Correo electrónico	string
Fecha de inscripción	date
foto	imagen
id persona	string

Nombre: be usuario	
Clase de tipo entidad	
Atributo	Tipo
login	string
passwd	string
Id _ persona inscrita	string

Nombre: be ficha topo	
Clase de tipo entidad	
Atributo	Tipo
Id	string

MFN	string
Nombre	string
ubicación	string

Nombre: be préstamo	
Clase de tipo entidad	
Atributo	Tipo
Id	string
tipo de préstamo	string
fecha de empréstito	string
fecha de devolución	string

Nombre: be _pedidos	
Clase de tipo entidad	
Atributo	Tipo
Id	string
MFN	string

De aquí en adelante se describen las tablas del modelo entidad relación

Nombre: BE Usuario		
Descripción: En esta tabla se almacenan los loggin y passwd de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id loggin	integer	identificador de los loggin de los usuarios
passwd	integer	identificador de los passwd de los usuarios
Id usuario	integer	identificador de los usuarios

Nombre: BE_ Estado de Usuario		
Descripción: En esta tabla se almacenan los estados de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id estado usuario	integer	identificador de los usuarios
Nombre	integer	identificador de los nombres de los estados

Nombre: BE_ sexo		
Descripción: En esta tabla se almacenan los géneros de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	identificador de la tabla sexo
tipo sexo	integer	identificador de los géneros de la persona

Nombre: BE_ País		
Descripción: En esta tabla se almacenan los nombres de países de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id país	integer	identificador de la tabla sexo
nombre	integer	identificador de los nombres de los países

Nombre: BE_ Estado_ provincia		
Descripción: En esta tabla se almacenan los estados o provincias de los países a los que pertenecen los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id Estado_ Prov.	integer	identificador de la tabla estado provincia
Nombre	integer	identificador de los nombres de las provincias o estados
BE_ País id país	integer	llave foránea de los países a los que pertenece los estados o provincias

Nombre: Be _ clasificación de usuario		
Descripción: En esta tabla se almacenan las clasificaciones de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id clasfUser	integer	identificador de la tabla estado provincia
Clasificación	integer	identificador de los nombres de las clasificaciones que puede tomar los usuarios de la Biblioteca

Nombre: Be _ pedidos		
Descripción: En esta tabla se almacenan los pedidos de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
Be_préstamoID	string	identificador de los prestamos y llave primaria
MFN	string	identificador del Master File Number
Be _ persona inscrita	string	llave foránea , identificador de persona inscrito

Nombre: BE_ Préstamos		
Descripción: En esta tabla se almacenan los préstamos que se les realizan a los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	string	identificador de la tabla BE_ préstamos
id persona	string	identificador de los nombres de las personas
id pedido	string	llave foránea de los países a los que pertenece los estados o provincias
fecha empréstito	date	fecha de la realización de los prestamos
fecha devolución	date	fecha prevista para devolución de los materiales

Nombre: Be _ institución		
Descripción: En esta tabla se almacenan las instituciones de usuarios que visitan la Biblioteca Nacional.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	string	identificador de la tabla
Be _ DirecciónID	string	llave foránea identificador de dirección
Nombre de la institución	string	identificador de nombre de la institución
Siglas	string	identificador de las siglas que representa la institución
teléfono	string	identificador de teléfono
Correo electrónico	string	identificador del correo electrónico que tiene la institución
Fax	string	identificador del Fax que tiene la institución
Ministerio a que pertenece	string	identificador del nombre del ministerio a que pertenece la institución

Nombre: BE_Persona Inscrita		
Descripción: En esta tabla se almacenan los usuarios inscritos en la biblioteca.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	string	identificador de persona
Nombre	string	identificador nombre de la persona
Apellidos	string	identificador de los apellidos
teléfono	string	identificador de teléfono
Correo electrónico	string	identificador de correo electrónico
fecha inscripción	string	identificador de la fecha de inscripción

Nombre: BE_Dirección		
Descripción: En esta tabla se almacenan las direcciones de los usuarios o instituciones que se relacionan con la biblioteca nacional.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	string	identificador de la tabla dirección
Nombre calle	string	identificador de los nombres de las calles
Entrecalles	string	identificador de el nombre de las entrecalles
No.	int	identificador del número de la calle

Glosario de términos

Control de préstamos: Dígase de las acciones de controlar los préstamos que se realizan en las diferentes salas de la institución a los usuarios y darles un seguimiento.

Control de usuarios: Dígase de las acciones para controlar los usuarios en donde se recogen sus datos personales, o carné de usuario para darles un seguimiento a través de de las diferentes acciones que realizan en la biblioteca.

Cambios tecnológicos: Evento que ocurre cuando se reemplaza o se realiza transferencia de tecnología permite avanzar linealmente etapas desarrollo e innovación.

Devolución: Proceso que se realizan cuando los usuarios devuelven los materiales que tienen en su poder.

Materiales prestados: Son los materiales que se le prestan a los usuarios ya sea en calidad de préstamo interno o préstamos externos.

Préstamo: Dígase de la acción que se realiza en el acto de entrega de materiales a los usuarios

Préstamo externo: Dígase de la acción de prestar materiales a los usuarios con la finalidad de que se lo pueda llevar para su domicilio por un período limitado de tiempo.

Préstamo interbibliotecario: Dígase de la acción de prestar materiales a los usuarios representantes de otras instituciones con la finalidad de que se lo puedan llevar para su centro de trabajo por un período limitado de tiempo.

Préstamo interno: Dígase de la acción que se realiza en el acto de entrega de materiales a los usuarios para la consulta en las salas de la biblioteca.

Público: Nombre general que reciben las personas que visitan la biblioteca nacional sin una finalidad específica.

Usuarios activos: Son las personas que han visitado y solicitado algún servicio en la biblioteca en un periodo de tiempo menor a un año.

Usuarios Morosos: Son las personas que no han entregado los materiales prestados en el tiempo acordado, cuando se les realizó el préstamo externo.

Usuarios Pasivos: Son las personas que no han visitado ni solicitado ningún servicio en la biblioteca en un periodo de tiempo superior a un año.