

Universidad de las Américas

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de ingeniero de sistemas en computación e informática

Profesor guía: Ing. Juan Chamorro

Autor: Pablo Ochoa N.

2008



Declaración

Declaro que el presente trabajo fue desarrollado completamente por el señor Pablo Ochoa, bajo mi orientación y guía.



Juan Eduardo Chamorro Lucero

Profesor guía

C.C. 040083485-9

Dedicatoria

A mis queridos padres, quienes me inculcaron los valores más importantes de mi vida: amor, honradez y trabajo.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi profesor guía, Juan Chamorro, por su paciencia, apoyo, dirección y entrega, y a las personas que siempre me brindaron su apoyo incondicional en especial a mis padres y a mi familia.

Resumen

El sistema de "Biblioteca Virtual", abordado en el presente trabajo de titulación, fue concebido principalmente con el objetivo de mejorar la calidad de servicio al usuario de una biblioteca en general y de la Universidad de las Américas en particular, dotándola de prestaciones capaces de satisfacer las necesidades de los usuarios más exigentes al momento de gestionar el préstamo de sus ejemplares existentes.

Como resultado del proyecto, hoy es posible contar con una herramienta informática que permite realizar búsquedas y reservas bibliográficas en línea, expandiendo de esta manera las posibilidades de los usuarios a acceder a información actualizada en el momento que sea requerida y desde cualquier lugar.

Mediante la exposición del presente trabajo, se pretende incentivar a las personas y organizaciones en general, a la adopción e implementación de un sistema de biblioteca virtual que sea capaz de abarcar información bibliográfica de varias fuentes (instituciones), y de forma simultánea, obteniendo de esta manera una gran cantidad de información disponible para el público en general.

Se espera, finalmente, que el aporte de la tesis en el ámbito de la ingeniería de software, se vea reflejado en la visualización correcta de cómo deben definirse y analizarse los procesos a automatizarse, como resultado del estudio del modelo de gestión del negocio del "cliente", en este caso la biblioteca de la

Universidad de las Américas, así como la utilización de técnicas de estimación de recursos, la aplicación de patrones de diseño y sobretodo, el empleo de metodologías formales de construcción de sistemas de software, entre otros.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1	Antecedentes	6
1.2	Posibilidad de una solución tecnológica.....	7
1.3	Descripción General del Proyecto.....	8
1.4	Visión y necesidades del usuario en el entorno	11
1.5	Factores Claves de Éxito.....	15
2.	MARCO TEÓRICO.....	16
2.1	Metodología de desarrollo	16
2.2	Estrategias Generales	20
2.3	Alcance y sistemas del proyecto	22
2.4	Entregables	23
2.5	Estudio de XML Web Services con tecnología .NET.....	24
2.6	Patrones de Diseño.....	26
2.6.1	MVC (Modelo Vista Controlador)	28
2.6.2	Patrón de Diseño DAO (Data Access Object).....	32
3.	DESARROLLO.....	34
3.1	Inicio y Elaboración	34
3.1.1	Estimación de Recursos	34
3.1.1.1	Técnicas de Estimación.....	38
3.1.1.2	Método Mark II	39
3.1.2	Arquitectura del Sistema.....	46
3.1.2.1	Atributos de Calidad	46
3.1.2.2	Arquitectura de Software.....	49

3.1.2.3	Representación de la arquitectura	50
3.1.2.4	Vista de casos de uso	51
3.1.2.5	Vista lógica	53
3.1.2.6	Vista de despliegue.....	55
3.1.2.7	Vista de implementación	57
3.1.2.8	Vista de seguridad.....	58
3.2	Construcción del sistema	60
3.2.1	Módulos	60
3.2.2	Funciones de los módulos del sistema	61
3.2.3	Reportes	62
3.2.4	Utilización de XML Web Service en la implementación del sistema	63
3.2.5	Transición y plan de mantenimiento.....	66
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
4.1	Conclusiones	68
4.2	Recomendaciones.....	70
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	72
6.	GLOSARIO	72
ANEXOS		73

TABLA DE FIGURAS

Figura No. 1 Modelo general de gestión de los procesos de una biblioteca 7	
Figura No. 2 Composición de los módulos del sistema.....	11
Figura No. 3 – Esfuerzos aislados versus esfuerzos alineados hacia el mismo objetivo	16
Figura No. 4 – Metodología adoptada para el desarrollo de software (tomado de la fuente: IBM Corp., Rational Unified Process, RUP).....	19
Figura No. 5 División de los módulos del sistema	22
Figura No. 6 Sistema convencional de funcionamiento.....	29
Figura No. 7 Modelo de funcionamiento MVC.....	30
Figura No. 8 Diagrama de clases según ADO	32
Figura No. 9 Representación de la Vista Lógica.....	53
Figura No. 10 Representación del ProxyWebService.....	54
Figura No. 11 Componente generador de Reportes	55
Figura No. 12 Vista de despliegue.....	56
Figura No. 13 Vista de despliegue para el sistema de "Biblioteca Virtual" en la Universidad de las Américas.....	57
Figura No. 14 Vista de Implementación	58
Figura No. 15 Vista de Seguridad.....	59

1. Introducción

1.1 Antecedentes

Todas las organizaciones en la actualidad manejan varios procesos que pueden ser mejorados de manera radical a fin de lograr eficacia y eficiencia hacia los usuarios que frecuentemente los utilizan; en el ambiente académico, un proceso comúnmente utilizado está relacionado con la gestión de una biblioteca.

Este proceso se ha vuelto cada vez más cotizado y debido a sus subprocesos manuales tales como:

- Solicitud de un ejemplar (sea éste un libro, folleto, revista, periódico, disco compacto, o cualquier otro documento impreso o digital)
- Búsqueda de existencia de un ejemplar
- Entrega de un ejemplar solicitado
- Devolución de un ejemplar prestado

entre otros, requiriendo de esta manera el establecimiento de un modelo de gestión integral e integrado.

El impacto que produce la deficiencia en la entrega de los servicios de biblioteca tradicional afecta directamente, en el mayor de los casos, a: alumnado, profesorado, personal de biblioteca y todos los usuarios que requieran el uso de la misma. Las deficiencias se ven reflejadas en la provisión de servicios

deficientes, tiempos de atención muy altos, falta de oportunidad o inexistencia de la provisión del servicio, causando esencialmente un alto grado de insatisfacción de los usuarios, así como también la falta de información oportuna en el momento requerido.

El proceso de gestión típica de los servicios de una biblioteca puede ser representado como se muestra en la figura 1:



Figura No. 1 Modelo general de gestión de los procesos de una biblioteca

Cualquier intento encaminado a mejorar los servicios anteriormente mencionados, a través de una solución tecnológica, debe tender una percepción positiva de los usuarios y del personal de biblioteca.

1.2 Posibilidad de una solución tecnológica

Siendo la cantidad de procesos manuales la que hace del uso del servicio de biblioteca una tarea ineficiente, demorada e inexacta, se intenta dotar de una solución tecnológica novedosa, cuyos

componentes automaticen de forma integral e integrada todos los procesos, garantizando de esta manera la comunicación e interoperación natural entre éstos y el personal de biblioteca.

A diferencia de la forma en la cual se llevan los procesos tradicionales en una biblioteca, esta nueva alternativa tecnológica intenta ofrecer una alta disponibilidad del servicio, accesible las 24 horas al día los 7 días de la semana y cuenta con herramientas que serían de vital importancia para el desarrollo y eficacia de la biblioteca.

Quienes frecuentemente forman parte del modelo de gestión de la biblioteca, podrían conseguir en una biblioteca virtual la herramienta de uso básico que incremente la oportunidad del servicio y la calidad de la información solicitada.

1.3 Descripción General del Proyecto

Este proyecto tiene la visión de llegar a constituirse en un instrumento mediante el cual se mejore y optimice sustancialmente el modelo de gestión por procesos del servicio de biblioteca, soportado por una plataforma tecnológica, que lo transforme así en un servicio rápido, eficaz y eficiente.

De esta manera se lograría una simplificación y optimización de los recursos requeridos, además la corrección natural de las debilidades del actual modelo de gestión (modo de operación).

En este contexto, se ha desarrollado un sistema de “Biblioteca Virtual”, capaz de realizar en línea las consultas y operaciones de entrega/recepción de ejemplares bibliográficos, con un carácter inteligente, esto es, a base de estadísticas desplegar los resultados de acuerdo con el número de búsquedas que se hayan realizado.

No obstante para conseguir estas metas hay que tomar en cuenta ciertos aspectos que desde el punto de vista gerencial, requieren la realización de un nuevo enfoque al actual modelo en el cual los procesos de la biblioteca operan, de tal forma que mediante el nuevo diseño del sistema se consiga una misma orientación de los servicios que la biblioteca brinda, a través del uso de la tecnología Web.

Objetivo General

- Desarrollar e implantar un sistema informático de Biblioteca Virtual, el cual, mediante el apoyo de una plataforma tecnológica, mejore la calidad del servicio, automatice los procesos que en la actualidad se manejan de forma manual o semiautomatizada, y que contribuya a la optimización de los servicios, volviéndolos más rápidos, ágiles, oportunos y confiables.

Objetivos Específicos

- Hacer de la Biblioteca Virtual un espacio cada vez más utilizado por la comunidad en general, y a la vez frecuente para las instituciones académicas, a través de la construcción de un sistema informático, que basándose en tecnología de última generación, sea capaz de atender las necesidades de los usuarios más exigentes
- Permitir al usuario realizar búsquedas bibliográficas amplias.
- Eliminar progresivamente los procesos que se realizan de forma manual y ampliando el número de usuarios que pueden ser atendidos en el tiempo.
- Facilitar al personal de biblioteca el conocimiento del estado actual de los ejemplares, sin necesidad de recurrir a fichas técnicas o archivos físicos, tan solo mediante la ayuda de reportes en línea, apoyando de esta manera al personal pertinente, de manera eficaz y precisa.
- Fortalecer la vinculación con diversas instituciones que estén dispuestas a colaborar y participar con este

servicio, a fin de propender a la formación de una red de bibliotecas.

1.4 Visión y necesidades del usuario en el entorno¹

La visión es la implementación de una solución informática, mediante la construcción de una Biblioteca Virtual, que sea capaz de realizar consultas bibliográficas en línea, y que cuente además con un carácter inteligente, es decir que sobre la base de estadísticas ofrezca datos de disponibilidad o escasez de los ejemplares en otras instituciones que dispongan del servicio.

En la figura 2, se puede observar la composición general de esta solución tecnológica, es decir los módulos que contiene.

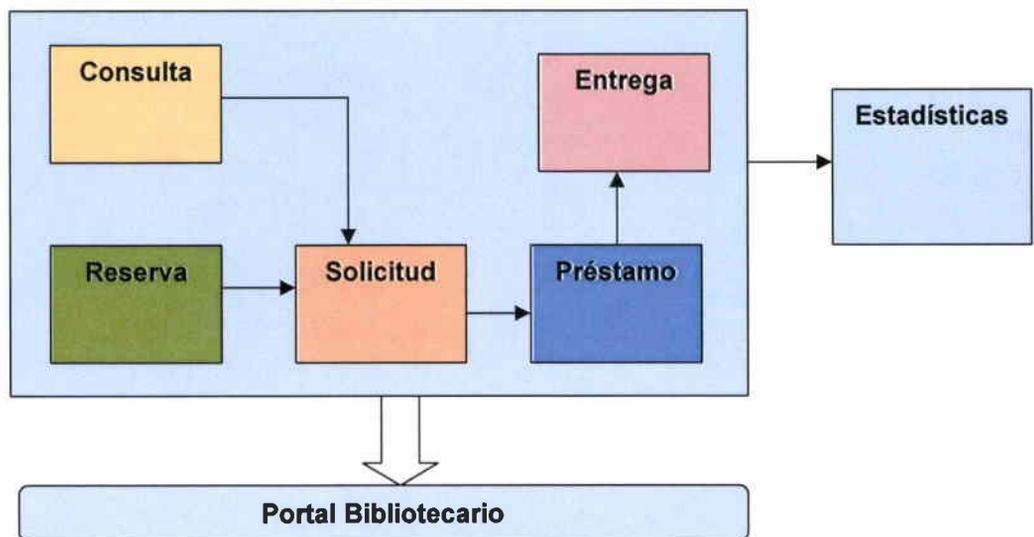


Figura No. 2 Composición de los módulos del sistema

¹ En el documento identificado como "Visión y Concepción del Sistema", incluido en el anexo No. 1, se puede apreciar en detalle información relacionada con el posicionamiento de la solución, la identificación de las necesidades de los usuarios representativos así como la percepción general y el alcance del sistema de Biblioteca Virtual.

Los principales aspectos que cubre el sistema informático desarrollado son:

- La consulta de la disponibilidad de un ejemplar, ya sea en la biblioteca local, o a través de Servicios Web en alguna de las bibliotecas que dispongan de este sistema.
- El manejo automatizado del historial de búsquedas.
- La generación de estadísticas asociadas a cada.
- La reserva, préstamo y devolución de un ejemplar.
- La cancelación de reserva de un ejemplar.

Al poseer estadísticas asociadas a cada ejemplar, es también de ayuda muy importante para, en este caso, el Jefe de Biblioteca, puesto que le proporcionan información que le permite conocer la cantidad de ejemplares que están en préstamo, los niveles de stock, entre otros.

La solución informática desarrollada, nace sobre la base de las limitaciones que presentan los procesos del servicio de biblioteca *“tradicional”*, y que han servido para que sean transformados a su vez en fortalezas.

Dichas limitaciones son:

- Consultas de disponibilidad de ejemplares presenciales, por lo tanto es un proceso manual.

- Búsqueda de bibliografía limitada, ya que se circunscribe solamente a los ejemplares que se encuentren en determinada biblioteca o lugar físico.
- Manejo manual del historial de búsquedas, en caso de existirlo.
- Disponibilidad limitada del servicio, básicamente atado a horarios definidos.
- Imposibilidad de realizar reservas no presenciales.
- Desconocimiento de estadísticas asociadas a cada ejemplar, por lo cual no es posible conocer con exactitud cuáles son los ejemplares que se deberían adquirir para cubrir la demanda que existe en ciertas épocas del año.

Existen también distintos tipos de usuarios que hacen uso la biblioteca y a su vez realizan distintas tareas y también poseen distintos requerimientos relacionados con los procesos de la misma².

Dichos usuarios poseen roles específicos que los caracterizan dentro del modelo de gestión de los procesos de la biblioteca.

Estos usuarios se denominan "usuarios representativos", y son:

² Esta información ha sido extraída de la sección 3 del documento identificado como "Visión y Concepción del Sistema", incluido en el anexo No. 1.

	Rol	Solución Actual	Solución Final
Bibliotecario	El Bibliotecario tiene como rol específico el manejo de los ejemplares entrantes y salientes.	No contempla manejo de inventario de ejemplares disponibles.	Contempla el manejo de inventario de ejemplares.
Estudiante	El estudiante hace las veces de cliente, realizando de esta manera peticiones y devoluciones de ejemplares en biblioteca.	Proceso realizado de manera manual (verbal).	Proceso automatizado.
Profesor	El profesor tiene el mismo papel que el estudiante.	Proceso realizado de manera manual (verbal).	Proceso automatizado.
Jefe de Biblioteca	El Jefe de Biblioteca es el encargado de llevar las estadísticas de los libros más solicitados y el stock.	Proceso realizado de manera manual.	Proceso automatizado, entrega de reportes estadísticos.

1.5 Factores Claves de Éxito

Como en todo proyecto de construcción de herramientas de software, se plantean funcionalidades y tareas para las cuales dicho proyecto está conceptualizado; el cumplimiento o fracaso de dichas funcionalidades son las que determinan la eficacia o ineficacia de un proyecto.

Para el desarrollo de esta nueva solución tecnológica se determinaron los siguientes factores claves que determinan el éxito o fracaso de este proyecto.

- Capacitación al personal encargado de operar la aplicación para así asegurar su correcto funcionamiento.
- El apoyo de instituciones educativas para el funcionamiento de la Biblioteca Virtual.
- La calificación de los recursos humanos para el desempeño de la aplicación.

No obstante, cualquier proyecto de desarrollo de software, como el presente, está sujeto a un sinnúmero de eventualidades que pueden poner en peligro la consecución de las metas establecidas; por ello, en el presente proyecto se han podido identificar y prever algunos riesgos, incorporando a cada uno de ellos una probabilidad de ocurrencia, su impacto, algunos

indicadores potenciales de su ocurrencia y estrategias de minimización o eliminación³.

2. Marco Teórico

2.1 Metodología de desarrollo

Los esfuerzos que las bibliotecas tradicionales comúnmente realizan en el tema de las tecnologías de la información y la comunicación, son importantes pero no suficientes, puesto que no logran integrar todos los procesos y menos aún alinearlos hacia el mismo objetivo. El trabajo resultante del presente proyecto de titulación ha intentado organizar los procesos y los esfuerzos hacia un mismo objetivo y propender al cumplimiento de la misión y visión que éstas persiguen, así como lo muestra la figura 3.

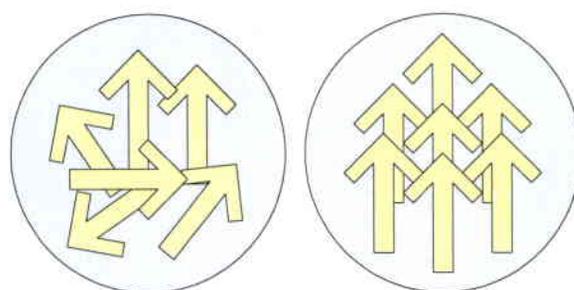


Figura No. 3 – Esfuerzos aislados versus esfuerzos alineados hacia el mismo objetivo

En este contexto, no siempre es posible obtener los resultados deseados; sin embargo, si el punto de partida es una visión

³ La sección 5 del documento identificado como "Visión y Concepción del Sistema", incluido en el anexo No. 1, detalla la lista de riesgos dentro del proyecto.

sistémica, esto es, una visión integral y consistente de lo que se quiere lograr, la búsqueda de procesos únicos, transparentes y automáticos, entonces los pilares fundamentales de dicha concepción son muy difíciles de derribar.

Consecuente con ello, el presente trabajo de titulación ha partido –antes que concebir una o más soluciones informáticas para un problema específico– de la representación del modelo actual y deseado de gestión de una biblioteca tradicional, es decir, del estudio y optimización de los procesos involucrados en su administración, con lo cual ha delimitado el ámbito de acción y las relaciones entre los distintos procesos.

A la par de la redefinición de los procesos bibliotecarios, se establecieron parámetros para la selección de la metodología de desarrollo del sistema informático, en concordancia con algunas de las mejores prácticas actuales de la ingeniería de software para la construcción de sistemas informáticos como:

- Administrar los requerimientos de usuario.
- Seguir un proceso iterativo e incremental.
- Adoptar un proceso dirigido por casos de uso.
- Realizar un modelado visual del software.

La redefinición de los procesos bibliotecarios deriva en forma natural hacia la adopción de casos de uso dentro del proyecto, puesto que éstos constituyen la representación detallada de los

procesos de negocio que deberán ser automatizados. Es más, al priorizar los casos de uso y agruparlos por nivel de importancia, se obtienen los denominados incrementos, cuyo primer grupo contiene la funcionalidad básica del sistema y subsiguientes incrementos la funcionalidad complementaria; en este esquema, continuas repeticiones de agrupamiento, refinamiento y construcción de los componentes del sistema, permiten conseguir sistemas informáticos mucho más robustos y procesos de revisión y retroalimentación más dinámicos.

Estas constituyen las razones que han promovido la selección de la metodología de desarrollo RUP (Rational Unified Process o proceso unificado de desarrollo) para el desarrollo de los componentes de software del sistema; sin embargo, de acuerdo con la complejidad del proyecto de titulación y por ende del sistema informático, se ha hecho uso de esta metodología en el nivel de profundidad que el proyecto lo ha requerido (esto es, ha sido personalizada de acuerdo con las necesidades del proyecto); dentro de ella se han manejado las cuatro fases establecidas: concepción o inicio, elaboración, construcción y transición, así como las disciplinas establecidas: modelamiento del negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, pruebas, despliegue, gestión de cambios y configuraciones, gestión del proyecto y manejo del ambiente.

La figura que se muestra a continuación proporciona una idea general del contenido de la metodología de desarrollo de software utilizada en el proyecto.

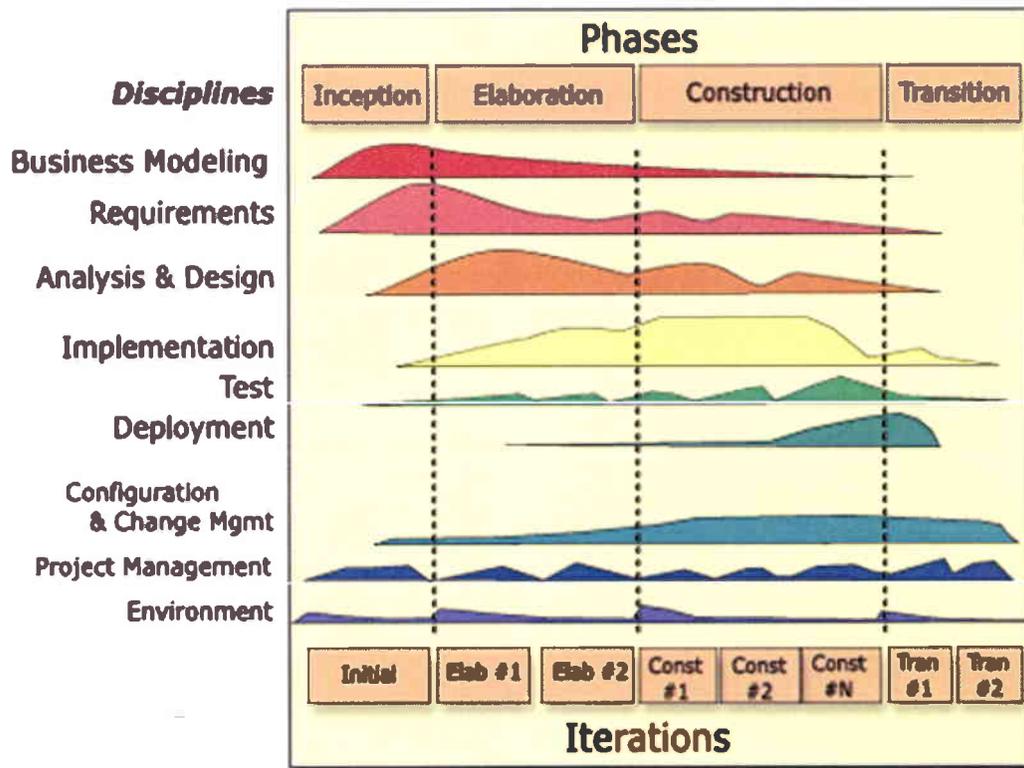


Figura No. 4 – Metodología adoptada para el desarrollo de software (tomado de la fuente: IBM Corp., Rational Unified Process, RUP)

Los componentes de software del sistema informático han sido contruidos bajo estas consideraciones; se ha definido una iteración por cada fase de desarrollo. La iteración final, resultado de la corrección de defectos y la implementación del último

incremento de requerimientos, ha generado la primera versión (1.0) del sistema⁴.

El proceso de desarrollo del software ha sido dirigido por casos de uso, que determinan los requerimientos funcionales de la aplicación.

2.2 Estrategias Generales

- **Tecnología**

La estrategia tecnológica se ve determinada por la necesidad de contar con la disponibilidad permanente de la información en línea, basada en tecnologías web, bajo la cual todas las áreas y usuarios puedan operar y utilizar las herramientas que a su disposición se encuentren.

- **Arquitectura orientada a servicios**

La arquitectura orientada a servicios (SOA), es una arquitectura de software que permite la creación de nuevos procesos de negocio, concebidos como un sistema de servicios que pueden ser ofrecidos a quien los necesite en el momento en el cual los necesite.

⁴ Las secciones 4.2 y 4.3 del artefacto "Plan de Desarrollo de Software" del anexo No. 2, contienen el detalle del plan del proyecto y el plan de iteraciones, basados en la estimación de tiempos realizada con la metodología Mark II.

Los beneficios que se obtienen mediante esta estrategia de utilización de dicha arquitectura son:

- Mejora en los tiempos de modificaciones o cambios de procesos.
- Facilidad de integración de tecnologías.

En el desarrollo de este proyecto se ha tomado en cuenta esta estrategia, precisamente en la publicación de servicios para los procesos más importantes, con el fin de permitir la interoperabilidad con el sistema de una forma transparente, segura y estandarizada.

- **Servicios Web**

Son un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones: una característica muy importante de esta tecnología es que permite intercambiar información entre aplicaciones sin importar el lenguaje en el cual estén desarrolladas estas, o bajo qué plataforma estén ejecutándose.

Mediante los servicios web se podrá contar con una gran interoperabilidad entre aplicaciones sin importar las características de ellas.

Dentro del proyecto se ha adoptado esta estrategia a través de la combinación de manera eficaz de servicios integrados para las instituciones que lo requieran y se encuentren en lugares geográficos dispersos.

2.3 Alcance y sistemas del proyecto⁵

En el modelo de gestión propuesto se pueden observar los procesos que la nueva solución tecnológica abarca y cómo estos interactúan unos con otros; el segundo nivel de detalle de dicho modelo de gestión anteriormente mencionado puede ser observado en la siguiente ilustración.

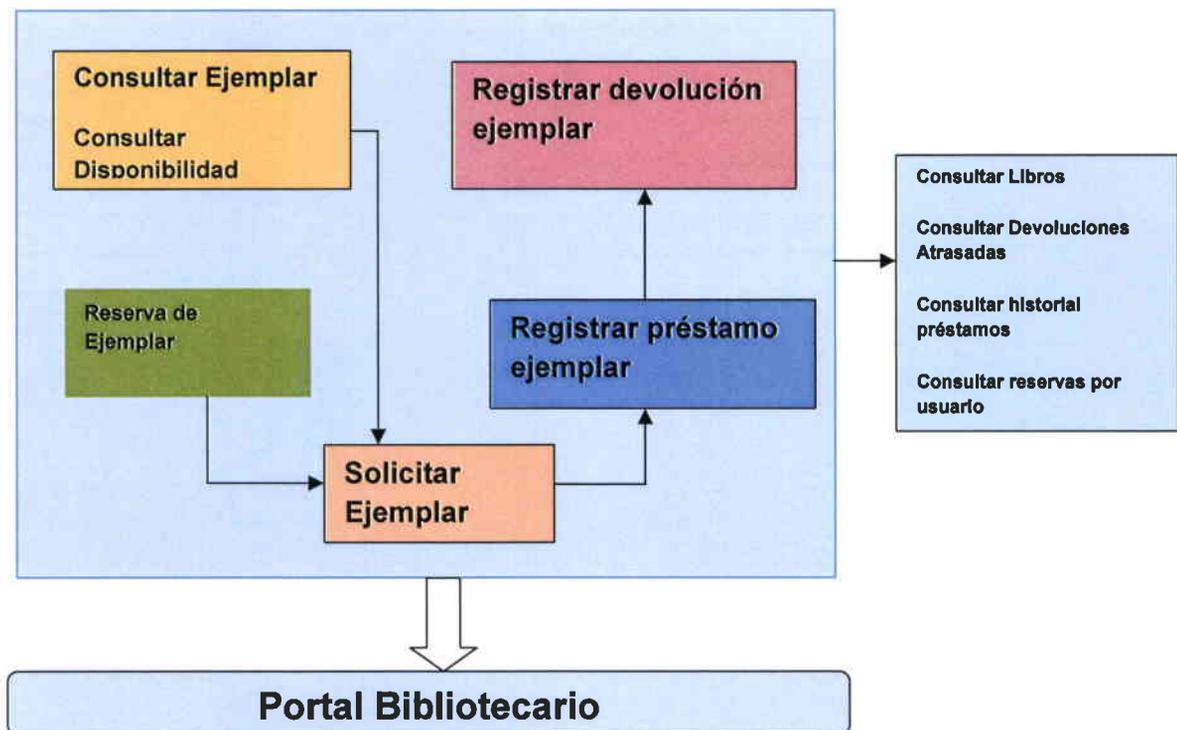


Figura No. 5 División de los módulos del sistema

⁵ Sección extraída de los numerales 4.1. y 4.2. del artefacto “Visión y Concepción del Sistema”, localizado en el anexo No. 1. Además, las restricciones y suposiciones del proyecto están descritas en la sección 2.2 del artefacto “Plan de Desarrollo del Software” (anexo No. 2)

2.4 Entregables

A medida que el proyecto ha ido avanzando y se han ido cumpliendo cada una de las etapas del ciclo de vida de desarrollo del software, a su vez se han generado varios entregables.

Entre ellos destacan:

- Modelo de casos de uso del negocio
- Casos de uso priorizados
- Documentación de la arquitectura del software (vista de casos de uso)
- Modelo de diseño de base de datos
- Interfaces
- Elementos de implementación (código fuente, documentación)
- Plan de pruebas, casos de prueba y resultado esperado de las pruebas
- Paquete total del software

Dichos entregables se encuentran adjuntos en un disco compacto⁶.

⁶ El listado completo de entregables está detallado en la sección 2.3 del artefacto "Plan de Desarrollo de Software", anexo No. 2. El disco compacto contiene dichos productos.

2.5 Estudio de XML Web Services con tecnología .NET

Debido a la necesidad actual de los usuarios y organizaciones en general, los sistemas de información requieren comunicar y conectar procesos e información, es decir, interoperar; una deficiencia en dicha tarea de comunicación e integración hace difícil a los sistemas de información responder de manera efectiva, pronta y precisa a las necesidades del negocio.

Microsoft con su tecnología .NET emplea como protocolo de comunicación, una aplicación XML, denominada SOAP.

Por este motivo arquitecturas como SOA (Service Oriented Architecture) son las encargadas de integrar y simplificar recursos en los sistemas de información.

Mediante dicha arquitectura es posible mejorar la inteligencia del negocio haciendo posible la toma de mejores decisiones incrementando de esta manera la agilidad organizacional.

SOA provee el diseño de un marco de trabajo ("framework") para integrar aplicaciones, con el fin de poder acceder a ella mediante servicios en una red, dichos servicios son funciones que pueden interactuar.

Los servicios web son aplicaciones que utilizan protocolos estándares para intercambiar información y a su vez la forma comúnmente usada para la implementación de SOA. Mediante éstos es posible comunicarse bajo cualquier plataforma debido al uso de protocolos estándar, independientes del lenguaje de programación y de la arquitectura donde residen.

Los estándares de comunicación utilizados son: XML para representar datos y SOAP (Simple Object Access Protocol) para el intercambio de los mismos.

Dentro del proyecto, con el objetivo de intercambiar información bibliográfica entre organizaciones, se utilizan servicios web, pudiendo así abrir fronteras, permitiendo a los estudiantes de la Universidad de las Américas acceder a otras fuentes de información bibliotecaria de universidades que estén dispuestas a formar parte de una red de intercambio de información y que a su vez hagan uso de ellos, por el otro lado, la idea es permitir y facilitar a estudiantes de otras universidades el acceso a consulta bibliográfica en la biblioteca interna de la Universidad de las Américas, lo que conlleva a una ventaja sustancial para los estudiantes y un factor a favor de la competitividad para la Universidad.

2.6 Patrones de Diseño

En el desarrollo de software, los patrones de diseño son de vital importancia al momento de encontrar soluciones a problemas comunes que han sucedido anteriormente.

Dichas soluciones deben poseer ciertas características para ser consideradas como patrones de diseño, una de ellas es la de haber solucionado problemas similares en ocasiones anteriores y a su vez que pueda ser recreado y reutilizado.

Cada patrón de diseño está acompañado por un problema el cual trata de resolver, con la solución mediante la cual pretende solventar el problema y las posibles desventajas.

Los patrones de diseño tienen como objetivos:

- Facilitar elementos reutilizables en el diseño de un sistema de información.
- Estandarizar el modo en el cual el diseño debe ser realizado.

Entre los patrones de diseño genéricos se encuentran:

- **Encapsulación (ocultación de datos)**

Como se describió anteriormente, estas soluciones deben contar con ciertas características para ser considerados como patrones de diseño.

Problema: los campos externos pueden ser manipulados directamente a partir de instrucciones externas.

Solución: permite sólo el acceso al objeto correspondiente.

Desventaja: El acceso indirecto es capaz de reducir el rendimiento.

- **Subclase (herencia)**

Problema: las abstracciones correspondientes a la clase poseen tanto campos como métodos iguales.

Solución: heredar miembros por defecto de la superclase.

- **Excepciones**

Problema: El código no debe ser desordenado con rutinas de manipulación de errores ni con valores de retorno para que identifiquen los errores.

Solución: incorporar estructuras de código para arrojar e interceptar excepciones.

Para facilidad de utilización, ciertos patrones de diseño, debido a su frecuente uso ya vienen incorporados en los lenguajes de programación más actuales.

2.6.1 MVC (Modelo Vista Controlador)

Como se ha referido, los patrones de diseño ayudan a seguir pautas comunes con la finalidad de resolver problemas diferentes en concepto, pero semejantes en estructura.

En el sistema de "Biblioteca Virtual" al tratarse de una aplicación cliente-servidor existe un patrón de diseño el cual es utilizado a lo largo del desarrollo del mismo. Dicho patrón es el MVC (Modelo Vista Controlador).

En los tipos de aplicaciones en donde la lógica de una interfaz de usuario cambia con mayor frecuencia que la representación de los datos y la lógica de negocio se utiliza el Modelo Vista Controlador.

En el caso de tener un diseño en el cual la interfaz de usuario se mezcle con el almacenamiento de datos y a su vez con la lógica de negocio, el diseño puede ser considerablemente inflexible para modificaciones futuras, es decir, dado el caso que se desee cambiar cierto diseño o componentes en la interfaz de usuario será inevitable tener que modificar los componentes de negocio, teniendo como consecuencia carga innecesaria de trabajo y mayor riesgo ante posibles errores.

En este caso, lo recomendable es tener todos los componentes independientes, es decir tener cada uno de los tres componentes (modelo, vista, controlador) diferenciados.

Si los componentes están correctamente diferenciados entonces se gana en el sistema en cuanto a reutilización, ya que con esto es posible modificar independientemente cualquiera de los tres componentes con mayor facilidad, reduciendo la carga de trabajo.

La siguiente figura muestra el problema básico:



Figura No. 6 Sistema convencional de funcionamiento

El patrón de diseño MVC está dividido en tres partes

fundamentales:

- Controlador
- Modelo
- Vista

Donde se describe que el **Controlador** es el encargado de dirigir un procesamiento determinado para cada petición recibida, lo que significa que dicho controlador debe tener un mapa de peticiones y respuestas.

El **Modelo** representa la aplicación que responde una petición: los datos y las reglas de negocio.

La **Vista** es la forma de presentar la información al usuario, producto de la petición requerida.

El esquema de la arquitectura del Patrón de diseño se muestra en la siguiente figura:

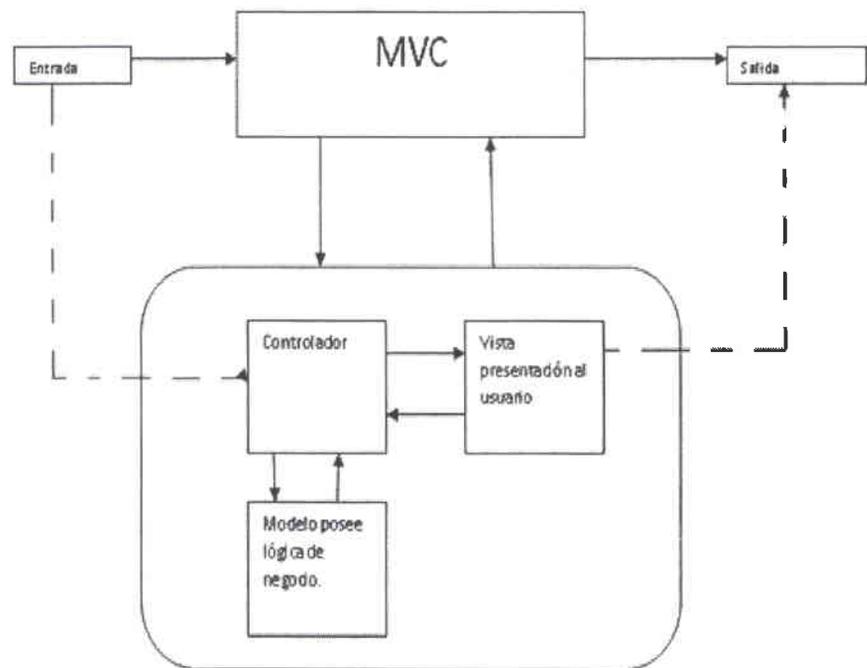


Figura No. 7 Modelo de funcionamiento MVC

Como se muestra en la figura precedente, se encuentran los tres componentes fundamentales separados; en el caso del sistema "Biblioteca Virtual" este esquema se acopla perfectamente ya que la aplicación está dividida en dichos tres componentes.

La interfaz representada por la vista, la interacción representada por el modelo y el flujo principal de la aplicación representada por el patrón MVC.

El modelo que es el encargado de acceder a la capa de los datos y que a su independiente.

El controlador que es el encargado de recibir los eventos de entrada y por último las vistas que son las encargadas de recibir los datos y presentarlos al usuario en pantalla.

En el caso del sistema de "biblioteca virtual", esto se ve en la separación del modelo de datos de la aplicación y de la interacción de ésta con el usuario, es decir, la interfaz de usuario.

La división de la aplicación consta de tres partes fundamentales:

- El modelo, que contiene la lógica de negocio de la aplicación.
- La vista, que muestra al usuario la interfaz en pantalla.

- El controlador, que recibe e interpreta la interacción del usuario, actuando sobre el modelo y vista de manera adecuada para provocar cambios de estado en la representación interna de los datos, así como en su visualización.

2.6.2 Patrón de Diseño DAO (Data Access Object)

El objetivo de este patrón de diseño es encapsular los datos, con esto no es necesario saber en cada momento la forma de acceso a los datos y de este modo se puede consumir dichos datos que maneja la aplicación sin preocuparse de la fuente que los proporciona; y además como ventaja es posible modificar cada fuente de datos de manera independiente.

Los diagramas de clases según ADO se muestran en la siguiente figura:

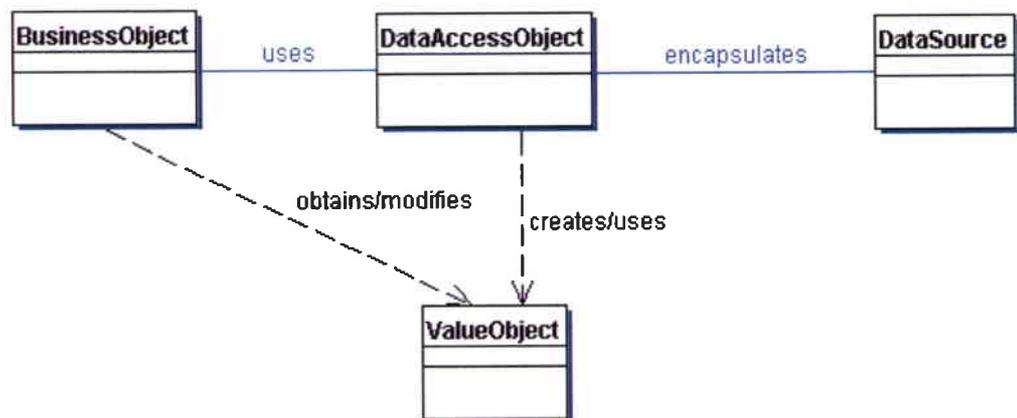


Figura No. 8 Diagrama de clases según ADO

En donde:

- **BusinessObject:** Obtiene y almacena los datos.
- **DataAccessObject:** Encapsula la fuente de datos y la manera de acceder a ella.
- **DataSource:** contiene la implementación específica para cada fuente de datos (corresponde al administrador de base de datos, en este caso SQL Server).
- **ValueObject:** Almacén de datos para el transporte.

Este patrón de diseño hace referencia al sistema de software "biblioteca virtual", debido a la arquitectura del mismo, al encontrarse la aplicación dividida en distintos módulos con sus respectivas clases.

3. DESARROLLO

3.1 Inicio y Elaboración

3.1.1 Estimación de Recursos

Uno de los más importantes factores a la hora de desarrollar software es la estimación de coste y esfuerzo requeridos para el desarrollo del mismo.

Para ello es importante identificar las actividades y otros factores a que se emplean a lo largo del desarrollo del proyecto.

Ciertas preguntas que se deben responder para poder llegar a determinar estos factores son:

1. ¿Cuánto esfuerzo se necesita para realizar cierta actividad?
2. ¿Cuánto tiempo es necesario para completar dicha actividad?
3. ¿Cuál es el costo de una actividad?

Son tres los factores que se deben tomar en cuenta en el momento de realizar dichos cálculos de costos:

- El primero, los costos que se destinan para hardware, software y también el mantenimiento de dichos componentes.
- Segundo, los costos necesarios para viajes y capacitación del personal del grupo del proyecto, que directa o indirectamente participan en el desarrollo del mismo.
- En tercero y último lugar los costos del esfuerzo en sí del personal que desarrolla el proyecto, es decir del jefe del proyecto, analistas, programadores, entre otros.

Sin embargo, cabe recalcar que en proyectos grandes o complejos de desarrollo de software, los costos más representativos a la hora de ejecutar dichos proyectos, son aquellos asociados al esfuerzo, ya que los otros factores: viajes y hardware son relativamente menores.

Además es importante tener en cuenta que dentro de los costos del esfuerzo no están únicamente contemplado los salarios del personal que participa directamente en el proyecto sino también de personal de soporte que sirve indirectamente de apoyo: personal administrativo, personal de limpieza, personal de seguridad, entre otros; así como

también están contemplados los costos de sobrecargo (servicios básicos, redes y comunicaciones), etc.

Finalmente, se puede decir que la estimación del costo del software debe ser realizada de la manera más objetiva posible, y debe estar basada en una o más de las metodologías que para el efecto existen.

Una vez estimado el costo, se podrá definir el "precio del software"; en situaciones comunes, el precio del mismo es el resultado de sumar el costo estimado más un beneficio; de forma general este beneficio puede ser mayor o menor, dependiendo de varios factores.

En la industria informática existen ciertas variables o factores que hay que tener en cuenta para poder tener un precio deseado. Entre las más importantes están:

- **Oportunidad de mercado**

Existen ocasiones en las cuales se podría ofertar un bajo precio con el fin de obtener beneficios posteriores como: mantenimiento, o experiencia obtenida, útil para desarrollar nuevos proyectos.

- **Incertidumbre de la estimación de costos**

A pesar de los métodos que existen para la estimación de costos de un software, por su

naturaleza empírica, son inexactos; ello significa que se presentarán escenarios en los cuales no se tiene un ciento por ciento de seguridad del costo estimado por lo que el precio podría llegar a ser más elevado de lo común, con el fin de cubrir alguna contingencia a lo largo de la ejecución del proyecto.

- **Términos contractuales**

El precio del software no es el mismo si se entrega o no el código fuente y/o los diseños del sistema informático por lo que habrá que determinar el impacto que lo uno o lo otro significan dentro del precio.

- **Volatilidad de los requerimientos**

Muchas veces, los usuarios tienen tendencia de solicitar cada vez con mayor frecuencia según avance el proyecto, nuevos requerimientos y cambios a los que ya existen; en otros casos, los requerimientos están claramente definidos y son pocos los cambios previstos; en uno u otro escenario, se puede ofrecer un precio alto o bajo en el momento inicial de la propuesta, con la

finalidad de posteriormente cargar o no los precios a cada uno de los cambios en los requerimientos.

En el caso presente, siendo el sistema de "biblioteca virtual", un proyecto con fines educativos y en general de aprendizaje, el factor más importante que se consideró a la hora de colocar el precio del producto, es la "**oportunidad de mercado**", debido a la experiencia ganada y obtenida durante el desarrollo del proyecto.

3.1.1.1 Técnicas de Estimación

Las estimaciones iniciales fueron realizadas a partir de los requerimientos que se consideraron serían de gran aporte para la biblioteca de la Universidad de las Américas.

Dichos requerimientos hacen referencia a los "*objetivos específicos*" del proyecto.

Sin embargo existen varios métodos los cuales son comúnmente usados para determinar dichos costos; algunos de estos métodos son los siguientes:

- COCOMO
- Albrecht

- Mark

Cabe recalcar que algunas técnicas de estimación de costos son aplicables cuando existe un documento de especificación de los requerimientos del sistema, o en su defecto requerimientos especificados por el usuario, ya que es imprescindible tomar en cuenta esta información para un cálculo más aproximado⁷.

3.1.1.2 Método Mark II

Como se ha mencionado, existen varios modelos algorítmicos como base para determinar el esfuerzo, calendario y costo de un proyecto de software; de ellos, se ha seleccionado el modelo de puntos de función denominado Mark II, y que ha sido utilizado para estimar dichos elementos en este proyecto.

La principal característica de este modelo es que considera al sistema como una colección de transacciones lógicas compuestas por componentes de entrada, proceso y de salida.

⁷ En el proyecto, la estimación se ha basado en la funcionalidad a primer nivel establecida en el artefacto "Visión y Concepción del Sistema", secciones 3.2 y 4.2. Ver anexo No. 1.

Las transacciones lógicas son las funciones del sistema como por ejemplo:

- Consultar un ejemplar
- Reservar un ejemplar
- Ver un reporte

Según este modelo es importante tener en cuenta las entidades que participan, tipos de datos de entrada, tipos de datos de salida, así como también conocer si existen funciones por lotes o en línea y si los lenguajes que se emplean para el desarrollo del proyecto son de tercera o de cuarta generación.

Existen ciertos campos los cuales son de vital importancia identificar para el desarrollo del modelo, en primer lugar hay que determinar los puntos de función, para ello se deben cumplir los siguientes pasos:

- Identificar las funciones
- Identificar las entidades, tipos de entrada y tipos de salida.

- Calcular la productividad estimada.
- Calcular el esfuerzo en horas.
- Calcular el plazo de entrega.

Para identificar el número de entidades se debe tomar en cuenta tanto funciones propias como de interfaz.

Valoración de los grados de influencia

Según el modelo de Mark II existen 19 atributos a los cuales se los debe valorar entre 0 y 5 puntos dependiendo del grado de influencia o complejidad, siendo las ponderaciones la siguiente:

- *Sin influencia (0)*: El sistema no contempla este atributo.
- *Influencia mínima (1)*: la influencia de este atributo es muy poco significativa.
- *Influencia moderada (2)*: Aunque la influencia de este atributo es pequeña, debe ser considerada.

- *Influencia apreciable (3)*: este atributo debe ser tomado en cuenta aunque su influencia no es fundamental.
- *Influencia significativa (4)*: Este atributo tiene gran importancia en el sistema.
- *Influencia muy fuerte (5)*: Es un atributo esencial para el funcionamiento del sistema y debe ser tomado en cuenta incluso en la fase de diseño.

Los 19 atributos se deben calificar según estas ponderaciones se resumen a continuación:

- Comunicación de datos.
- Funciones distribuidas.
- Prestaciones.
- Gran uso de la configuración.
- Velocidad de transacciones.
- Entrada de datos en línea.
- Diseño para la eficiencia del usuario final.
- Actualización de datos.

- Complejidad de proceso lógico interno de la aplicación.
- Reusabilidad del código para otras aplicaciones.
- Facilidad de instalación.
- Facilidad de operación.
- Localizaciones múltiples.
- Facilidad de cambios.
- Requerimientos de otras aplicaciones.
- Seguridad, privacidad, auditabilidad.
- Necesidades de formación o capacitación de usuarios.
- Utilización directa por terceras partes.
- Documentación.

Al tener estos factores valores entre 0 y 5, la suma máxima, en el caso de un proyecto de software sumamente complejo, será de 95.

Dicho valor es utilizado para el cálculo del ajuste por complejidad técnica, y como consecuencia se podrán obtener los datos necesarios para

completar el proceso que son: el tamaño de los módulos en línea y por lotes, el tamaño total del sistema, la productividad estimada, el esfuerzo en horas y el plazo de entrega.

En la sección de anexos se encuentra el detalle de los cálculos realizados utilizando el método de puntos de función Mark II; sin embargo, el resumen de los valores más importantes que han sido calculados con esta metodología son los siguientes:

- PFNA (puntos de función no ajustados) = 39,74
- PFA (puntos de función ajustados) = 34,77
- TGI (total grados de influencia) = 45
- **PE (plazo de entrega) = 3,28 meses**

Costo sistema= Costo RRHH (USD 2.396,40) + costo hardware (USD 234,02) + costo software (USD 150,00) + costos otros (USD 70,40) + costo viajes (USD 49,14) + costo capacitación (USD 40,00) + costos de sobrecargo (USD 78,00)

Costo del sistema = USD 3.003,85

Durante el desarrollo del proyecto se tomó como factor clave la "**oportunidad de mercado**", por lo cual el beneficio conseguido como producto de la realización del sistema, es principalmente la experiencia adquirida, es decir, no se considera la obtención de beneficio económico alguno; con esta consideración:

Beneficio económico = USD 0,00

Finalmente:

**Precio del sistema = costo del sistema = USD
3.003,85**

En el anexo No. 3 podrán encontrarse tres hojas; la primera contiene el detalle de la estimación del plazo de entrega del sistema; la segunda contiene el costo del recurso humano requerido para el desarrollo del proyecto, tanto por rol, cuanto por fase de desarrollo y el total; la tercera hoja contiene los costos adicionales como el hardware, software, viajes, capacitación, costos de sobrecargo, etc. y los cálculos finales.

3.1.2 Arquitectura del Sistema

3.1.2.1 Atributos de Calidad

Se puede decir que el sistema de información se encuentra en óptimo funcionamiento si la nueva solución tecnológica cumple los siguientes requerimientos de calidad.

Fiabilidad:

Para que la nueva solución tecnológica se pueda considerar una aplicación fiable debe desarrollar sus funciones bajo ciertas condiciones en períodos determinados de tiempo manteniéndose en correcto funcionamiento. La aplicación de Biblioteca Virtual debe garantizar este atributo.

Usabilidad:

Para garantizar esta característica la aplicación informática debe pretender que dicha aplicación sea utilizada por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, así como también realizar tareas para las cuales el sistema está hecho con eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico.

Interoperabilidad:

Para cumplir con esta característica una solución tecnológica deberá trabajar bajo orientación a servicios (SOA), siendo posible de esta manera realizar cambios en cualquiera de sus capas: presentación, aplicación y datos sin que ninguna de las otras se vea afectada.

Para lograr esto se adopta la utilización de estándares de interoperabilidad tal como: XML (Extensible Markup Language), garantizando de esta manera esta propiedad.

Seguridad:

Con el fin de garantizar la seguridad a nivel de todo el sistema, es decir en las tres capas, se implementan seguridades a nivel de aplicación, nivel de capa de datos y seguridades de red.

Disponibilidad:

La garantía que un recurso en particular sea accesible y utilizable en determinado tiempo hace de la nueva solución tecnológica una característica muy importante. Al ser una

aplicación web, los clientes requieren acceso en cualquier momento y lugar por lo que los datos y aplicaciones deben estar disponibles continuamente.

Mantenibilidad:

Esta propiedad está estrechamente relacionada con la facilidad que el sistema presenta para realizar modificaciones sobre la base de la documentación técnica existente.

Precisamente, son estos los atributos de calidad que han sido seleccionados como parámetros de referencia para la obtención del proyecto de software. Si bien estos atributos no están relacionados directamente con la funcionalidad del software, contribuyen a mejorar su comportamiento durante la ejecución así como a la estructura y organización del código fuente y la documentación asociada, según lo que podrá desprenderse de la revisión de la documentación que se anexa al presente documento⁸.

⁸ En el anexo No. 4 se podrá encontrar el artefacto "Especificaciones suplementarias" que incluye el detalle de estos y otros atributos considerados en el proyecto.

3.1.2.2 Arquitectura de Software

Propósito

La arquitectura de software tiene como propósito definir y a su vez abstraer los componentes que conforman el marco de referencia para poder construir el software para un sistema de información. Por medio de la arquitectura de software se busca establecer la interacción de las distintas capas de software teniendo en cuenta objetivos anteriormente establecidos y restricciones para el sistema de información sin dejar a un lado aspectos tales como: mantenibilidad, reutilización de software, flexibilidad y escalabilidad.

Alcance

Mediante la arquitectura de software se describe la forma en la cual los componentes del software funcionan a fin de llevar a cabo la funcionalidad requerida por un sistema.

Además, la arquitectura de software contiene todas las vistas de diseño para los componentes desarrollados.

3.1.2.3 Representación de la arquitectura

Como se mencionó anteriormente, la arquitectura de software contiene todas las vistas de diseño, mediante las cuales es posible entender la manera en la cual los distintos componentes interactúan entre sí, siendo posible de esta manera saber cómo implementarlas.

Dichas vistas se detallan a continuación:

Vista de casos de uso	Lista los casos de uso de los escenarios más representativos de la funcionalidad del sistema.
Vista lógica	Da una explicación de los componentes del sistema así como las clases de la arquitectura más importantes, sus operaciones, relaciones y atributos. Vista de interfaz de usuario, así como también el mapa de navegación de la aplicación.
Vista de despliegue	Realiza una descripción de los nodos físicos en los cuales el sistema va a ser ejecutado (servidores de base de datos, servidores web, servidores de

	aplicación, etc.), además de mostrar también una descripción de las interconexiones físicas entre los nodos.
Vista de implementación	Describe básicamente la estructura del código fuente, así como los componentes físicos utilizados tales como: archivos de configuración, scripts, entre otros. También describe la descomposición del software en capas y subsistemas.
Vista de seguridad	Describe las consideraciones de seguridad que la aplicación tiene y requiere.

3.1.2.4 Vista de casos de uso

La vista de casos de uso tiene como objetivo principal listar y describir los principales casos de uso que forman parte de la aplicación.

De manera general se identifican tres casos de uso dentro la solución tecnológica, que son: **autenticación de usuario, ejecución de transacciones y generación de reportes.**

Estos tres casos de uso genéricos, en la Biblioteca Virtual, son ejecutados por diferentes

usuarios. Estos están asociados a los siguientes casos de uso de negocio:

Bibliotecario

1. Consultar reservas por usuario
2. Registrar préstamo de Ejemplar
3. Registrar devolución de Ejemplar

Jefe de Biblioteca

1. Consultar reporte

Usuario

1. Consultar Ejemplar
2. Reserva de Ejemplar
3. Cancelación de Reserva
4. Consultar prestamos y reservas

La especificación final de cada caso de uso consta en el anexo No. 5, y no han sido colocados aquí debido a que la sección de anexos maneja las últimas versiones de tales artefactos.

3.1.2.5 Vista lógica

La vista lógica proporciona una explicación de los componentes del sistema como tal, la arquitectura y sus relaciones.

Además la vista lógica permite observar cómo la aplicación se representa en sus diferentes capas, en este caso: presentación, aplicación y datos.

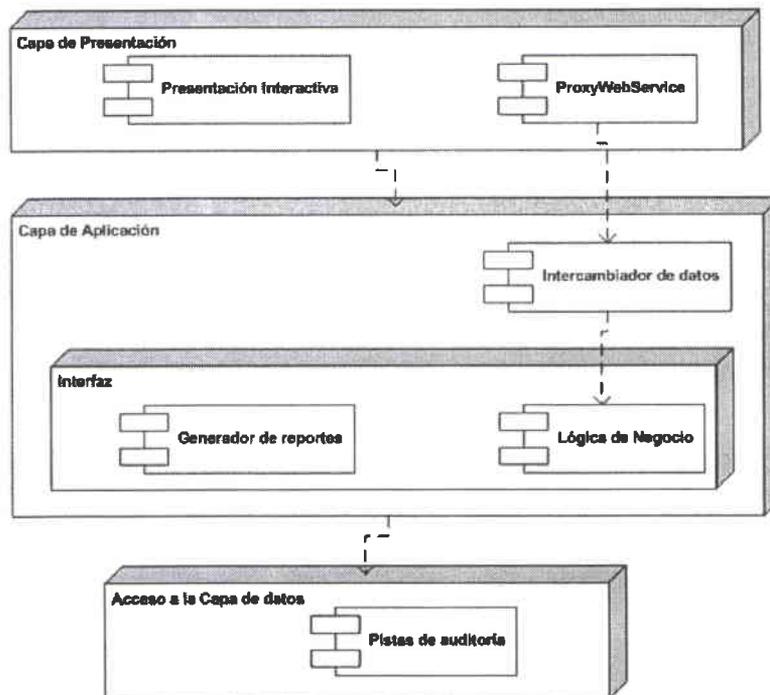


Figura No. 9 Representación de la Vista Lógica

ProxyWebService

El ProxyWebService es ejecutado en la capa de presentación y a su vez es el encargado de

permitir el acceso a uno o más servicios web y sus métodos asociados; al mismo tiempo hace el papel de intérprete por que recibe los requerimientos y realiza la comunicación entre aplicaciones.

Este componente no alberga ningún tipo de lógica de negocio por lo que el usuario no dispone de acceso hacia los componentes intermedios

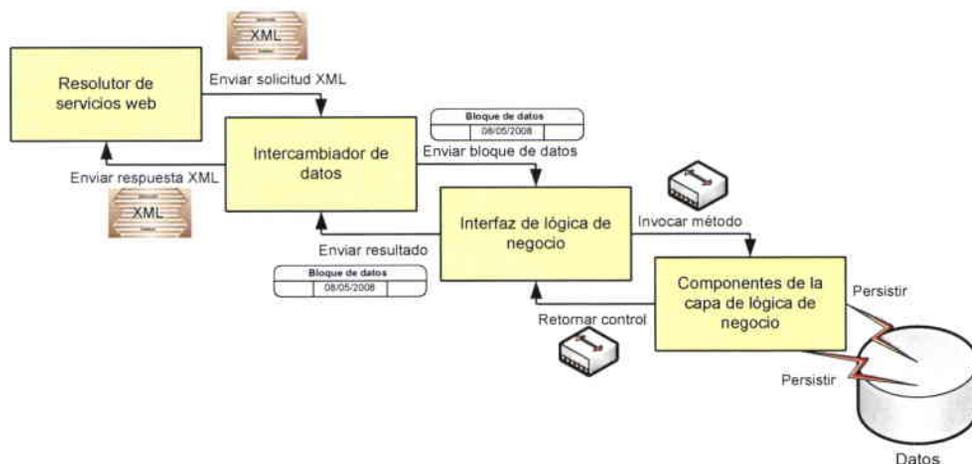


Figura No. 10 Representación del ProxyWebService

Componente Generador de Reportes

Este componente es el encargado de realizar los reportes sobre la base de los filtros establecidos; dichos reportes pueden ser únicamente generados por los usuarios con el rol o perfil requerido para hacer esta tarea. Con el fin de no

afectar al rendimiento de la aplicación, se sugiere que este componente esté separado de la capa de lógica de negocio para aquellas bibliotecas en las cuales el volumen de reportes es considerablemente alto.

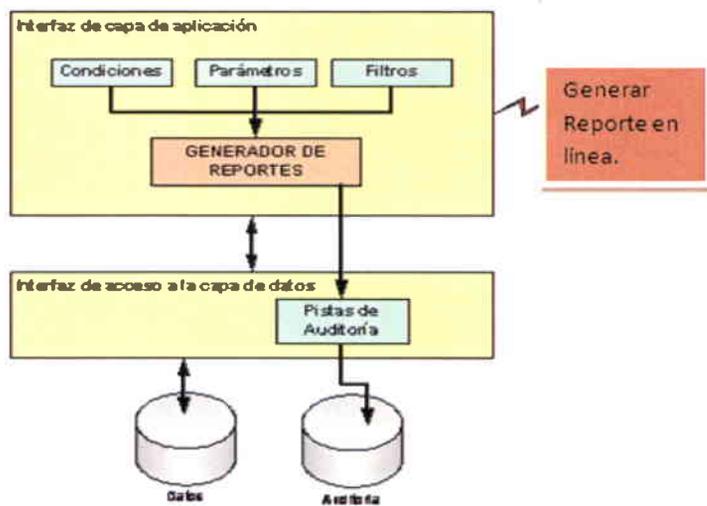


Figura No. 11 Componente generador de Reportes

3.1.2.6 Vista de despliegue

Con la finalidad que la aplicación de "Biblioteca Virtual" trabaje en un ambiente ideal tanto en seguridad cuanto en rendimiento, el siguiente gráfico muestra la infraestructura tecnológica que se requeriría para cumplir con estos requisitos; dicho esquema plantea servidores redundantes

para contener los distintos componentes que fueron identificados en la vista lógica.

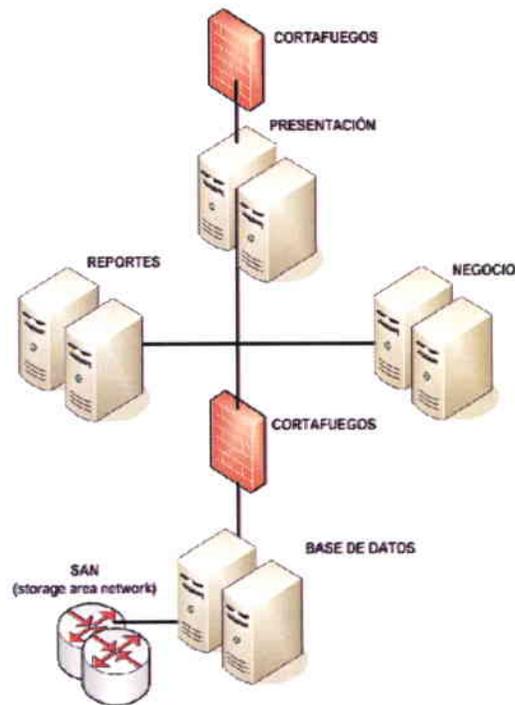


Figura No. 12 Vista de despliegue

Como fue descrito, este esquema sería el óptimo para desplegar la aplicación, pero considerando el nivel de transaccionalidad que se estima para el primer año del sistema en funcionamiento en la biblioteca de la Universidad de las Américas, esta vista de despliegue podría ser implementada en un solo servidor que abarque la capa de presentación, la capa de lógica de negocio, el

generador de reportes y la capa de datos según el siguiente esquema:

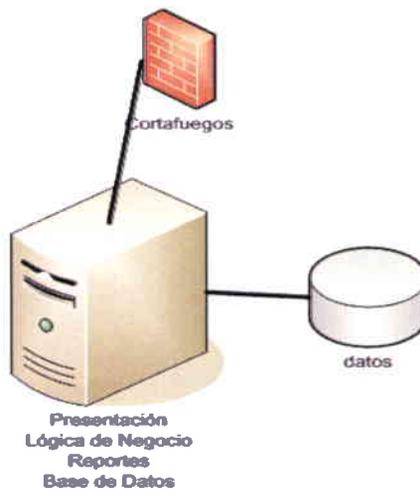


Figura No. 13 Vista de despliegue para el sistema de "Biblioteca Virtual" en la Universidad de las Américas

3.1.2.7 Vista de implementación

En la vista de implementación se aprecian las interacciones y conexiones entre los diferentes componentes de la arquitectura del sistema mostrada en la vista lógica.

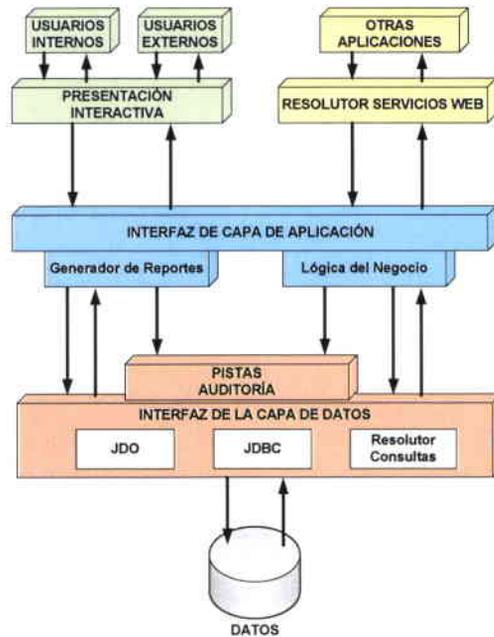


Figura No. 14 Vista de Implementación

No obstante, la vista de implementación en el caso del presente proyecto, se ha visto reducida a la presentación interactiva y un servicio web, a la lógica de negocio, las pistas de auditoría y el acceso a la capa de datos; versiones subsiguientes de esta misma aplicación podrían considerar la totalidad de esta vista.

3.1.2.8 Vista de seguridad

En la vista de seguridad se presentan los esquemas de seguridad que han sido considerados en el presente proyecto.

- Seguridad por aplicación: autenticación para la capa de presentación, encriptación de los parámetros de las páginas web, y autenticación por identificación y clave de acceso.
- Seguridad a nivel de base de datos: mediante los mecanismos de seguridad definidos por el administrador de la base de datos.

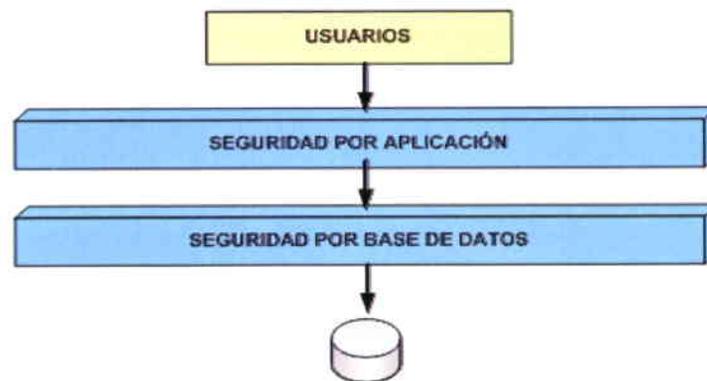


Figura No. 15 Vista de Seguridad

3.2 Construcción del sistema

3.2.1 Módulos

El sistema de "Biblioteca Virtual" se encuentra dividido en cuatro módulos que son:

- Reservas
- Préstamos
- Gestión de usuarios
- Reportes

Dichos módulos son independientes pero relacionados, tal y como se describen en la arquitectura de patrón de diseño MVC.

El módulo de reservas gestiona los procesos asociados a la separación de aquellos ejemplares que una persona necesita, así como también las reservas canceladas por los usuarios.

En la parte correspondiente al módulo de préstamos están contemplados los registros de préstamos y devoluciones.

La gestión de usuarios básicamente está dedicada a la autenticación de un usuario en el sistema, y por último el módulo de reportes en donde se encuentran las

condiciones para la generación de reportes estadísticos presentes e históricos.

3.2.2 Funciones de los módulos del sistema⁹

Las funciones correspondientes a los módulos del sistema se describen a continuación:

Para el módulo de reservas:

- reservarEjemplar
- cancelarEjemplar

Para el módulo de préstamos:

- registrarPrestamo
- registrarDevolucion

Para el módulo de gestión de usuario:

- autenticación
- búsqueda

Para el módulo de reportes:

- consultarReporte

⁹ Los estándares para la carga de datos al sistema se encuentran en el documento "Herramientas de Software y Estándares generales"

3.2.3 Reportes

El "jefe de biblioteca" es el actor encargado de realizar los reportes en el sistema.

Los reportes que se generan son de:

- Ejemplares existentes
- Autores existentes
- Ejemplares más prestados
- Devoluciones atrasadas
- Libros prestados actualmente

La funcionalidad prevista para el sistema, ha sido plasmada en los casos de uso respectivos, y está sustentada por diagramas de secuencias, de actividades y de estados, diagramas de clases de análisis, de diseño y de implementación, constantes en el anexo No. 5.

3.2.4 Utilización de XML Web Service en la implementación del sistema

ALCANCE:

El servicio web implementado tiene como objetivo establecer la comunicación para realizar búsquedas en bibliotecas externas.

DESCRIPCIÓN:

El Servicio Web denominado BibliotecaWebService, se compone de dos métodos internos y un método Web.

Método	Retorno	Descripción	Tipo
GetConnectionString()	string	Permite establecer la cadena de conexión al servidor de datos.	Interno.
establecerConexion()	SqlConnection	Permite realizar la conexión del servidor de la base de datos.	Interno.
mtdObtenerDatosReg (string _parametro)	DataSet	Permite realizar la búsqueda de bibliografía en la base de datos externa.	WebMethod

CODIFICACIÓN:

A continuación se presenta un extracto del código del servicio web:

```
/// <summary>  
/// Permite realizar la búsqueda de ejemplares en la base de datos  
externa  
/// </summary>
```

```
[WebMethod(Description="Proceso que permite realizar una búsqueda general en una base  
externa")]
```

```
public DataSet mtdObtenerDatosReg(string _parametro)  
{  
    string[] _keys = _parametro.Split(new char[] { ' ' });  
    System.Collections.Generic.List<System.Data.DataSet> _array_results = new  
List<System.Data.DataSet>();  
    SqlCommand _command = new SqlCommand();  
    _command.Connection=this.establecerConexion();  
    try  
    {  
        foreach (string _word in _keys)  
        {  
            _command.CommandText = "usp_find_ocurrences";  
            _command.CommandType = System.Data.CommandType.StoredProcedure;  
            _command.Parameters.Clear();  
            _command.Parameters.Add(new SqlParameter("@word", _word));  
            SqlDataAdapter _adapter = new SqlDataAdapter(_command);  
            System.Data.DataSet _ds_temp = new System.Data.DataSet();  
            _adapter.Fill(_ds_temp);  
            _array_results.Add(_ds_temp);  
        }  
    }  
}
```

```

    }
    System.Data.DataSet _ds_answer = _array_results[0];
    for (int i = 1; i < _array_results.Count; i++)
    {
        foreach (System.Data.DataRow _row_incoming in _array_results[i].Tables[0].Rows)
        {
            bool _found = false;

            foreach (System.Data.DataRow _row_destiny in _ds_answer.Tables[0].Rows)
            {
                if (_row_destiny[0].ToString().Equals(_row_incoming[0].ToString()))
                {
                    _found = true;
                    break;
                }
            }

            if (!_found)
            {
                _ds_answer.Tables[0].Rows.Add(new object[] { _row_incoming[0],
                _row_incoming[1], _row_incoming[2], _row_incoming[3], _row_incoming[4],
                _row_incoming[5], _row_incoming[6] });
            }
        }
    }

    return _ds_answer;
}

catch (Exception)
{
    throw;
}
}

```

3.2.5 Transición y plan de mantenimiento

La finalidad de esa fase es poner el producto de software en manos del usuario final, para ello requiere completar etapas previas como son: la documentación, el entrenamiento del usuario para el correcto uso de la aplicación y todo lo que esto concierne: configuraciones, requerimientos, manual técnico, manual de usuario, etc.

La fase de transición incluye:

- Prueba de versión de sistema con la finalidad de verificar su funcionamiento con las expectativas del usuario.
- Entrenamiento a los usuarios¹⁰.

Dentro del proyecto, la sección 4.2 del artefacto "Plan de Desarrollo de Software" (anexo No. 2), especifica la duración de la fase de transición, mientras que la sección 4.3 del artefacto referido contiene, para la fase de transición, las disciplinas y el tiempo de duración que tuvo cada una de ellas, destacando la ejecución de las pruebas, según lo que establece el anexo No. 6, relacionado con el artefacto "Plan de Pruebas" y sus resultados.

¹⁰ La guía de utilización del sistema está abordada en el anexo No. 9 "Manual de Usuario".

A manera de comentario es necesario señalar que, para el presente caso, y al no constituir un proyecto de desarrollo de software de gran complejidad y tamaño, la selección de una iteración por fase así como los resultados de las pruebas aplicadas al sistema, resultaron en novedades de poca importancia y que fueron corregidas antes de la obtención de la versión 1.0 del sistema.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Las dificultades que se presentan en el manejo de información, en la mayoría de los casos, se deben a la intervención de numerosos procesos, muchos de los cuales son improductivos (no agregan valor), y porque otros son operados por personas, lo cual causa retraso e introduce errores.

A nivel local actualmente los mecanismos de difusión de los textos disponibles en una biblioteca son reducidos y existe falta de personal, lo cual no permite ampliar la atención más allá de un horario extendido (usualmente 8h00 – 21h00); como consecuencia, los usuarios de la biblioteca (estudiantes, profesores y personal administrativo), no pueden acceder a los catálogos de la biblioteca más allá de dicho horario, menos aún desde otra ubicación que no sea la propia biblioteca, por lo cual se ven limitados a hacerlo únicamente desde las instalaciones de la Universidad.

La mayoría de estas dificultades pueden ser subsanadas mediante la implementación y puesta en producción de herramientas automatizadas que coadyuven a agilizar las tareas y procesos, pero también de forma segura, efectiva y oportuna; la

facilitación y optimización de los procesos del usuario y la disminución de la carga de trabajo del personal administrativo, son otros beneficios que se puede conseguir mediante su introducción.

En un mundo competitivo, donde los avances tecnológicos marcan la diferencia entre el desarrollo y el subdesarrollo, es imprescindible contar con las herramientas necesarias para mejorar los modelos de gestión de organizaciones.

Hoy en día los servicios web ofrecen la posibilidad de adaptarse a la realidad globalizada que el mundo vive, siendo capaces de expandir fronteras y otorgar vías permanentes de disponibilidad de información actualizada, en el momento en que ésta sea requerida y desde cualquier lugar.

Este proyecto pretende aportar al desarrollo de la educación motivando a las personas al uso de los recursos didácticos de una biblioteca, así como también a las instituciones educativas y organizaciones en general al intercambio de información bibliográfica de manera rápida, oportuna y eficaz.

4.2 Recomendaciones

El actual sistema de biblioteca de la Universidad de las Américas posee un mecanismo de búsqueda de ejemplares que es poco flexible y nada amigable para el usuario; la exploración de ejemplares únicamente se realiza por autor y por materia. Maneja búsquedas exactas; como consecuencia de ello, comúnmente no despliega mucha información que el usuario necesita.

La biblioteca de la Universidad de las Américas no permite realizar la reservación de ejemplares, únicamente la extracción del ejemplar con el número de matrícula del usuario; ello lo convierte en un proceso manual, lento, y en términos de seguridad y disponibilidad bajo.

Inclusive, al momento de generar reportes, se visualiza mucha información duplicada y no clasificada, lo cual impide realizar rápidos análisis y ocasiona errores al momento de utilizar dichos reportes como base para la toma de decisiones.

En consecuencia, se recomienda implementar las siguientes acciones:

1. Manejar una interfaz de usuario amigable para el usuario, y un proceso de búsqueda eficaz y transparente.
2. Implementar un proceso en línea para manejar el proceso de reservación de ejemplares.

3. Generar reportes de manera que estos desplieguen información clara para el personal de biblioteca, convirtiéndolos así en una herramienta útil para la toma de decisiones.
4. Implantar el sistema informático de gestión de la biblioteca de la Universidad de las Américas resultante del presente trabajo de titulación, de forma tal que luego de un período de tiempo de operación en paralelo con el actual sistema, entre en producción como único sistema informático.
5. Incorporar al nuevo sistema de gestión de la biblioteca dentro de los servicios ofrecidos por el portal institucional, de forma tal que todos los potenciales usuarios de ella, puedan disponer ininterrumpidamente de una herramienta que les permita la consulta y reservación de ejemplares de biblioteca desde Internet.
6. Realizar las acciones administrativo-técnicas correspondientes a fin de que se evalúe la factibilidad de utilización de la nueva herramienta informática -mediante servicios web- desde otros centros educativos.

5. BIBLIOGRAFÍA

CHAMORRO, Juan, *Proyecto de Desarrollo de la Nueva Solución Tecnológica para el Soporte de las Operaciones de la Corporación Metropolitana de Salud*, Quito: Corporación Metropolitana de Salud, 2008.

LARMAN, Craig, *UML y Patrones, Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos*, México: Prentice Hall-Pearson, 1999

MICROSOFT, *MSDN Library for Visual Studio 2005 XML Web services*, Microsoft, 2008.

PRESSMAN, Roger, *Ingeniería del Software: Un enfoque Práctico*, 5ta. edición, México: McGraw-Hill, 2005.

RATIONAL SOFTWARE CORPORATION, *Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams*, A Rational Software Corporation White Paper.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry; SUDARSHAN, S., *Fundamentos de Base de Datos*, 5ta edición, México: McGraw-Hill, 2007.

SOMMERVILLE, Ian, *Software Engineering*, 7th edition, USA: Addison Wesley-Pearson Education, 2004

SUN MICROSYSTEMS, *Core J2EE Patterns - Data Access Object*, SUN MICROSYSTEMS.

<http://java.sun.com/blueprints/corej2eepatterns/Patterns/DataAccessObject.html>

http://www.mygnet.net/manuales/csharp/libros_de_csharp_dot_net_c_sharp.448

6. GLOSARIO

Refiérase al anexo No. 8, artefacto "Glosario del Negocio".

ANEXOS

Anexo No. 1
Visión y Concepción del Sistema

Universidad de las Américas

Ingeniería en Sistemas

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

VISIÓN Y CONCEPCIÓN DEL SISTEMA
Versión 1.1

Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2008-05-02	1.0	Versión inicial	Pablo Ochoa
2008-05-05	1.1	Inclusión de observaciones generales de profesor guía y corrección de redacción	Pablo Ochoa

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	4
1.4. REFERENCIAS.....	4
1.5. ANTECEDENTES.....	4
2. POSICIONAMIENTO	6
2.1. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	6
2.2. ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO	6
2.3. DECLARACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
2.4. DECLARACIÓN DEL POSICIONAMIENTO DE LA NUEVA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	7
3. NECESIDADES DE LOS USUARIOS REPRESENTATIVOS	8
3.1. USUARIOS REPRESENTATIVOS	8
3.2. NECESIDADES CLAVE DE LOS USUARIOS REPRESENTATIVOS	9
4. CONCEPCIÓN DEL SISTEMA	9
4.1. PERCEPCIÓN GENERAL DE UNA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA UNA BIBLIOTECA TRADICIONAL	9
4.2. ALCANCE DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	11
5. LISTA DE RIESGOS	11

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA NO. 1 - ARQUITECTURA GLOBAL DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA A LOS PROCESOS DE UNA BIBLIOTECA TRADICIONAL (MODELO DE GESTIÓN).....	9
FIGURA NO. 2 – SEGUNDO NIVEL DE DETALLE DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA (SUBPROCESOS)	10

1. Introducción

1.1. Propósito

Este documento tiene dos propósitos. El primero es definir los requerimientos y necesidades de alto nivel así como las características generales de una nueva solución tecnológica que soporte las operaciones y servicios de una biblioteca tradicional, en especial de la biblioteca de la Universidad de las Américas; el segundo, pero de igual importancia, es proporcionar las guías que permitan enfrentar el proyecto y los recursos requeridos para su consecución.

Intenta comunicar las preguntas fundamentales del tipo “**qué**” y “**por qué**” del proyecto y constituye una pauta o modelo contra los cuales deben validarse futuras decisiones.

1.2. Alcance

Este documento de visión y concepción del proyecto de diseño e implementación de un sistema de información de biblioteca virtual para la realización de consultas y reservas en línea, aplica a los procesos asociados con la gestión administrativa de una biblioteca tradicional, que proporcione más y mejores prestaciones que actuales soluciones informáticas existentes en algunas instituciones.

1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Ver el documento “Glosario de Negocio”.

1.4. Referencias

Las referencias aplicables al presente documento son las siguientes:

- Proyecto de titulación “Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea”.

1.5. Antecedentes

Todas las organizaciones en la actualidad manejan varios procesos que pueden ser mejorados de manera radical a fin de lograr eficacia y eficiencia hacia los usuarios que frecuentemente los utilizan; en el ambiente académico, un proceso comúnmente utilizado está relacionado con la gestión de una biblioteca.

Este proceso se ha vuelto cada vez más cotizado y debido a sus subprocesos manuales tales como:

- Solicitud de un ejemplar (sea éste un libro, folleto, revista, periódico, disco compacto, o cualquier otro documento impreso o digital)
- Búsqueda de existencia de un ejemplar
- Entrega de un ejemplar solicitado
- Devolución de un ejemplar prestado

entre otros, requiriendo de esta manera el establecimiento de un modelo de gestión integral e integrado.

El impacto que produce la deficiencia en la entrega de los servicios de biblioteca tradicional afecta directamente, en el mayor de los casos, a: alumnado, profesorado, personal de biblioteca y todos los usuarios que requieran el uso de la misma.

Las deficiencias se ven reflejadas en la provisión de servicios deficientes, tiempos de atención muy altos, falta de oportunidad o inexistencia de la provisión del servicio, causando esencialmente un alto grado de insatisfacción de los usuarios, así como también la falta de información oportuna en el momento requerido.

En este contexto, el establecimiento de una solución, y más aún si ésta es automatizada, debe tender a mejorar el modelo de gestión y a mitigar los efectos negativos que un servicio deficiente significa.

PRIMERA PARTE

2. Posicionamiento

2.1. Oportunidad de negocio

Como se mencionó en la sección de antecedentes, siendo la cantidad de procesos manuales la que hace del uso del servicio de biblioteca una tarea ineficiente, demorada e inexacta, se intenta implementar una solución tecnológica novedosa, cuyos componentes automaticen de forma integral e integrada todos los procesos, garantizando de esta manera la comunicación e interoperación natural entre estos y el personal de biblioteca.

A diferencia de la forma en la cual se llevan los procesos tradicionales en una biblioteca, una nueva alternativa tecnológica debería intentar ofrecer una alta disponibilidad del servicio accesible las 24 horas al día los 7 días de la semana y ubicar herramientas que sean de vital importancia para el desarrollo y eficacia de la biblioteca.

Quienes frecuentemente forman parte del modelo de gestión de una biblioteca, podrían conseguir en la "biblioteca virtual" la herramienta de uso básico que incremente la oportunidad y calidad de la información solicitada.

En precisamente en este sentido, que una nueva solución tecnológica que soporte las operaciones de una biblioteca tradicional pretende reemplazar en su totalidad a aquellos procesos manuales, ineficientes y demorados, brindar oportunidades de acceso extendidos más allá de los típicos horarios de oficina y permitir el enlace hacia otros sistemas de bibliotecas externas.

Los principales beneficios que se esperan obtener con la implementación del nuevo sistema de información, son los siguientes:

- Mejorar y optimizar sustancialmente el modelo de gestión por procesos del servicio de una biblioteca, soportado por una plataforma tecnológica que lo transforme en un servicio rápido, eficaz y eficiente.
- Lograr una simplificación y optimización de los recursos requeridos, además de la corrección natural de las debilidades del actual modelo de gestión (modo de operación).
- Desarrollar un sistema informático de "Biblioteca Virtual", capaz de realizar en línea las consultas y operaciones de entrega/recepción de ejemplares bibliográficos, con un carácter inteligente, esto es, a base de estadísticas desplegar los resultados de acuerdo con el número de búsquedas que se hayan realizado.

2.2. Alineamiento estratégico

Dentro del proceso de globalización mundial en el cual cada vez son mayores las interacciones y la calidad, oportunidad y eficiencia en la dotación de servicios disponibles más allá de los típicos horarios de oficina, son los procesos bibliotecarios otros de aquellos llamados a incrementar el nivel de percepción que de una institución tienen sus clientes y potenciales clientes.

Coherentemente con ello, una organización que pueda poner a disposición del mundo la información bibliográfica que dispone, 24 horas al día durante los 365 días del año, adquiere una mejor imagen, ofrece servicios con valor agregado a sus clientes e incrementa ostensiblemente tanto los canales de entrega de información cuanto los mecanismos utilizados para conseguir la eficiencia en sus procesos administrativos y operativos.

Es por ello que se ha concebido la dotación de una herramienta informática como un mecanismo de apoyo a los procesos bibliotecarios y que -dentro de la globalización referida anteriormente- convierta a la biblioteca tradicional en una biblioteca moderna.

2.3. Declaración del problema

Las funciones de las bibliotecas tradicionales se han visto afectadas por la falta de una herramienta informática sólida, integral y moderna que permita ofrecer servicios de calidad a sus usuarios y a los niveles directivos y operativos de la biblioteca; la dificultad para obtener información operativa y estadística, completa, oportuna y sobretodo confiable, no permite que las bibliotecas puedan mejorar en efectividad y eficiencia, al conocer muy poco sobre las preferencias de sus usuarios en cuanto al tipo de ejemplares más solicitados, el estado de los préstamos, las temáticas buscadas, etc.

Por ello, es necesario evidenciar el problema que significa mantener este escenario en una biblioteca tradicional.

<i>El problema de</i>	Seguir utilizando el actual modelo de gestión de las operaciones de una biblioteca tradicional
<i>afecta a</i>	Usuarios de una biblioteca en general y de la Universidad de las Américas en particular
<i>El impacto de ello es</i>	Incapacidad para realizar una gestión integral y oportuna de los procesos operativos que constituyen la razón de ser de una biblioteca; servicios deficientes por procesos y tiempos de atención más lentos; insatisfacción de los usuarios; la falta de oportunidad, calidad y confiabilidad en la entrega de la información
<i>Una solución adecuada debería permitir</i>	Mejorar la imagen de la biblioteca en términos de efectividad y eficiencia; atraer mayor cantidad de usuarios; facilitar los procesos operativos y administrativos de la biblioteca; coadyuvar a la integración y relaciones con otras instituciones

2.4. Declaración del posicionamiento de la nueva solución tecnológica

<i>Para</i>	Niveles directivos de una biblioteca; usuarios y potenciales usuarios de los servicios de una biblioteca; otras bibliotecas e instituciones afines
-------------	--

<i>Quienes</i>	Guardan relación o hacen uso directa o indirectamente de los servicios de una biblioteca; o quienes requieren información estadística y operativa confiable, oportuna y de calidad
<i>La nueva solución tecnológica</i>	Es una herramienta operativa y de gestión
<i>Que</i>	Soportará de manera integral los procesos asociados al manejo de los servicios de una biblioteca tradicional
<i>A diferencia de</i>	Un proceso manual o parcialmente informatizado disponible dentro de una biblioteca tradicional
<i>La solución</i>	Automatizará los procesos comúnmente realizados dentro de una biblioteca tradicional; extenderá y garantizará la disponibilidad del servicio más allá de los límites tradicionales asociados a horarios de trabajo; proveerá información operativa y de gestión, esto es, estadística, para la toma de decisiones sobre la cantidad y calidad de los ejemplares bibliográficos que una biblioteca debería disponer

3. Necesidades de los usuarios representativos

3.1. Usuarios representativos

USUARIO	REPRESENTA A	ROL
Jefe de biblioteca	Nivel directivo de una biblioteca	Llevar las estadísticas de los ejemplares más solicitados y el stock. Contribuir a mejorar la calidad del servicio y la atención ofrecida a sus usuarios; fortalecer los activos de la institución a la cual pertenece la biblioteca, a través de la renovación continua de la bibliografía disponible
Bibliotecario	Nivel operativo de una biblioteca	Manejar los ejemplares entrantes y salientes de la biblioteca.
Usuario de la biblioteca (estudiante, profesor)	Sí mismo	Ciente, que requiere los servicios ofrecidos por una biblioteca, mediante peticiones y devoluciones de ejemplares.
No usuario de la biblioteca (estudiante, profesor)	Sí mismo	Potencial usuario, que solicita información acerca de los posibles servicios que ésta le podría prestar

3.2. Necesidades clave de los usuarios representativos

USUARIO	EN EL SISTEMA ACTUAL	LA NUEVA SOLUCIÓN DEBERÍA
Jefe de biblioteca	Las estadísticas de los ejemplares más solicitados y el stock son muy limitados, imprecisos y no oportunos.	Automatizar este proceso, entregando reportes estadísticos exactos, cuando y donde ellos sean requeridos.
Bibliotecario	No contempla manejo de inventario de ejemplares disponibles.	Contemplar el manejo de inventario de ejemplares.
Usuario de la biblioteca (estudiante, profesor)	El proceso de reserva, préstamo, devolución, se realiza de manera manual (verbal).	Automatizar estos procesos

SEGUNDA PARTE

4. Concepción del sistema

4.1. Percepción general de una solución tecnológica para una biblioteca tradicional

Esta sección proporciona una visión global de los componentes y capacidades que tendría una solución tecnológica, las interfaces y relaciones entre éstos, básicamente derivada de las necesidades de los usuarios representativos y de la observación preliminar de los procesos de una biblioteca tradicional.

Esta visión es la implementación de una solución informática, mediante la construcción de una Biblioteca Virtual, que sea capaz de realizar consultas bibliográficas en línea, y que cuente además con un carácter inteligente, es decir que sobre la base de estadísticas ofrezca datos de disponibilidad o escasez de los ejemplares en otras instituciones que dispongan del servicio.

En el siguiente gráfico se puede observar la composición general de esta nueva solución tecnológica, es decir los módulos que dispone.

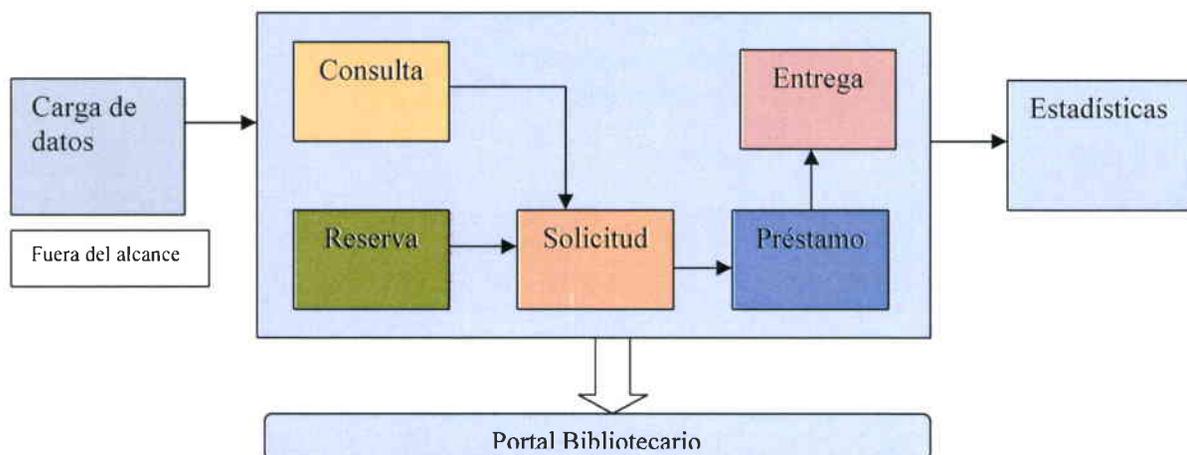


Figura No. 1 - Arquitectura global de una solución informática a los procesos de una biblioteca tradicional (modelo de gestión)

Nótese que tanto la gestión de la biblioteca cuanto la información almacenada en el nuevo sistema, debería estar en capacidad de ser expuesta al público (sus usuarios y potenciales usuarios).

Los principales aspectos que debería cubrir un sistema informático de apoyo a los servicios bibliotecarios son:

- La consulta de la disponibilidad de un ejemplar, ya sea en la biblioteca local, o a través de Servicios Web en alguna de las bibliotecas que dispongan de este sistema.
- El manejo automatizado del historial de búsquedas.
- La generación de estadísticas.
- La reserva, préstamo y devolución de un ejemplar.
- La cancelación de reserva de un ejemplar.

Al poseer estadísticas asociadas a cada ejemplar, es también de ayuda muy importante para, en este caso, el jefe de biblioteca, puesto que le proporcionarán información que le permita conocer la cantidad de ejemplares que están en préstamo, los niveles de stock, entre otros.

Para ampliar estos conceptos, la figura que se muestra a continuación constituye el segundo nivel de detalle de la anterior; ella permite apreciar los subprocesos de cada uno de los componentes visualizados en la solución tecnológica propuesta.

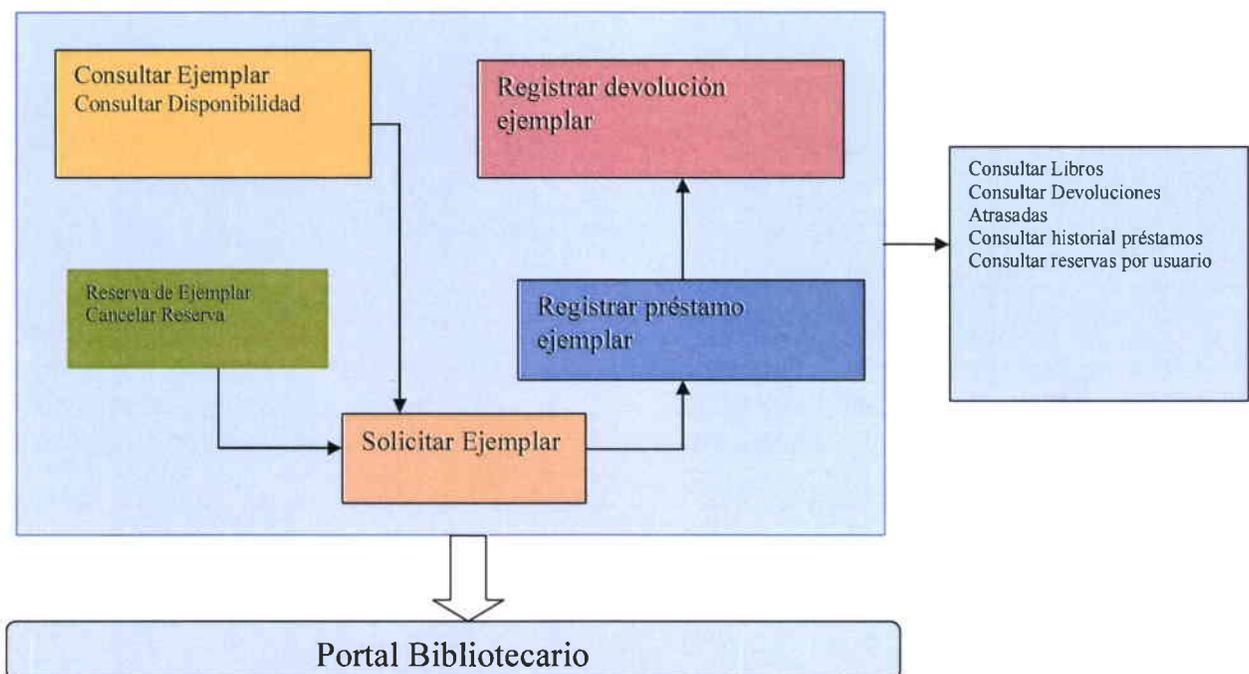


Figura No. 2 – Segundo nivel de detalle de la arquitectura del sistema (subprocesos)

4.2. Alcance de la solución tecnológica

A partir del segundo nivel de detalle del modelo de gestión (subprocesos), a continuación se presenta una breve descripción del alcance de la solución tecnológica propuesta:

- **Consultar ejemplar:** búsqueda de un ejemplar por varios criterios de selección.
- **Consultar disponibilidad:** determinación de la existencia en stock de uno o más de los ejemplares seleccionados.
- **Reservar ejemplar:** apartar un ejemplar para ser retirado posteriormente en la biblioteca.
- **Cancelar reserva:** liberar un ejemplar previamente reservado.
- **Solicitar ejemplar:** retirar de biblioteca un ejemplar previamente reservado o uno existente al momento de su solicitud.
- **Registrar préstamo de un ejemplar:** anotar el préstamo realizado.
- **Registrar devolución de un ejemplar:** anotar la devolución de un ejemplar prestado.
- **Reportes:** consultar la existencia de ejemplares, las devoluciones atrasadas, el historial de préstamos, las reservas por usuario, etc.

A los procesos identificados en el esquema anterior, es necesario incorporar y por tanto, dejar evidenciado, que para la ejecución y complementación de ellos será necesario contar con un proceso de apoyo de parametrización, de catalogación y administración.

- **Parametrización, catalogación y administración:**
 - o **Catalogación:** carga de diferentes catálogos y listas de datos necesarios básicamente para selección de opciones dentro de las pantallas del sistema.
 - o **Parametrización:** configuración de parámetros, fórmulas, condiciones, reglas, logotipos, variables y constantes del sistema, para el funcionamiento personalizado del sistema.
 - o **Administración:** gestión de usuarios, perfiles de acceso a los diferentes elementos del sistema y pistas de auditoría.

5. Lista de riesgos

La siguiente tabla lista los principales riesgos detectados dentro del presente proyecto, la probabilidad de ocurrencia, el impacto, indicadores potenciales de su ocurrencia y las estrategias que deberían utilizarse para mitigarlos o eliminarlos.

Estos riesgos generales del proyecto deberán ser evaluados al menos una vez por cada iteración que se realice, en cualquiera de las fases del proyecto, a fin de incorporar nuevos riesgos, eliminar otros, detectar cambios en el nivel de impacto, así como evaluar los mecanismos de mitigación o eliminación de los riesgos que se hayan cristalizado.

LISTA GENERAL DE RIESGOS DEL PROYECTO ¹					
Tipo	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Indicadores	Estrategias y medidas
Organizacional	Adquisición de una herramienta informática que automatice los procesos bibliotecarios	Media	Serio	Renovación y modernización de la biblioteca	Considerar a la herramienta informática desarrollada como un aporte sin costo para la automatización de los servicios de la biblioteca.
	Cambio de directrices	Media	Tolerable	Cambio en las decisiones y prioridad de las autoridades de la biblioteca	Hacer notar la importancia del proyecto para la organización, a los niveles directivos y de decisión de la organización.
	Los usuarios están reacios a aceptar el nuevo sistema	Media	Tolerable	Falta de colaboración y participación de los usuarios.	Hacer participar en el proyecto al personal operativo de las diferentes áreas. Generar prototipos durante el proyecto.
	No existe un marco referencial de trabajo para la metodología de desarrollo seleccionada	Media	Tolerable	Cada persona establece sus propias reglas de trabajo. No existen estándares para las diferentes fases.	Definir tempranamente un marco de trabajo, que incluya metodologías de desarrollo, estándares de análisis, desarrollo y pruebas. Asignar roles y responsabilidades personales y grupales.
Recurso humano	El equipo de desarrollo no tiene suficiente experiencia con la metodología de desarrollo y las herramientas a utilizarse	Media	Tolerable	Retraso en la entrega de productos. Documentos y productos de baja calidad.	Calendarizar sesiones de entrenamiento en las metodologías y herramientas. Definir personal con mayor experiencia para replicar conocimientos. Asegurar revisiones técnicas formales a los productos y documentos desarrollados.
Tecnológico	Los productos de software no se entregan a tiempo	Media	Serio	Tareas retrasadas. Productos no entregados. Productos de baja calidad e/o incompletos.	Monitorear el progreso de las actividades versus el cronograma del proyecto de titulación y los hitos de control definidos. Ampliar esfuerzos y tiempo para cumplir actividades sobre una base adecuada de holgura.

¹ Probabilidad de ocurrencia: baja (<25%), media (<50%), alta (<=100%).
 Nivel de impacto: serio, tolerable, insignificante.

LISTA GENERAL DE RIESGOS DEL PROYECTO ¹					
Tipo	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Indicadores	Estrategias y medidas
	Los datos existentes en archivos planos actuales presentan inconsistencias y falta de integralidad o granularidad.	Alto	Serio	Presencia de información incoherente y duplicada en la base de datos. Catálogos incompletos y/o mal codificados.	Realizar un análisis de la información proporcionada por el personal de biblioteca, a fin de detectar información errónea. Realizar migraciones parciales y controles exhaustivos. Implantar el nuevo sistema sin información migrada y volver a digitar la información existente en archivos planos, utilizando el nuevo formato.
Requerimientos	Los cambios propuestos requieren rehacer el diseño	Medio	Serio	Definiciones tardías de cambios. Falta de consensos sobre el tratamiento de los procesos. Falta de comunicación con el usuario.	Valorar el impacto de los requerimientos en tiempo y otros recursos. Establecer un punto de congelamiento para la definición de nuevos requerimientos o cambios a los existentes.
	Se solicitan cambios de gran nivel de impacto	Medio	Serio	El usuario no comprende el impacto que significa un cambio en los requerimientos.	Recalendarizar actividades; asignar mayor tiempo y recursos. Fijar un punto de congelamiento para la realización de cambios en los requerimientos.
Estimación	Se ha subestimado el tiempo de desarrollo de cada componente	Medio	Serio	Retraso en la entrega de productos. Documentos y productos de baja calidad.	Utilizar metodologías formales de estimación de recursos. Incluir en la estimación un tiempo de holgura para actividades importantes. Colocar mayor esfuerzo en el desarrollo del componente. Re-priorizar componentes.
	Se ha subestimado el tamaño de cada componente del sistema	Medio	Serio	Retraso en la entrega de productos. Pocos recursos para el tamaño del componente. Aparecen requerimientos omitidos o poco claros.	Incluir en la estimación un tiempo de holgura para actividades importantes. Involucrar más recursos humanos en el desarrollo del componente.

Anexo No. 2
Plan de Desarrollo de Software

Universidad de las Américas

Ingeniería en Sistemas

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE
Versión 1.3

Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2008-04-15	1.0	Versión inicial	Pablo Ochoa
2008-05-16	1.1	Refinación del plan con elementos adicionales, según la metodología RUP	Pablo Ochoa
2008-07-27	1.2	Corrección de tiempos de calendarización según nueva aproximación de estimación con Mark II	Pablo Ochoa
2008-08-04	1.3	Revisión y corrección general de contenidos, ortografía y redacción	Pablo Ochoa Juan Chamorro

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	4
1.4. REFERENCIAS.....	4
2. VISTA GENERAL DEL PROYECTO	4
2.1. PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS	4
2.2. SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES.....	5
2.3. LISTA DE ENTREGABLES.....	6
2.4. MANTENIMIENTO DEL PLAN.....	6
3. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	6
3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	6
3.2. INTERFACES EXTERNAS.....	7
3.3. ROLES Y RESPONSABILIDADES	7
4. GESTIÓN DEL PROYECTO	7
4.1. ESTIMACIÓN	7
4.2. PLAN DEL PROYECTO	7
4.3. PLAN DE ITERACIONES.....	8
4.4. MONITOREO Y CONTROL.....	10

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1 – ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO	7
---	---

1. Introducción

1.1. Propósito

El plan de desarrollo de software tiene como objetivo permitir que el grupo del proyecto posea la información necesaria para controlar y gestionar todas las actividades enmarcadas en el desarrollo del sistema. Este plan proporciona una visión general del enfoque de desarrollo propuesto en el presente proyecto de software.

Está dirigido al jefe del proyecto, para organizar el grupo de trabajo y realizar el seguimiento del progreso del proyecto; también para cada uno de los miembros del grupo de desarrollo, específicamente en los diversos roles a lo largo del proyecto, a fin de visualizar las actividades que deben ejecutarse en el tiempo así como las dependencias y relaciones entre actividades.

1.2. Alcance

Este documento de plan de desarrollo de software del sistema de información de biblioteca virtual para la realización de consultas y reservas en línea, describe el plan global utilizado para la construcción del sistema informático. Será actualizado conforme el proyecto avance en su ejecución.

1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Ver el documento "Glosario de Negocio".

1.4. Referencias

Las referencias aplicables al presente documento son las siguientes:

- Proyecto de titulación "Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea".
- Visión y Concepción del Sistema.

2. Vista general del proyecto

2.1. Propósito, alcance y objetivos

El sistema informático y el proyecto de desarrollo en sí tiene el propósito de llegar a constituirse en un instrumento mediante el cual se mejore y optimice sustancialmente el modelo de gestión por procesos del servicio de una biblioteca tradicional, soportado por una plataforma tecnológica, que lo transforme así en un servicio rápido, eficaz y eficiente.

De esta manera se lograría una simplificación y optimización de los recursos requeridos, además la corrección natural de las debilidades del actual modelo de gestión (modo de operación).

Un sistema de "Biblioteca Virtual" debería ser capaz de realizar en línea las consultas y operaciones de entrega/recepción de ejemplares bibliográficos, con un carácter inteligente,

esto es, a base de estadísticas desplegar los resultados de acuerdo con el número de búsquedas que se hayan realizado.

No obstante para conseguir estas metas, desde el punto de vista gerencial, se requiere realizar un nuevo enfoque al actual modelo en el cual los procesos de la biblioteca operan, de tal forma que mediante el nuevo diseño del modelo se consiga una orientación de los servicios que la biblioteca brinda, y el uso de la tecnología Web para lograrlo.

En este contexto, el objetivo general del proyecto es desarrollar e implantar un sistema informático de Biblioteca Virtual, el cual, mediante el apoyo de una plataforma tecnológica, mejore la calidad del servicio, automatice los procesos que en la actualidad se manejan de forma manual o semiautomatizada, y que contribuya a la optimización de los servicios, volviéndolos más rápidos, ágiles, oportunos y confiables.

Para que el objetivo general sea viable, se plantean varios objetivos específicos:

- Hacer de la Biblioteca Virtual un espacio cada vez más utilizado por la comunidad en general, y a la vez frecuente para las instituciones académicas, a través de la construcción de un sistema informático, que basándose en tecnología de última generación, sea capaz de atender las necesidades de los usuarios más exigentes
- Permitir al usuario realizar búsquedas bibliográficas amplias.
- Eliminar progresivamente los procesos que se realizan de forma manual y ampliar el número de usuarios que pueden ser atendidos en el tiempo.
- Facilitar al personal de biblioteca el estado actual de los ejemplares, sin necesidad de recurrir a fichas técnicas o archivos físicos, tan solo mediante la ayuda de reportes en línea, apoyando de esta manera al personal pertinente, de manera eficaz y precisa.
- Fortalecer la vinculación con diversas instituciones que estén dispuestas a colaborar y participar con este servicio, a fin de inducir a la información de una red de bibliotecas.

2.2. Suposiciones y restricciones

El despliegue del sistema presupone la existencia de requisitos previos, no cubiertos dentro del alcance del presente proyecto de desarrollo de software:

- Un mecanismo automatizado de creación de los diversos usuarios y roles que podría tener la biblioteca tradicional. El sistema propuesto parte de la definición vía base de datos de los usuarios bibliotecario, jefe de biblioteca y usuario genérico de consulta.
- Un mecanismo automatizado de carga inicial y actualización de datos de referencias bibliográficas. La carga inicial de datos del sistema será realizada mediante sentencias de lenguaje de consulta estructurada (SQL) a partir de las fuentes de datos proporcionadas por la biblioteca de la Universidad de las Américas.
- La factibilidad administrativa de desplegar y poner en producción el sistema informático de biblioteca virtual en uno de los servidores de la organización.

2.3. Lista de entregables

La lista que se presenta a continuación, resume y describe cada uno de los artefactos a ser generados y utilizados a lo largo de la ejecución del proyecto; como tal, constituyen los entregables del proyecto.

ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN
Modelo de casos de uso del negocio	Modelo de las funciones del negocio desde el punto de vista de los actores externos; se presenta mediante diagramas de casos de uso y la especificación de los propios casos de uso.
Casos de uso priorizados	Clasificación de los casos de uso, desde generales hacia específicos
Glosario	Principales términos usados en el proyecto.
Modelo de base de datos	La información del sistema será soportada por una base de datos relacional; este modelo describe la representación lógica de los datos.
Interfaces de usuario	Prototipo ejecutable interactivo para recibir retroalimentación y entregar interfaces de usuario finales.
Plan y casos de prueba	Planificación de la aplicación de pruebas al sistema, para validar el cumplimiento de los casos de uso.
Plan de iteración	Actividades y recursos para cada iteración dentro de cada fase.
Visión y concepción del sistema	Visión del producto desde la perspectiva del cliente, con necesidades y características generales del producto.
Plan de desarrollo de software	El presente documento.
Lista de riesgos	Lista de los riesgos conocidos, probabilidad de ocurrencia, impacto y medidas de eliminación y minimización.
Código fuente, documentación	Código fuente del sistema y material de apoyo al usuario final.
Paquete de software	Los archivos del producto, empaquetados y almacenados en un disco compacto.

De acuerdo con la filosofía de RUP, en lo relacionado a procesos iterativos e incrementales, cada uno de los artefactos que fuesen generados en fases tempranas, incluyendo el presente documento, son perfectibles en cualquier instante dentro de fases posteriores. En estos casos, se utilizará el historial de revisiones dentro de cada uno de ellos. La sección de anexos contiene la última versión aprobada de cada uno de estos artefactos; en el disco compacto adjunto se encuentran las versiones preliminares.

2.4. Mantenimiento del plan

El presente plan será evaluado periódicamente y refinado antes del inicio de cada iteración.

3. Organización del proyecto

3.1. Estructura organizacional

El proyecto, en el aspecto de estructuración, partirá de una organización con control centralizado o jerárquico, en consideración que quien desarrolla el proyecto de titulación cumplirá diferentes roles durante la ejecución del mismo; ello facilitará los mecanismos de comunicación entre los diversos roles.

En ese sentido, el siguiente gráfico define la estructura organizacional del proyecto.

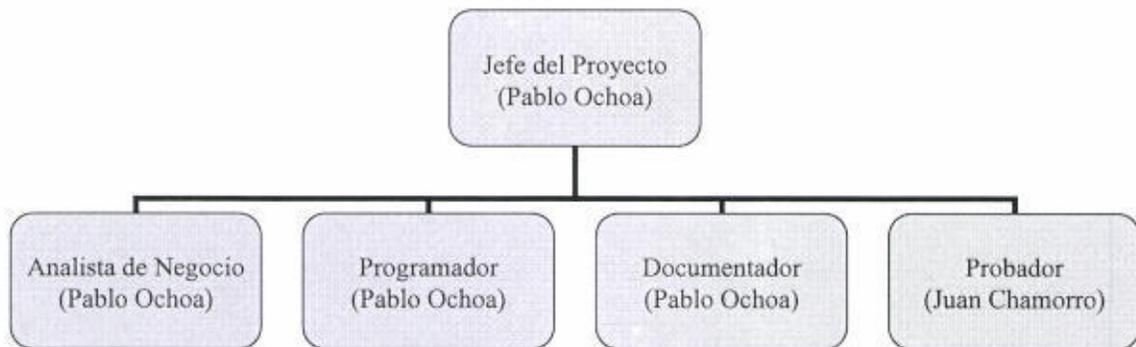


Figura No. 1 – Estructura organizacional del proyecto

3.2. Interfaces externas

Se debe definir los participantes del proyecto que proporcionarán los requerimientos generales del sistema y quienes serán los encargados de validar los artefactos generados en cada fase. No obstante, dos de los principales participantes externos son: el profesor guía del proyecto y el bibliotecario.

3.3. Roles y responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDAD
Jefe del Proyecto	Estimar y asignar los recursos; coordinar interacciones entre usuarios y personas asignadas a un rol, así como entre personas en diversos roles; planificar y controlar la ejecución del proyecto.
Analista de Negocio	Capturar, especificar y validar los requisitos, interactuando con el cliente a través de encuestas, entrevistas y otros elementos; elaborar artefactos de análisis y diseño; elaborar pruebas y el modelo de datos.
Programador	Construir prototipos y las diferentes versiones del sistema; contribuir a la ejecución de las pruebas.
Documentador	Elaborar la documentación y diferentes artefactos utilizados durante el proyecto.
Probador	Ejecutar pruebas y realimentar los defectos encontrados para que sean corregidos.

4. Gestión del proyecto

4.1. Estimación

La estimación de los recursos del presente proyecto, son realizados utilizando la metodología Mark II, cuyos detalles se encuentran en un documento separado del presente.

4.2. Plan del proyecto

De acuerdo con la metodología RUP, el desarrollo del sistema será realizado en fases con una iteración en cada una de ellas, según la primera aproximación realizada y en consideración a la complejidad del sistema. La distribución de tiempos está basada en los resultados de la estimación realizada en el proyecto.

FASE	NO. DE ITERACIONES	DURACIÓN (semanas)	HITO
Inicio	1	3,9	Definición de los requisitos generales de los usuarios, plasmados dentro del documento de visión y concepción del sistema; identificación de los principales casos de uso del sistema; el final de esta fase se dará con la aprobación del documento de visión y concepción del sistema así como del plan de desarrollo.
Elaboración	1	2,6	Desarrollo de la arquitectura del sistema; definición de todos los casos de uso; finaliza con la aceptación de la arquitectura del sistema.
Construcción	1	3,9	Construcción del sistema basado en los casos de uso diseñados; finaliza con la obtención de la versión 1.0, lista para ser entregada al rol probador.
Transición	1	2,6	Preparación de la versión para distribución; finaliza con la entrega de toda la documentación definida y el empaquetamiento del producto de software.

4.3. Plan de iteraciones

El cronograma general del proyecto, que incluye las fases del proyecto, iteraciones e hitos de control es presentado en el siguiente cuadro, sin que ello signifique que no se puedan realizar mejoras a cada uno de los artefactos entregables.

DISCIPLINA	COMIENZO	APROBACIÓN
FASE DE INICIO – iteración 1		
Modelado del negocio	Semana 1	Semana 1
Modelo de casos de uso de negocio		
Requisitos	Semana 1	Semana 2
Visión		
Glosario		
Modelo de casos de uso		
Especificación de casos de uso		
Especificaciones complementarias		
Análisis y diseño	Semana 2	Semana 2
Modelo de diseño		
Modelo de datos		
Implementación	Semana 2	Semana 3
Interfaces de usuario		
Modelo de implementación		
Pruebas	Semana 3	Semana 3
Casos de prueba		
Despliegue	Semana 3	Semana 3
Modelo de despliegue		
Gestión de cambios y manejo de versiones	Todo el tiempo	
Gestión del proyecto	Semana 1	Semana 2

DISCIPLINA	COMIENZO	APROBACIÓN
Plan de desarrollo de software		
Plan de iteraciones		
Ambiente	Todo el tiempo	
FASE DE ELABORACIÓN – iteración 1		
Modelado del negocio	Semana 4	Semana 4
Modelo de casos de uso de negocio		
Requisitos	Semana 4	Semana 4
Visión		
Glosario		
Modelo de casos de uso		
Especificación de casos de uso		
Especificaciones complementarias		
Análisis y diseño	Semana 4	Semana 5
Modelo de diseño		
Modelo de datos		
Implementación	Semana 4	Semana 6
Interfaces de usuario		
Modelo de implementación		
Pruebas	Semana 6	Semana 6
Casos de prueba		
Despliegue	Semana 6	Semana 6
Modelo de despliegue		
Gestión de cambios y manejo de versiones	Todo el tiempo	
Gestión del proyecto	Semana 6	Semana 6
Plan de desarrollo de software		
Plan de iteraciones		
Ambiente	Todo el tiempo	
FASE DE CONSTRUCCIÓN – iteración 1		
Modelado del negocio	Semana 7	Semana 7
Modelo de casos de uso de negocio		
Requisitos	Semana 7	Semana 7
Visión		
Glosario		
Modelo de casos de uso		
Especificación de casos de uso		
Especificaciones complementarias		
Análisis y diseño	Semana 7	Semana 7
Modelo de diseño		
Modelo de datos		
Implementación	Semana 8	Semana 10
Interfaces de usuario		
Modelo de implementación		
Pruebas	Semana 10	Semana 10
Casos de prueba		
Despliegue	Semana 10	Semana 10
Modelo de despliegue		
Gestión de cambios y manejo de versiones	Todo el tiempo	
Gestión del proyecto	Semana 9	Semana 10
Plan de desarrollo de software		
Plan de iteraciones		
Ambiente	Todo el tiempo	

DISCIPLINA	COMIENZO	APROBACIÓN
FASE DE TRANSICIÓN – iteración 1		
Modelado del negocio	Semana 11	Semana 11
Modelo de casos de uso de negocio		
Requisitos	Semana 11	Semana 11
Visión		
Glosario		
Modelo de casos de uso		
Especificación de casos de uso		
Especificaciones complementarias		
Análisis y diseño	Semana 11	Semana 11
Modelo de diseño		
Modelo de datos		
Implementación	Semana 11	Semana 11
Interfaces de usuario		
Modelo de implementación		
Pruebas	Semana 11	Semana 11
Casos de prueba		
Despliegue	Semana 11	Semana 13
Modelo de despliegue		
Gestión de cambios y manejo de versiones	Todo el tiempo	
Gestión del proyecto	Semana 11	Semana 13
Plan de desarrollo de software		
Plan de iteraciones		
Ambiente	Todo el tiempo	

4.4. Monitoreo y control

A fin de gestionar los cambios en requerimientos, se deberá utilizar órdenes o solicitudes de cambio, compatibles con el manejo de versiones.

El calendario del proyecto será revisado periódicamente por el jefe del proyecto y el profesor guía del trabajo de titulación a fin de evitar desviaciones de alto impacto en el cronograma general del proyecto.

En el documento de visión y concepción del sistema se incluye una sección para especificar la lista de los principales riesgos del proyecto así como de las acciones de minimización o eliminación de éstos. La lista será evaluada en cada iteración.

Anexo No. 3

Detalle de Estimación de Recursos Utilizando la Metodología Mark II

CÁLCULO DEL COSTO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE

PRIMERA PARTE.- CÁLCULO DEL PLAZO DE ENTREGA (Basado en el método de puntos de función Mark II)

1.- Cálculo de puntos de función no ajustados (PFNA)

Funcionalidad de los Módulos (Tipo puede ser L (lotes) o E (en línea))														
	No.	Módulo 1	Tipo	No.	Módulo 2	Tipo	No.	Módulo 3	Tipo	No.	Módulo 4	Tipo	No.	Tipo
Entidades / procesos	1,66	7	11,62	7	11,62	E	1	1,66	E	1	1,66	E	1	0
Tipos de datos de entrada	0,58	7	4,06	7	4,06	E	1	0,58	E	1	0,58	E	1	0
Tipos de datos de salida	0,26	6	1,56	7	1,82		1	0,26		1	0,26		1	0
Subtotales:			17,24					2,50			2,50			0,00

PFNab = 0,00

PFNAo = 39,74

(puntos de función no ajustados para funciones BATCH = LOTES)

(puntos de función no ajustados para funciones ON-LINE = EN LINEA)

2.- Valoración de grados de influencia

Atributo	Valoración
1	2
2	3
3	3
4	2
5	4
6	2
7	2
8	3
9	2
10	2
11	3
12	2
13	2
14	1
15	2
16	3
17	2
18	3
19	2
Total (TGI):	45

3.- Ajuste por complejidad técnica (ACT)

$ACT = 0,65 + 0,005 * TGI$

$ACT =$ **0,875** (sin unidad de medida)

4.- Obtención del tamaño de las partes en línea y por lotes (PFab y PFAo)

$PFab = PFNab * ACT$

$PFAo = PFNAo * ACT$

$PFab =$ **0,00** (puntos de función BATCH ajustados)

$PFAo =$ **34,77** (puntos de función ON-LINE ajustados)

5.- Tamaño total del sistema (PFA , puntos de función ajustados)

$PFA = PFAb + PFAo$

$PFA =$ **34,77** (puntos de función ajustados)

6.- Cálculo de la productividad estimada (P)

$P = A * (0,11 * e^A) - [(PFA - 250) / 575]^2 + 0,01 * (PFA^{1,1}) / 522$

$A = 1,0$ para 3GL ó 1,6 para 4GL

$A =$ **1,6**

(puntos)

$P =$ **0,20** (puntos de función / hora)

7.- Cálculo del esfuerzo en horas (W)

$W = B * PFA / P$

B = factor de complejidad:

1,0 si es en línea, ó

1,5 si es por lotes, ó

$(PFAo + 1,5 * PFAb) / (PFAo + PFAb)$ s

$W =$ **170,46** (horas)

8.- Cálculo de puntos de función por sema

$E = 0,45 * SQRT(PFA)$

$E =$ **2,65** (puntos de función)

9.- Cálculo del plazo de entrega (PE)

$PE = PFA / E$

$PE =$ **13,10** (semanas)

$(PE =$ **3,28** meses)

(solo como referencia)

CALCULO DEL COSTO DE UN PRODUCTO DE SOFTWARE

TERCERA PARTE.- CALCULO DEL COSTO DEL PRODUCTO DE SOFTWARE

1.- Cálculo de costos de hardware y software

Hardware:

No. de ítem	Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
1	Uso de computador (deprec)	1	234,02	234,02
2				0,00
3				0,00
4				0,00
Total (USD):				234,02

Software:

No. de ítem	Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
1	Net express	1	0,00	0,00
2	SQL server express	1	0,00	0,00
3	Crystal reports	1	150,00	150,00
4				0,00
Total (USD):				150,00

Otros:

No. de ítem	Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
1	Resmas de papel	2	4,00	8,00
2	CD	3	0,80	2,40
3	Toner	1	60,00	60,00
5				0,00
Total (USD):				70,40

Total de hardware, software y otros (USD):

454,42

4.- COSTO TOTAL DEL PROYECTO

Costo del personal (USD / proyecto) =	2.395,40
Costo de hardware y software (USD / proyecto) =	454,42
Costo de viajes y capacitación (USD / proyecto) =	89,14
Costo de sobrecargo (USD / proyecto) =	63,88

COSTO TOTAL DEL PROYECTO (USD) = 3.003,85

2.- Cálculo de costos de viajes y capacitación

Viajes:

No. de ítem	Descripción	(Tiempo de proyecto = 3,28 (meses))		Valor total (USD)
		No. por mes	Valor unitario (USD)	
1	Visita SENACYT	1	5,00	16,38
2	Análisis req. en UDLA	2	5,00	32,76
3				0,00
4				0,00
Total (USD):				49,14

Capacitación:

No. de ítem	Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
1	A usuarios finales	1	20,00	20,00
2	A usuarios administrativos	1	20,00	20,00
3				0,00
4				0,00
Total (USD):				40,00

Total de viajes y capacitación (USD):

89,14

3.- Cálculo de costos de sobrecargo

No. de ítem	Descripción	Valor mensual (USD)
1	Arrendamiento de oficina	0,00
2	Servicios básicos (EE, agua, teléfono)	13,00
3	Internet	50,00
4	Otros	15,00
5		
Total (USD):		78,00

Número de personal asistente:

0

Número de personal operativo:

4

Total personal proyecto:

4

Tiempo de proyecto (meses):

3,28

Costos de sobrecargo (USD / proyecto) = **63,88**

Anexo No. 4
Especificaciones Suplementarias

Universidad de las Américas

Ingeniería en Sistemas

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

ESPECIFICACIONES SUPLEMENTARIAS
Versión 1.1

Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2008-03-28	1.0	Versión inicial	Pablo Ochoa
2008-05-02	1.1	Inclusión de requerimientos de integración e interoperabilidad. Revisión y corrección general de terminología, ortografía y redacción	Pablo Ochoa Juan Chamorro

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. REFERENCIAS.....	4
2. ESPECIFICACIONES SUPLEMENTARIAS.....	4

1. Introducción

1.1. Propósito

El objetivo del presente documento es definir las especificaciones suplementarias del sistema de biblioteca virtual para la realización de consultas y reservas en línea. Este documento lista aquellos requerimientos que no han sido capturados en los casos de uso.

1.2. Alcance

Este documento define los requerimientos no funcionales del sistema, tales como confiabilidad, usabilidad, rendimiento, soportabilidad así como aquellos requerimientos que son comunes a todos los casos de uso.

1.3. Referencias

Las referencias aplicables al presente documento son las siguientes:

- Proyecto de titulación "Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea".
- Visión y Concepción del Sistema.
- Plan de Desarrollo de Software.
- Otros artefactos desarrollados a lo largo de la ejecución del proyecto.

2. Especificaciones suplementarias

Las especificaciones que se encuentran en la presente sección detallan los requerimientos del sistema que no han sido capturados en los casos de uso y que se consideran requerimientos no funcionales. Entre otras, estas especificaciones incluyen:

- Arquitectura general
- Atributos de calidad del sistema
- Interoperabilidad y estándares
- Otros requerimientos como ambiente, plataforma, compatibilidad, etc.

ARQUITECTURA GENERAL:

- **Capas:** diseñado al menos con tres capas independientes: presentación, lógica de negocio y datos.
- **Interfaz de usuario:** tipo Web tanto para operación cuanto para administración.
- **Diseño e implementación:** en general SOA (service-oriented architecture); administrador de base de datos que pueda interactuar con otros administradores de base de datos de otros sistemas.
- **Modularidad:** sistema modular y escalable; módulos acoplables sin cambios ni adaptaciones a módulos pre-existentes.

SEGURIDAD:

- **Autenticación:** requerida para ingreso y uso del sistema (de preferencia autenticación del usuario por una sola vez que permite acceso a todos los módulos en el nivel autorizado para dicho usuario).
- **Encriptación:** de datos sensibles como contraseña
- **Pistas de auditoría:** requeridas para acciones de ingreso y salida del sistema, cualquier transacción realizada en el sistema, autorizaciones para ejecución de actividades que requieren nivel de legalización.
- **Administración de usuarios:** que se puedan definir grupos de usuarios, usuarios y roles de usuarios.
- **Acceso al sistema:** por rol y/o tipo de usuario.
- **Log:** de actividades en el sistema.

FACILIDAD DE USO:

- **Exportación de reportes:** a hoja de cálculo y/o procesador de palabras, según aplique o a PDF. Además generar archivos planos que permitan el uso de la información por otras plataformas.
- **Ayuda:** en línea, manuales y material de usuario.
- **Idioma de interfaz de usuario:** castellano.
- **Buscador de información:** sí; texto completo ("full text").
- **Navegación:** interfaz de usuario y presentación de información estandarizada.

ACCESIBILIDAD:

- **Navegador de Internet:** Internet Explorer 6.0 o superior; Mozilla Firefox 3.0.
- **Acceso a las opciones del sistema:** a todas las opciones, luego de la autenticación y con el rol respectivo de usuario.

CONFIABILIDAD:

- **Disponibilidad:** el sistema y su funcionalidad debe estar disponible a los usuarios sobre una base de 24 horas x 7 días.
- **Sistema de respaldo de la información:** el sistema debe tener al menos un mecanismo de respaldo y restauración de la información de la base de datos y del sistema; es deseable que el mecanismo provisto sea automático y programable por el administrador.

DESEMPEÑO/RENDIMIENTO:

- **Tiempo de respuesta para una transacción:** en promedio ≤ 6 segundos para paso de una pantalla a otra; máxima 20 segundos.
- **Usuarios:** multiusuario.
- **Capacidad:** el sistema debe ser capaz de soportar al menos 100 usuarios de sistema.

SOPORTE Y RESTRICCIONES DE DISEÑO:

- **Disponibilidad de código fuente:** requerido para todos los componentes desarrollados dentro del proyecto.
- **Software y herramientas de diseño:** especificados en documento aparte.
- **Software de desarrollo y lenguajes de programación:** especificados en documento aparte.
- **Herramientas y utilitarios adicionales:** de preferencia maximizar el uso de componentes gratuitos.
- **Administrador de base de datos:** de preferencia gratuitas.
- **Sistema operativo de servidor:** Windows.

INTEGRACIÓN / INTEROPERABILIDAD:

- **Conectividad y orientación a servicios:** en general arquitectura orientada a servicios.
- **Escalabilidad:** solución escalable hacia arriba y afuera.
- **Estándares:** adopción de estándares internacionales y/o plenamente aceptados. Son requeridos (R) o deseables (D) aquellos que aplicaren entre los siguientes:

ESTÁNDARES DE INTERCONEXIÓN/INTEROPERABILIDAD ENTRE APLICACIONES		
Establece las condiciones para que los sistemas se interconecten		
Especificaciones generales		
Elemento	Especificación	Requerido o deseable
Protocolo de transferencia de hipertexto	HTTP HTTPS	R
Intercomunicación LAN/WAN	IP	R
Protocolo de transporte	TCP	R
Arquitectura de aplicaciones	SOA	D
Método primario de interacción entre sistemas y servicios	Servicios Web	D
Servicios Web		
Elemento	Especificación	Requerido o deseable
Protocolo de intercambio de información	SOAP	D
Registro de servicios	UDDI	D
Lenguaje de definición de servicios	WSDL	D

ESTÁNDARES DE MEDIOS DE ACCESO A SERVICIOS E INFORMACIÓN		
Establece los mecanismos lógicos y físicos a utilizarse para el acceso a los servicios y/o información de la organización		
Especificaciones generales		
Elemento	Especificación	Requerido o deseable
Navegador de internet	Todos los módulos del sistema deberán estar accesibles, por medio de tecnología basada en navegadores de internet. Se permiten otras interfaces en situaciones específicas en las cuales la tecnología de navegadores no presente la funcionalidad requerida.	R
Conjunto de caracteres y alfabeto	UNICODE estándar	D
	Latin-1	D
	UTF8	D
Formato complementario de reportes	PDF	R
Mecanismos lógicos y físicos de acceso		
Elemento	Especificación	Requerido o deseable
Mecanismo lógico para acceso y operación en sistemas	Usuario/contraseña de dominio Usuario/contraseña de sistema Usuario/contraseña de base de datos	R

ESTÁNDARES DE NOTACIÓN DE PROCESOS		
Contempla los parámetros de representación de procesos de negocio		
Elemento	Especificación	Requerido o deseable
Notación gráfica para modelado de procesos	BPMN	R

ESTÁNDARES DE INTEROPERACIÓN CON SISTEMAS HEREDADOS/LEGADOS		
Establece las condiciones para facilitar la interoperación con sistemas legados		
Elemento	Especificación	Situación
Método de acceso a base de datos	ADO JDBC ODBC OLE DB	R
Lenguaje de manipulación de datos (extracción y carga)	SQL	R

Anexo No. 5

**Diagramas de Casos de Uso, Casos de Uso y
otros Diagramas**

Sistema de Biblioteca Virtual.
Diagramas de casos de Uso

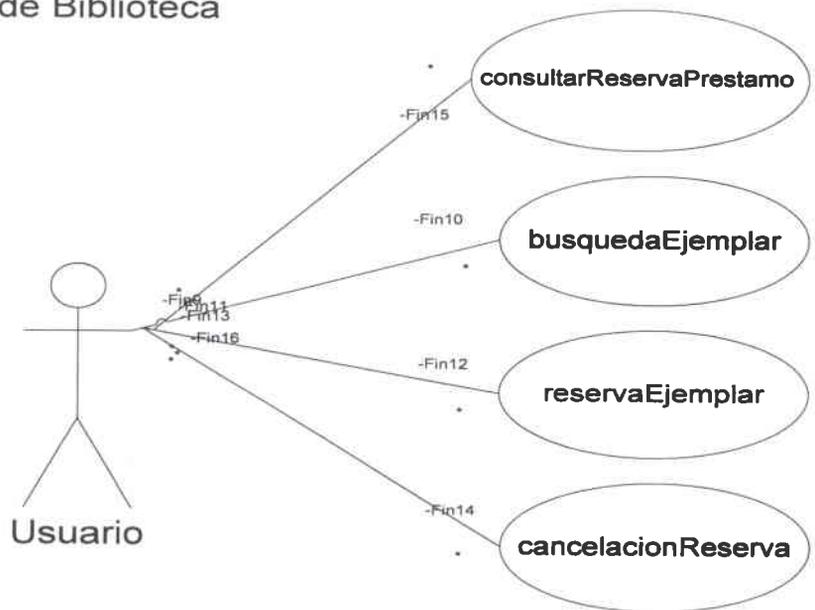
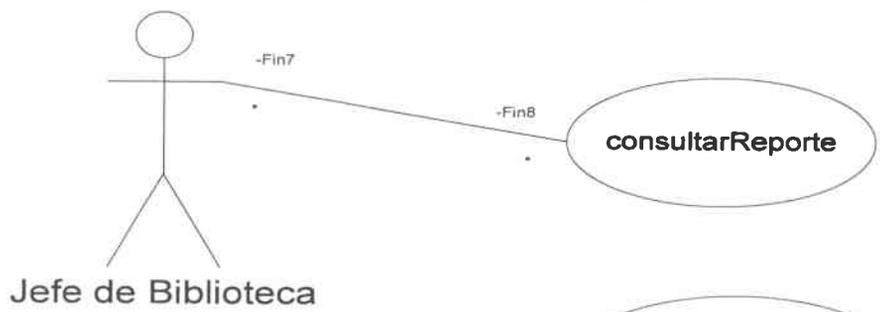
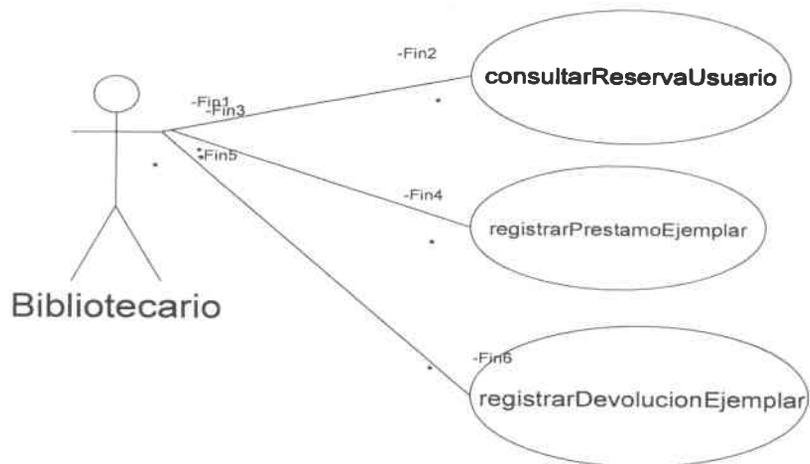
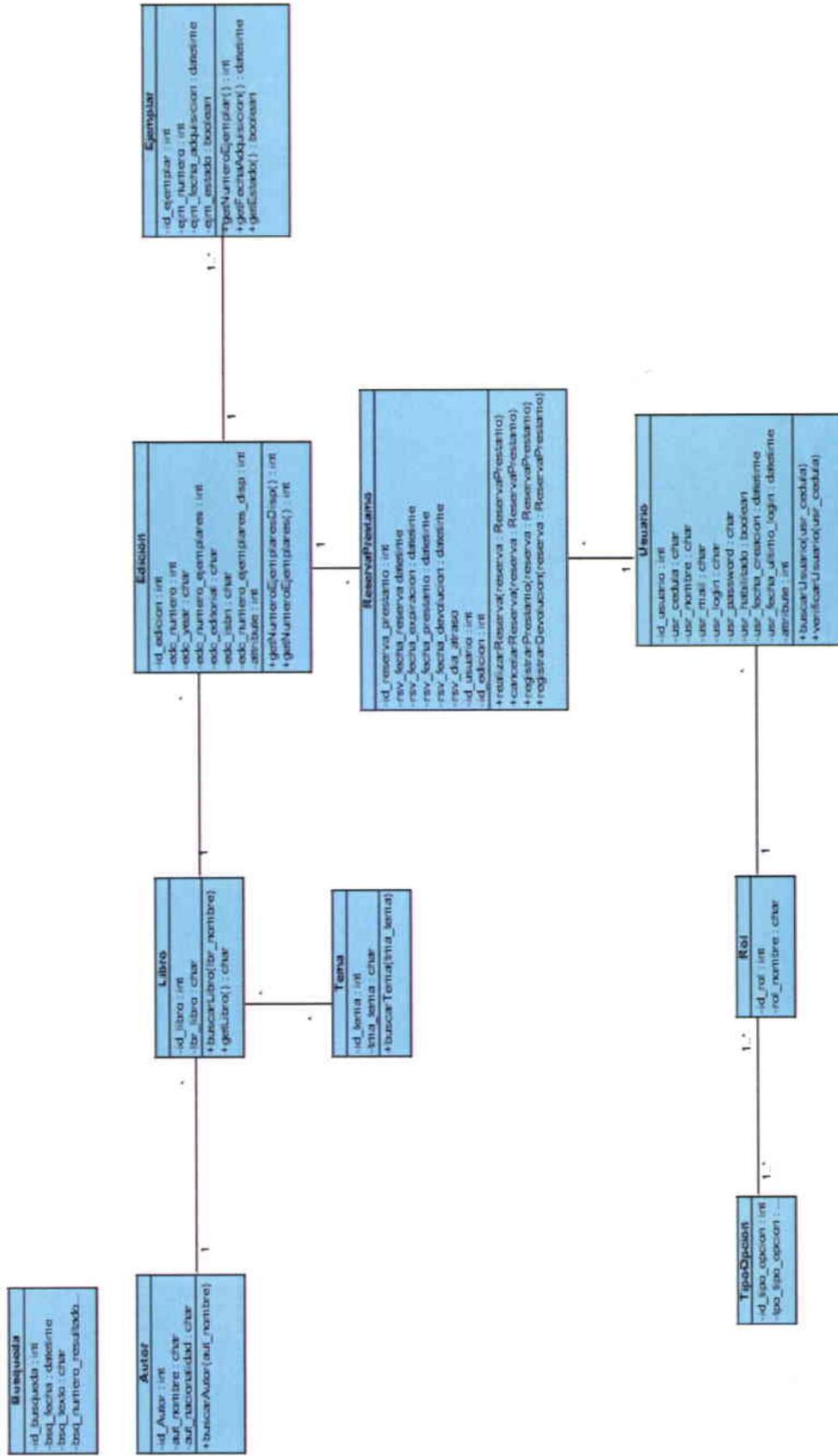
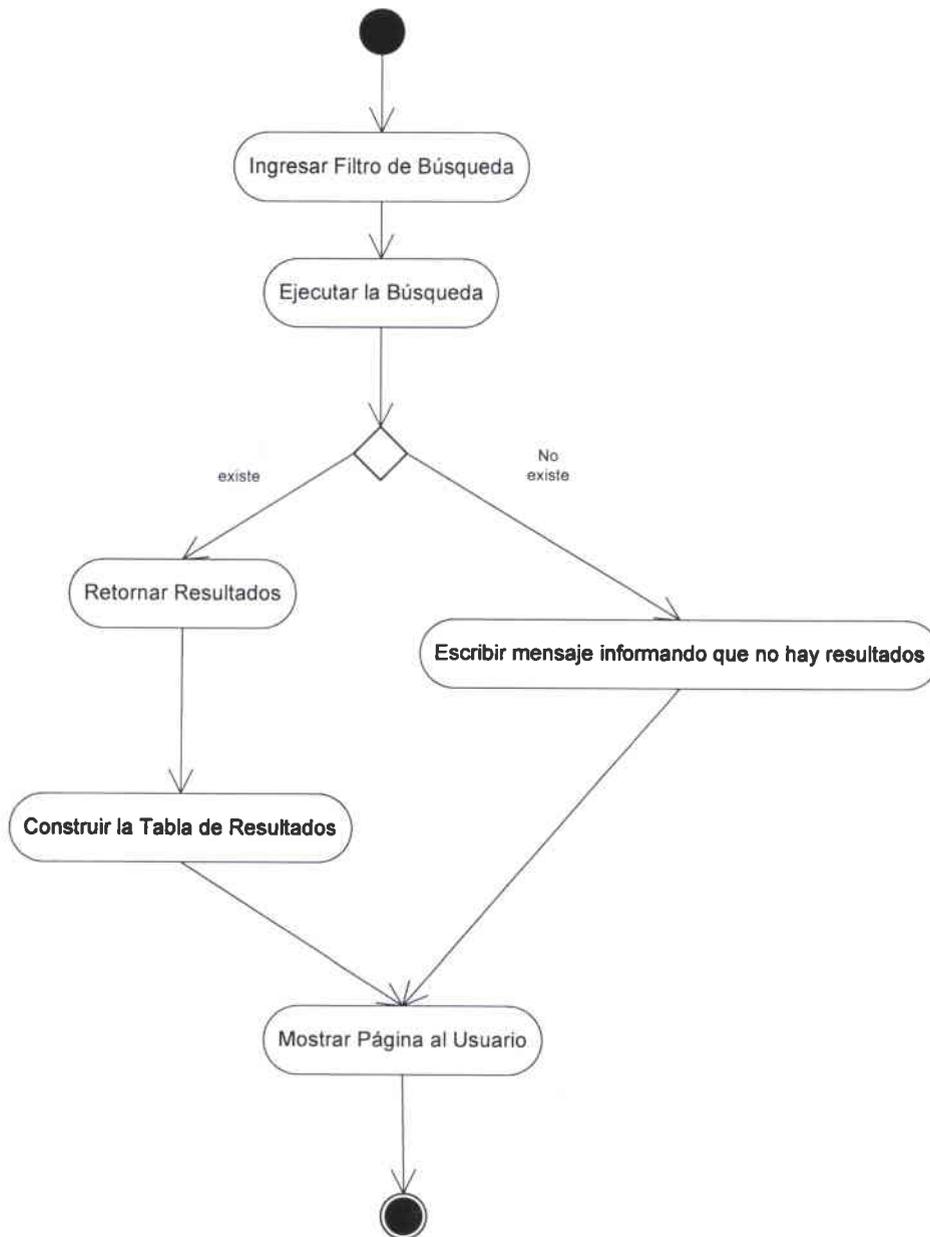


Diagrama de clases lógico



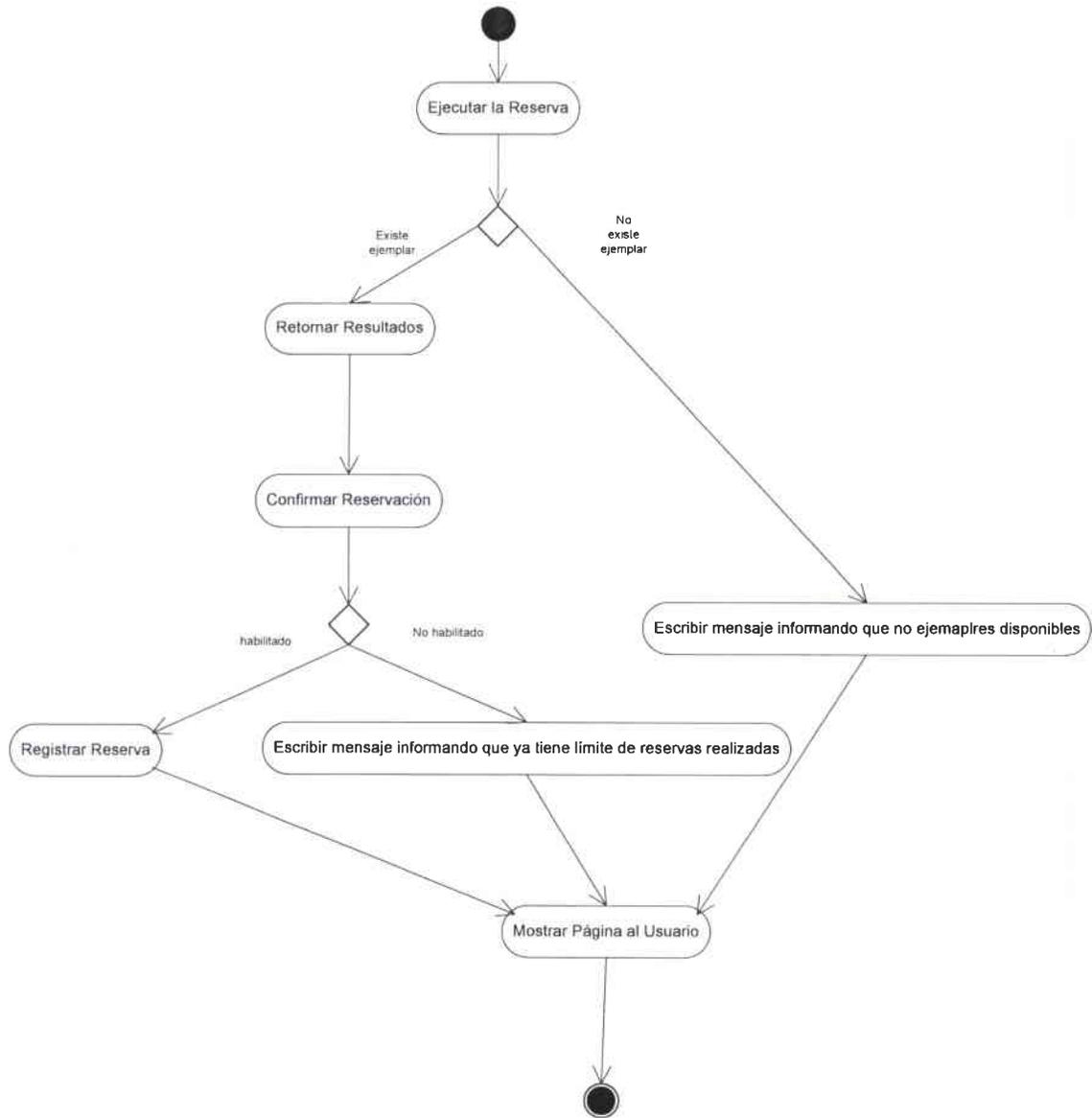
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades Consultar ejemplar



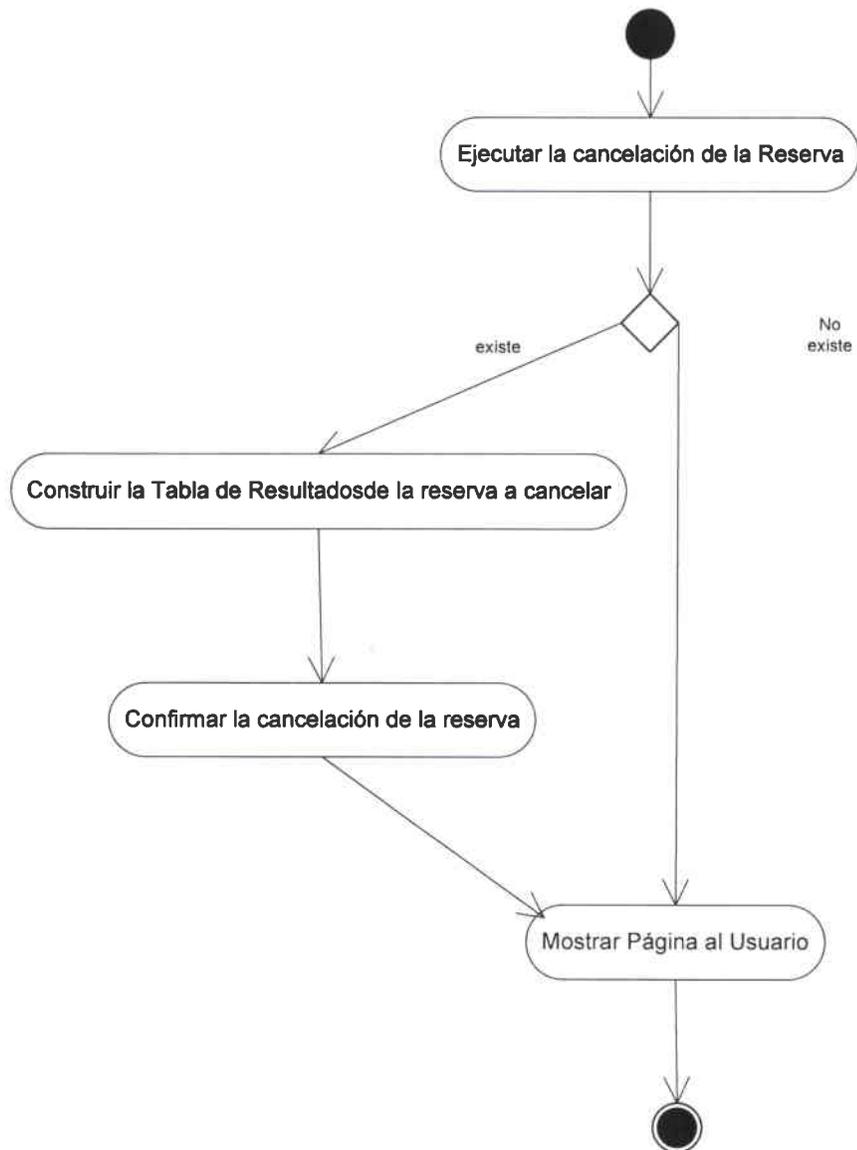
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades
Resrvar ejemplar



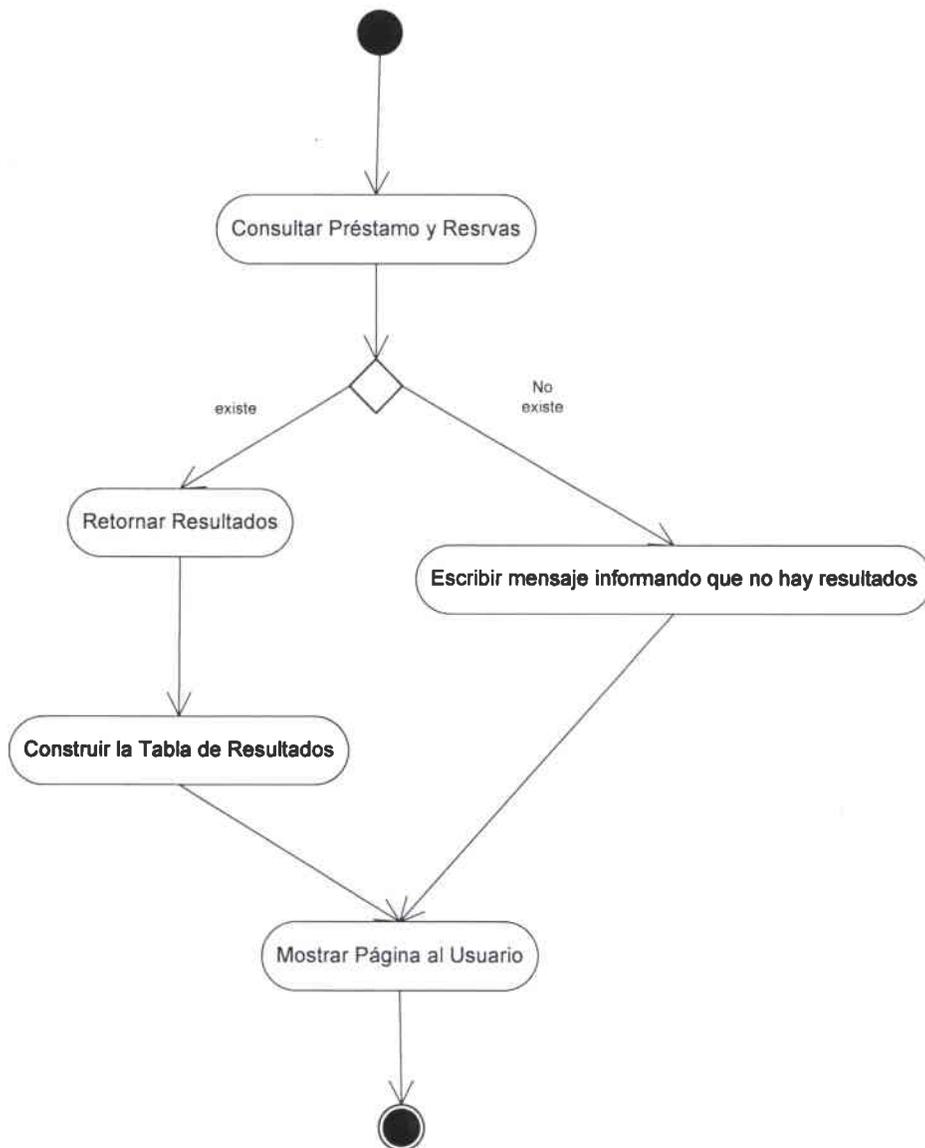
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades
Cancelar reserva



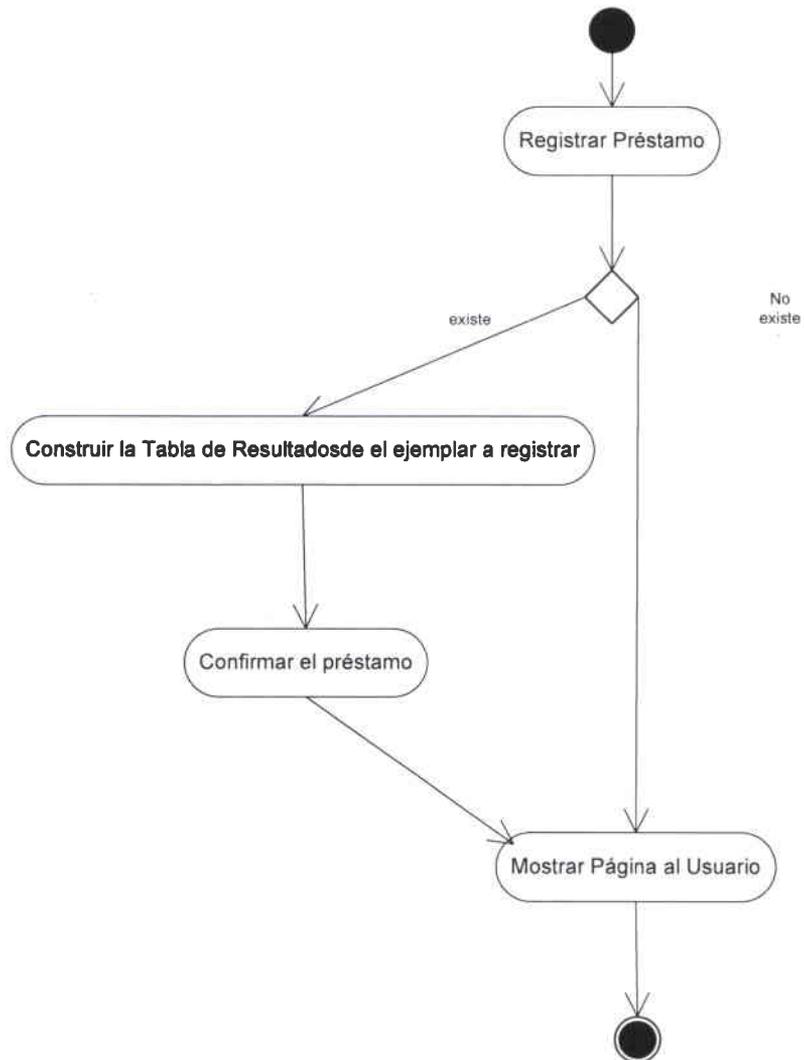
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades
Consultar préstamos y reservas de usuario



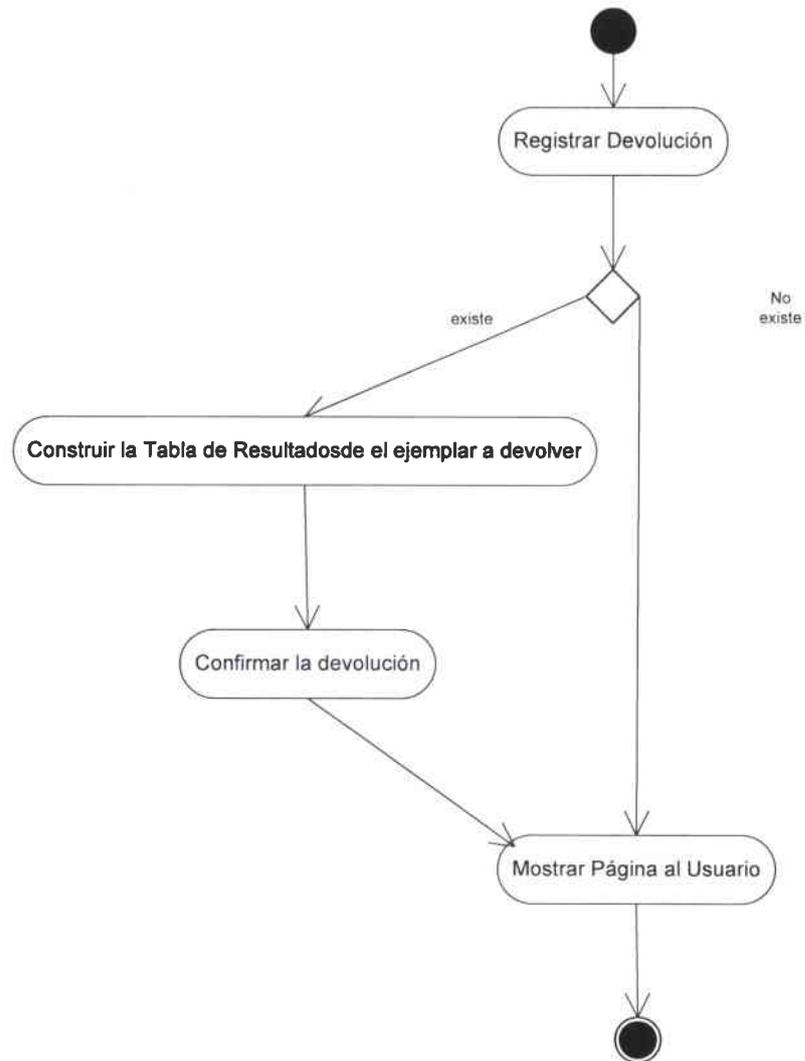
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades Registrar préstamo



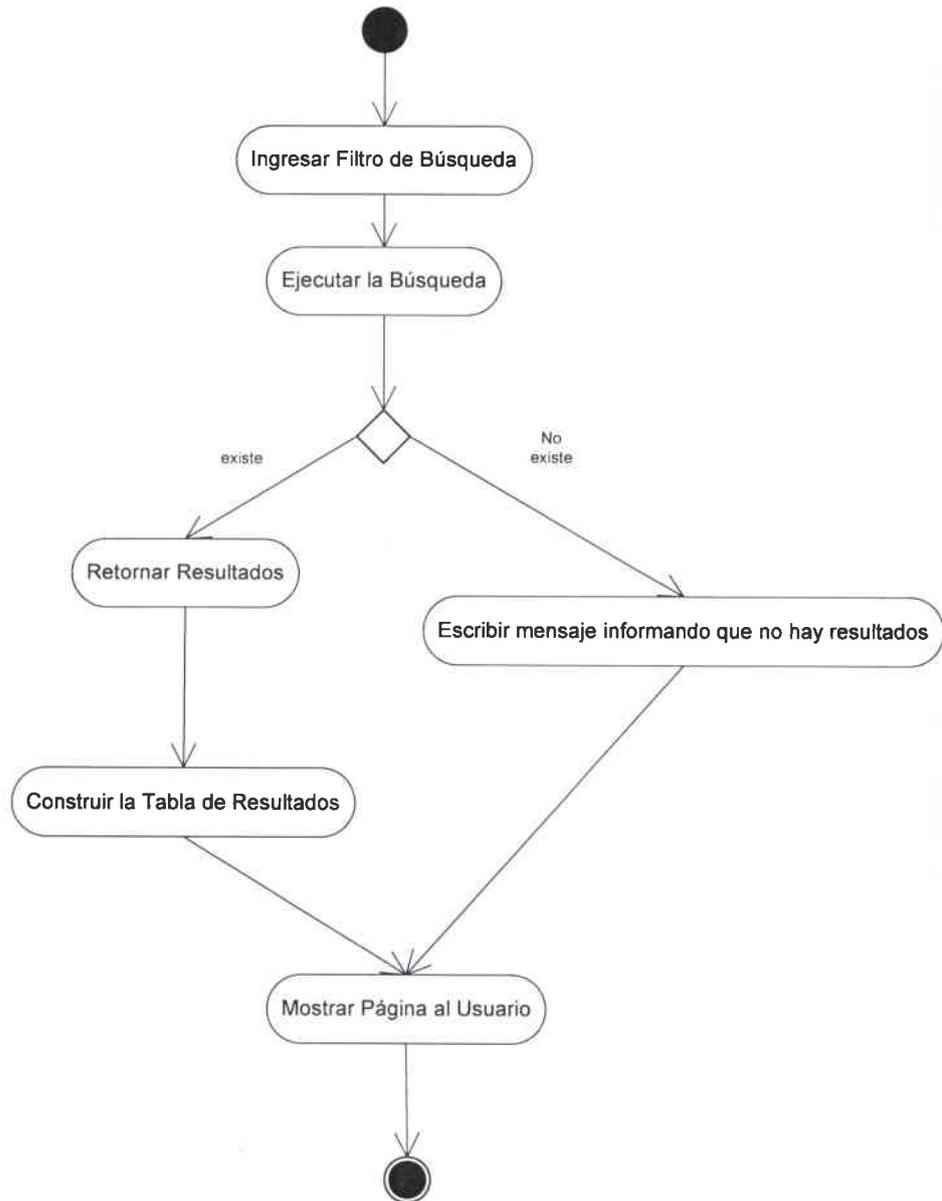
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades
Registrar devolución



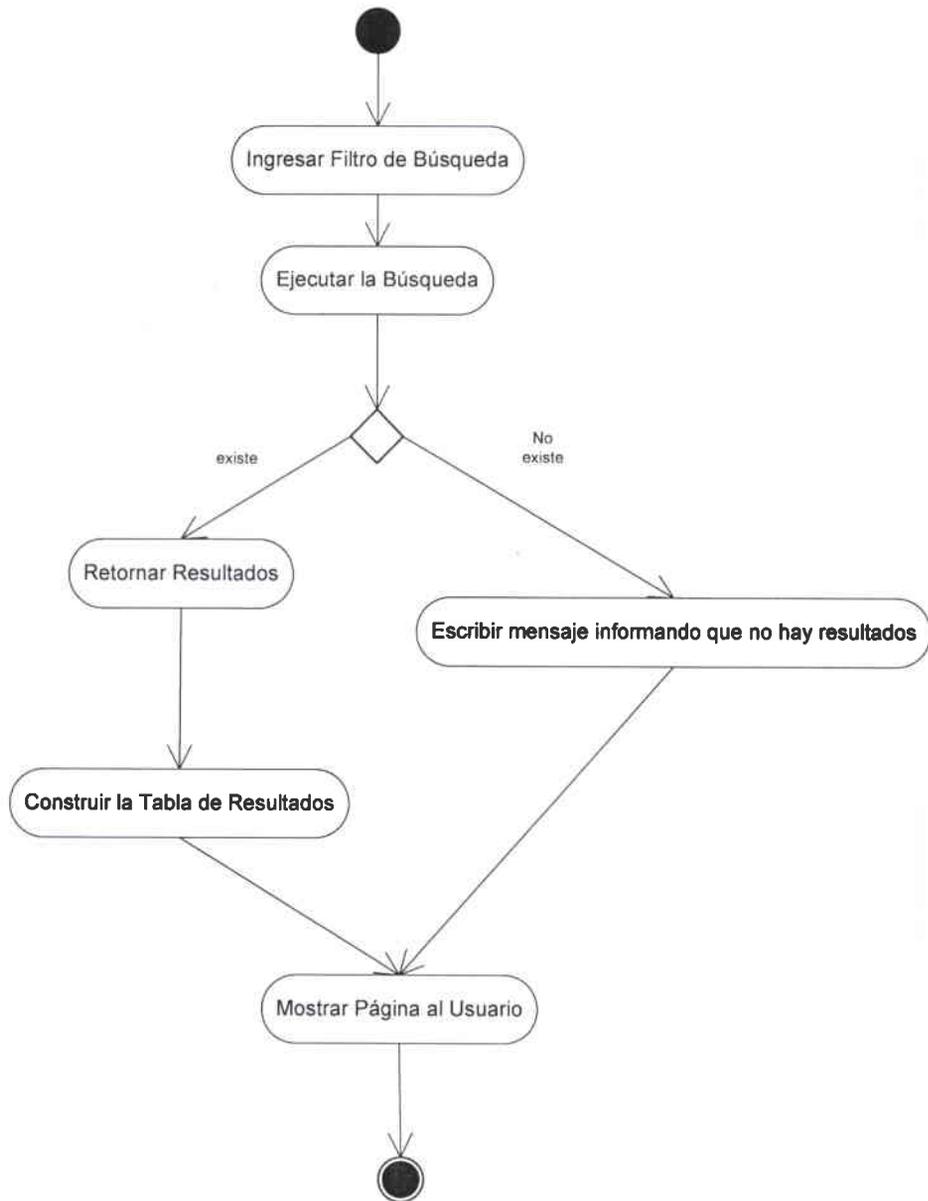
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades
Consultar reservas

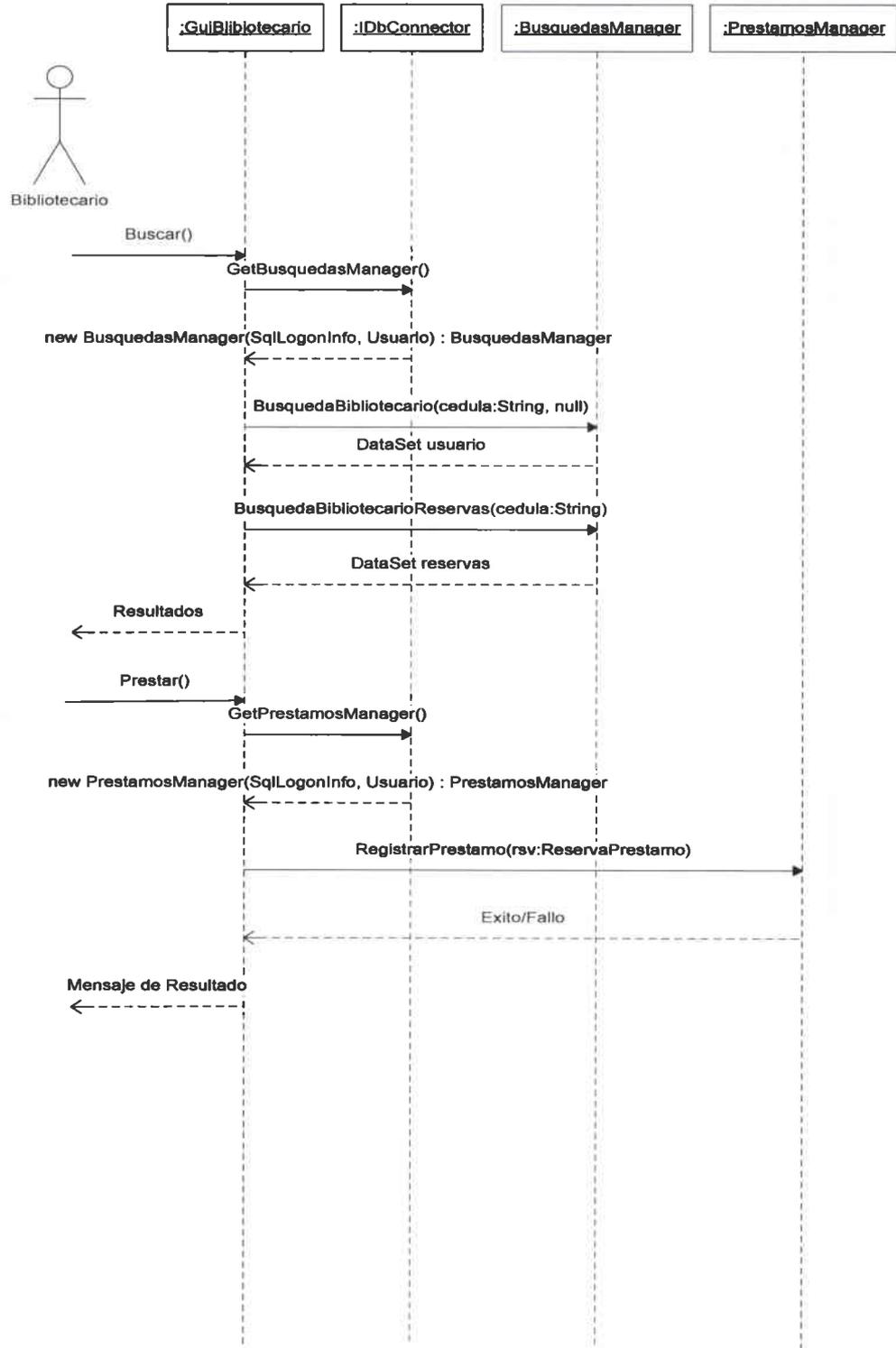


Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de actividades
Consultar reporte



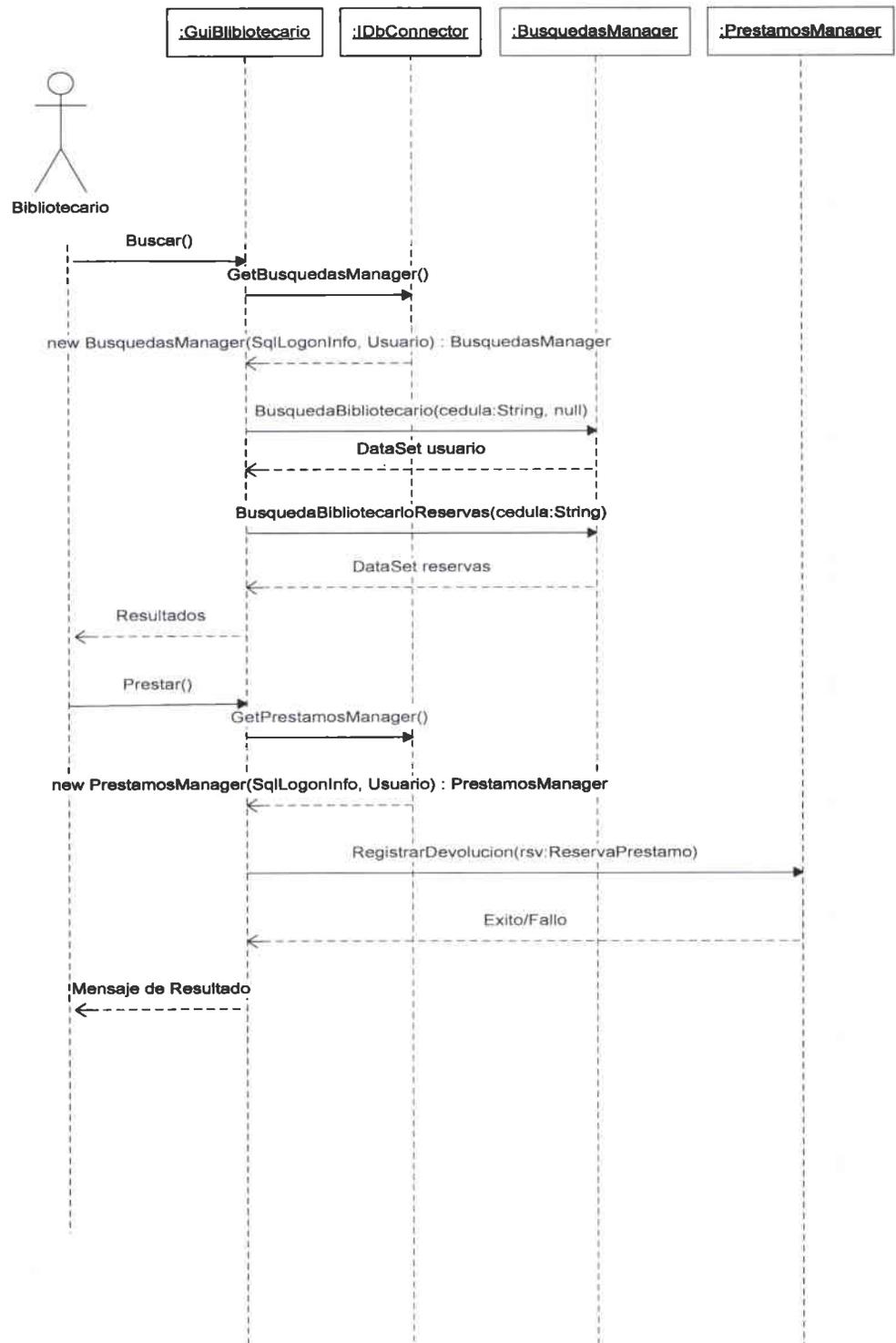
Sistema de Biblioteca Virtual.
 Diagrama de secuencias
 Registrar préstamo ejemplar



Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de secuencias

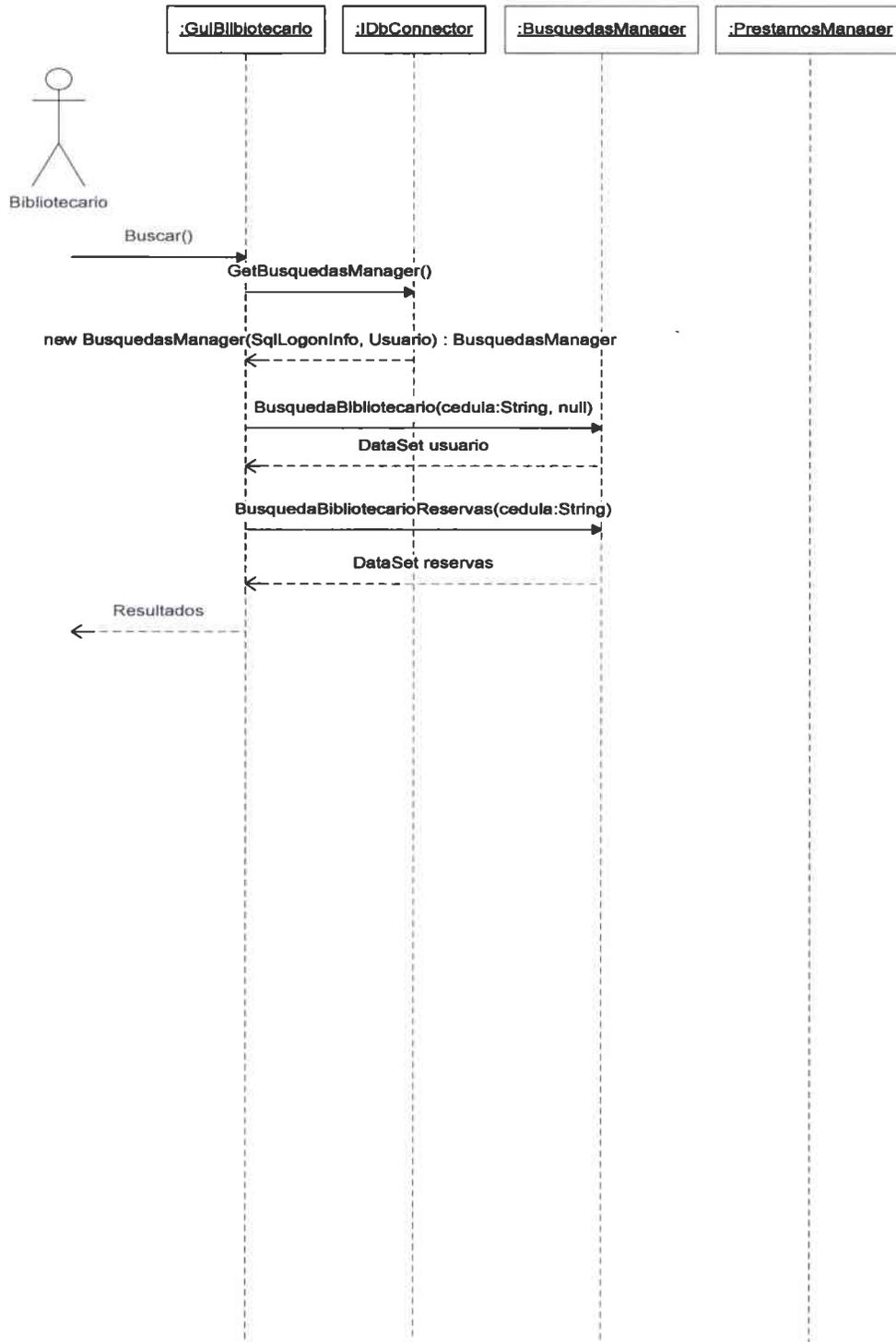
Registrar devolución de ejemplar



Sistema de Biblioteca Virtual.

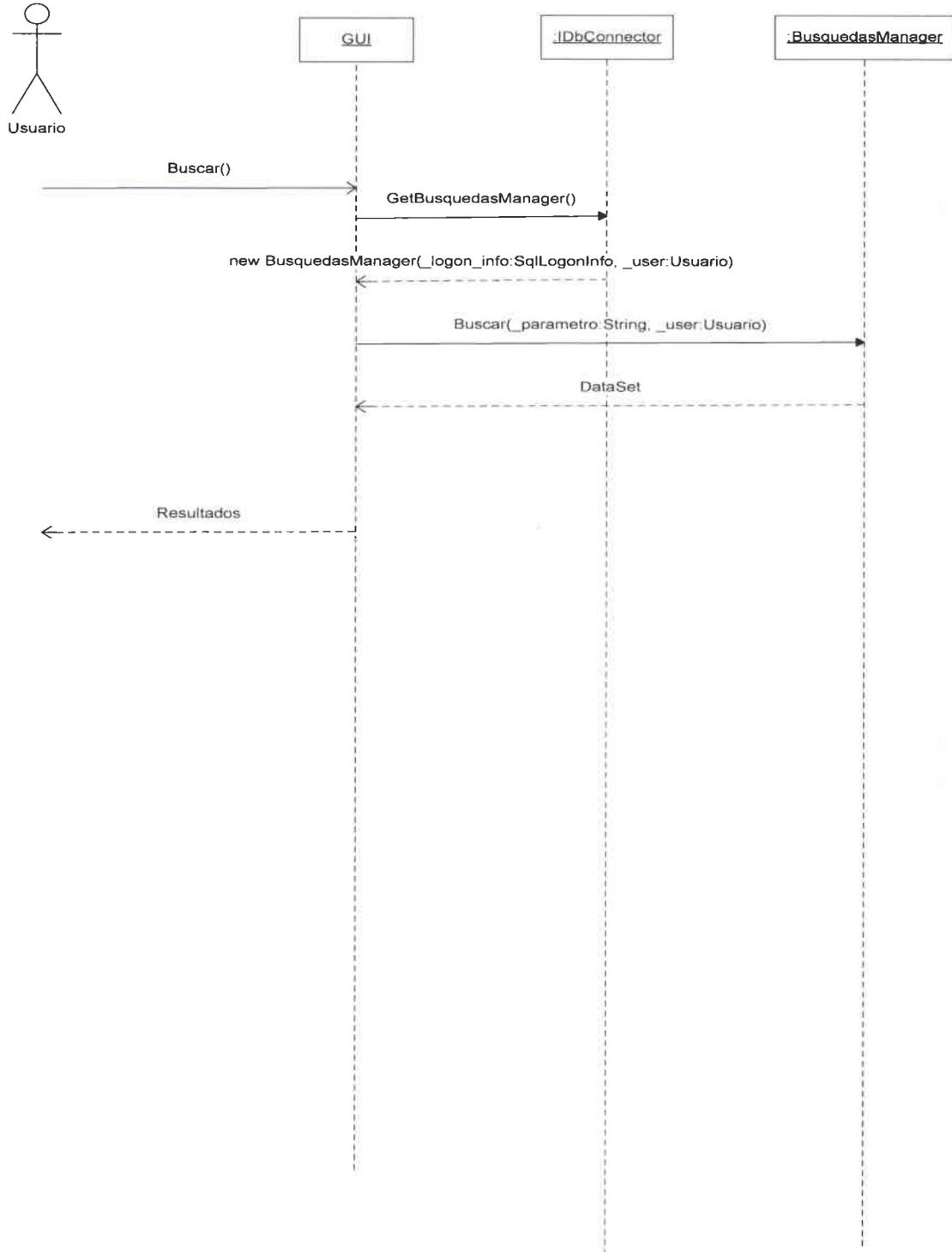
Diagrama de secuencias

Consultar reservas hechas por usuario



Sistema de Biblioteca Virtual.

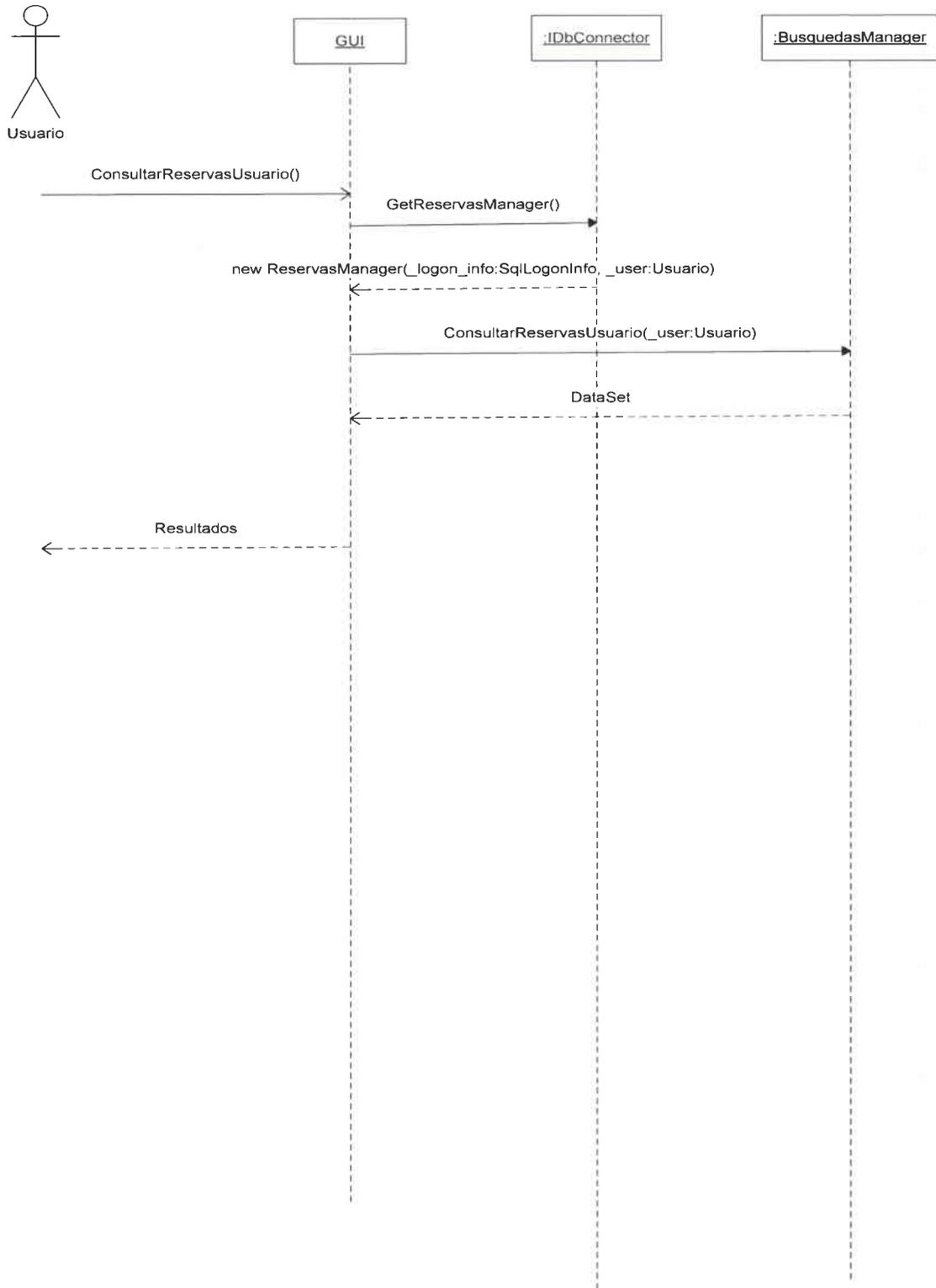
Diagrama de secuencias
Consultar ejemplar



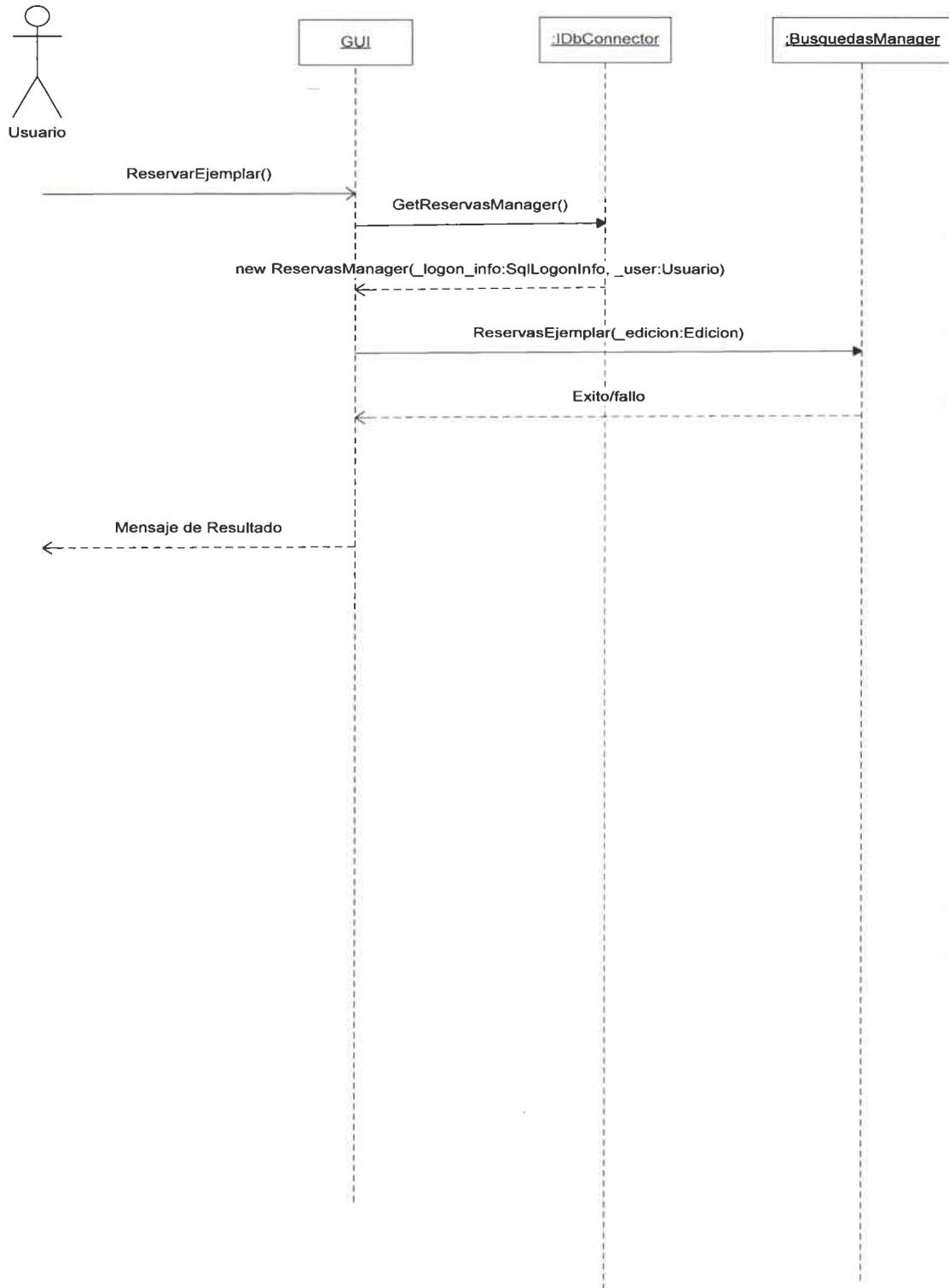
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de secuencias

Consultar reservas

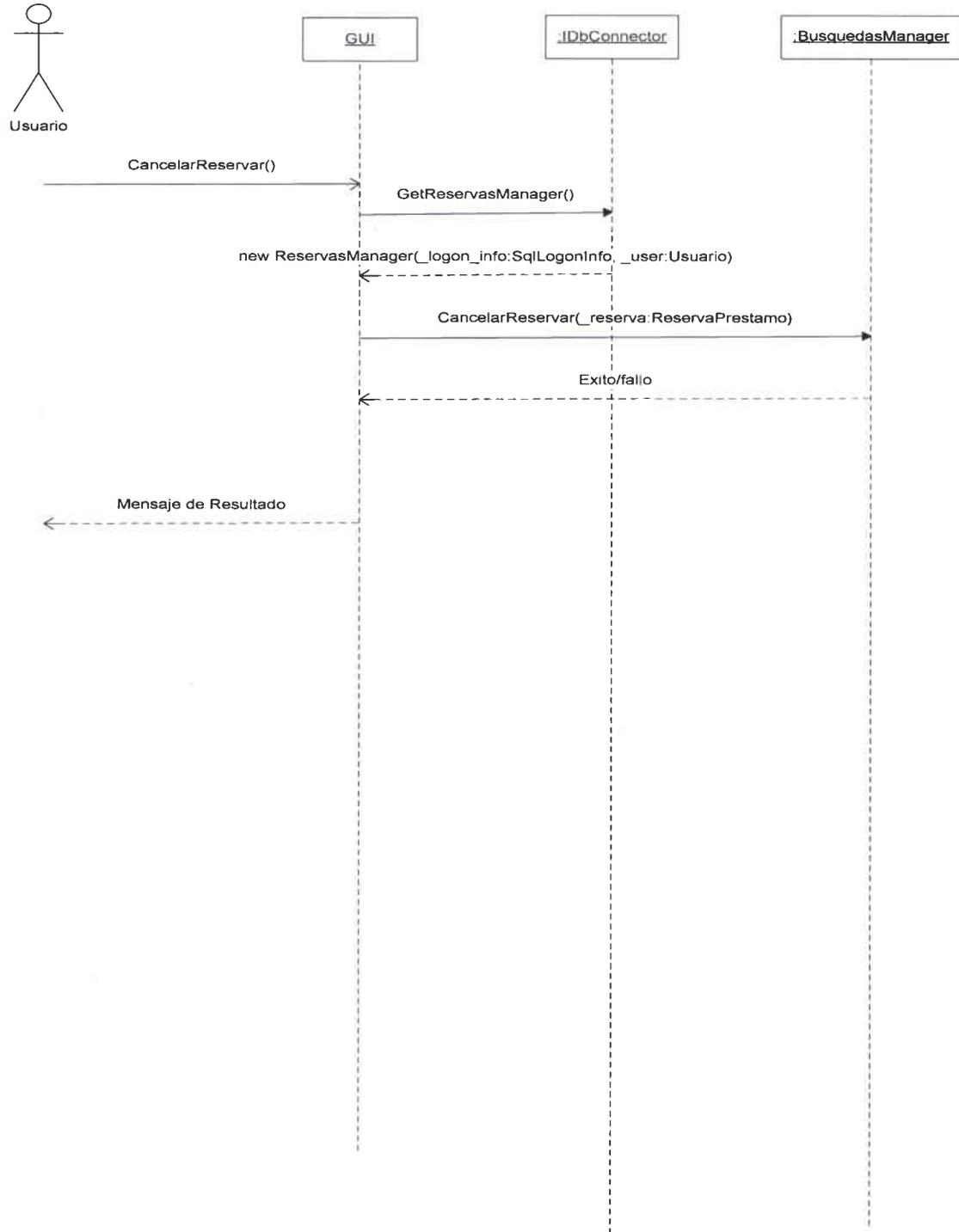


Sistema de Biblioteca Virtual.
Diagrama de secuencias
Reservar ejemplar



Sistema de Biblioteca Virtual.

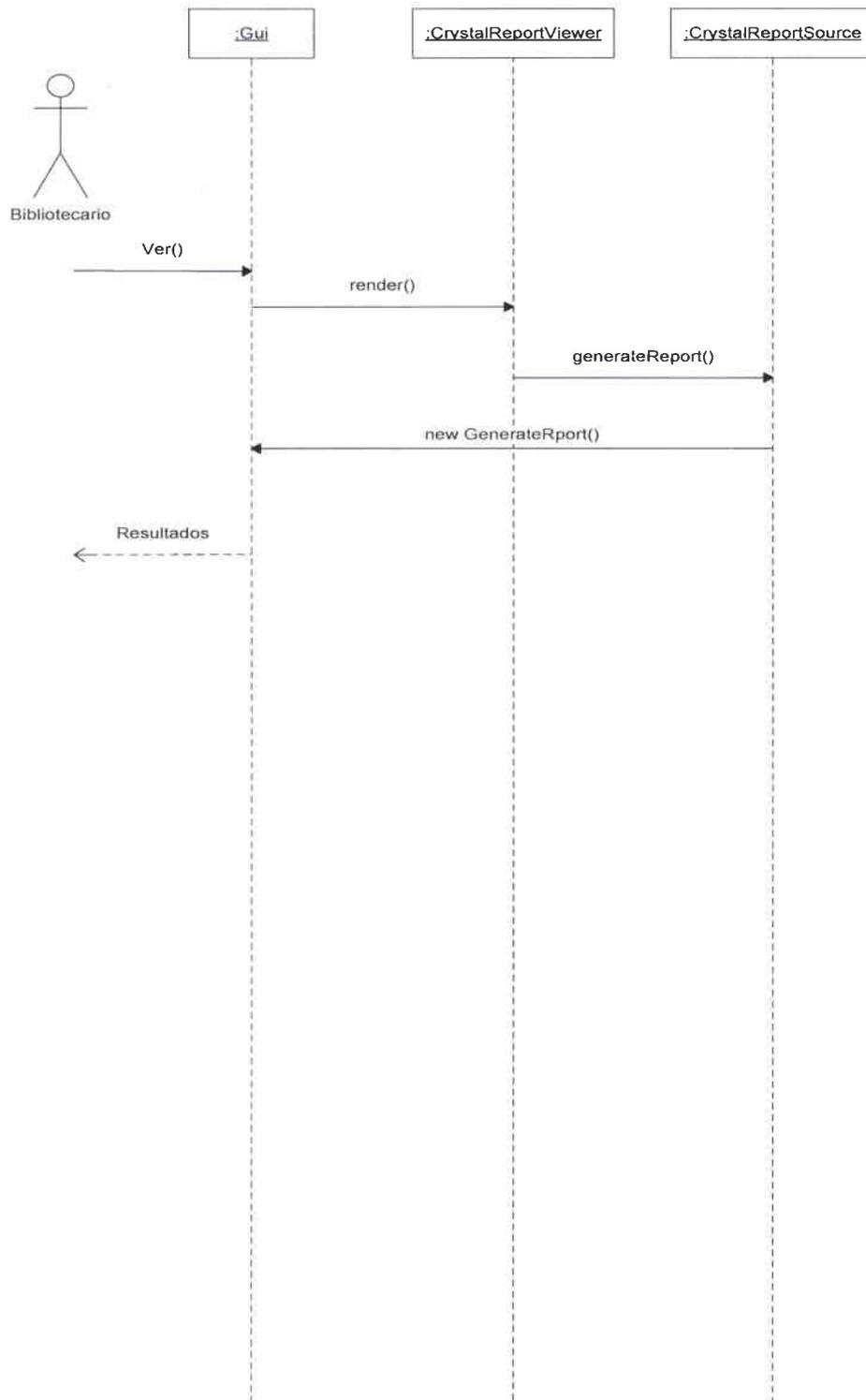
Diagrama de secuencias
Cancelar reserva



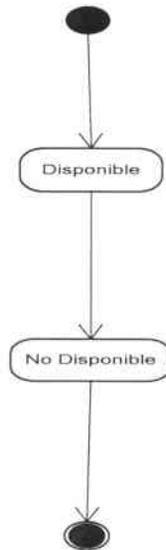
Sistema de Biblioteca Virtual.

Diagrama de secuencias

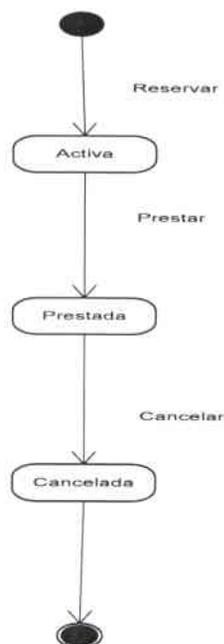
Consultar reporte



Sistema de Biblioteca Virtual.
Diagrama de estados del ejemplar



Sistema de Biblioteca Virtual.
Diagrama de estados de la reserva



Vistas de Casos de Uso

Identificación:	Autenticación de Usuario		
Elaborado por:	Pablo Ochoa N.	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	La autenticación de usuario tiene como objetivo principal verificar las credenciales de usuarios y delegar tanto la autorización como la negación de acceso según su respectivo rol o perfil.
Descripción:	Para lograr el objetivo requerido, la aplicación debe contar con sistema de seguridad el cual permita o restrinja el acceso al usuario a nivel de identificación y clave de acceso.
Actores:	Usuario (alumnado, profesorado)
Precondiciones:	El usuario debe existir en la Base de Datos
Resultados	Presentar al usuario autenticado una interfaz de usuario de acuerdo a su rol o perfil.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> <u>El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña</u> En la interfaz de usuario de la pantalla principal aparecen dos casilleros en los que son necesarios tanto nombre de usuario como contraseña correspondiente, dicha contraseña es ilegible para la seguridad del usuario. <u>La aplicación genera el menú de opciones de acuerdo con el rol/perfil del usuario</u>

	<p>Se presenta la nueva presentación con las opciones de acuerdo al rol del usuario autenticado.</p> <p>3. <u>El usuario finaliza la sesión</u></p> <p>El usuario finaliza su sesión y posteriormente se muestra un mensaje que ha cerrado su sesión</p>
Flujos alternos:	<p>4. <u>El usuario no posee nombre de usuario o contraseña válidos</u></p> <p>En este momento la aplicación muestra un mensaje indicando los campos que hayan sido ingresados erróneamente, además de estar resaltados con un indicador.</p> <p>5. <u>La sesión del usuario expira por inactividad</u></p> <p>En determinado tiempo, parametrizable, que el usuario no realice ninguna actividad, entonces como medida de seguridad del usuario esta quedará en estado inactivo, teniendo así, que volver a autenticarse para poder tomar control otra vez sobre la aplicación.</p>

Identificación:	Realización de una transacción		
Elaborado por:	Pablo Ochoa N.	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	El objetivo principal es poder ejecutar la transacción exitosamente, es decir que usuario pueda realizar operaciones a nivel de capa de presentación.
Descripción:	En el momento de que el usuario realice una transacción a nivel de capa de presentación, la aplicación debe permitir la ejecución de dicha transacción como consecuencia de la operación del usuario, invocando a la capa de lógica de negocio.
Actores:	Usuario (alumnado, profesorado)
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	Se muestra mediante un mensaje de error o de operación realizada con éxito.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> <u>1. El usuario realiza los cambios a nivel visual</u> El usuario puede realizar cambios a nivel visual que muestren: credenciales, información, entre otros, sobre los cuales se pueda realizar alguna acción. <u>2. La capa de presentación procesa la información para</u>

invocar a la interfaz de lógica de negocio

Una vez que dichos cambios visuales son realizados por el usuario, dichos cambios son procesados, momento en el cual los cambios son capturados y se invoca a la interfaz de lógica de negocio para completar la transacción. Dichos cambios en los valores actuales tanto como los valores nuevos se graban en la pista de auditoría para mantenerlos como informe.

3. La interfaz de lógica del negocio invoca a la clase correspondiente

Una vez que la acción se ejecuta, la capa de presentación identifica la operación a realizar la cual esta asociada a un botón el cual contiene un método o clase a invocar quien será el o la encargada de completar la operación.

4. La interfaz de lógica del negocio espera por la confirmación de la ejecución exitosa de la transacción o por la excepción y/o error resultante de ella

Una vez seleccionada la opción la cual está asociada al método correspondiente a dicha opción, la interfaz de lógica de negocio es la encargada de controlar el término de la operación en caso de ser exitosa devolver un valor que permita interpretar en la capa de presentación que la operación fue realizada con éxito, así como en el caso de ser fallida, en el cual debe controlar la excepción o error resultante.

5. La capa de presentación muestra al usuario el mensaje adecuado según el resultado de la ejecución de la transacción

	<p>Según haya sido completada la transacción, exitosa o fallida la capa de presentación debe mostrar un mensaje que confirme el estado en el que completó dicha operación.</p>
Flujos alternos:	<p>6. <u>Excepciones no controladas</u></p> <p>En el caso de existir una excepción o error el cual no se encuentre contemplado en la aplicación, se deberá invocar a un evento de manejo de errores no considerados y a su vez enviar un mensaje al administrador para una consideración futura sobre dicha excepción.</p>

Identificación:	Generación de Reportes		
Elaborado por:	Pablo Ochoa N.	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario con los permisos necesarios genere reportes bajo ciertas condiciones y parámetros
Descripción:	Al momento en que la aplicación genera el reporte, éste debe únicamente describir bajo las condiciones en las que se hayan realizado los filtros.
Actores:	Jefe de Biblioteca
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	La aplicación muestra al usuario el reporte solicitado según los filtros especificados.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> <u>El usuario ejecuta la acción de generar reporte</u> En este momento se muestra una sección para especificación de filtros de búsqueda para los que se vaya a generar el reporte. <u>Los filtros para generar reportes son ejecutados</u> Se procede a enviar los filtros de generación de reportes, y se obtiene como respuesta el reporte generado, sobre la base de

	<p>las condiciones establecidas en la aplicación.</p> <p>3. <u>La aplicación genera el reporte requerido</u></p> <p>Al momento de procesar los filtros requeridos para la generación del reporte, el cual será posteriormente mostrado según las condiciones establecidas por el usuario.</p> <p>4. <u>La capa de presentación recibe el reporte y lo muestra en la ventana de la aplicación</u></p> <p>Se presenta el reporte requerido.</p>
Flujos alternos:	<p>5. <u>Los insumos del reporte son incorrectos</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que estos sean corregidos.</p>
Nota Adicional:	<p>En una segunda versión de la aplicación se puede contemplar pistas de auditoría con el fin de realizar actividades de auditoría y a su vez el seguimiento de transacciones realizadas.</p>

Identificación:	Búsqueda de Ejemplar		
Elaborado por:	Pablo Ochoa	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz buscar un ejemplar en línea, para posteriormente realizar una tarea determinada (reservar ejemplar).
Descripción:	En el momento que el usuario se autentica en la aplicación, éste tiene la posibilidad de realizar búsquedas normales y avanzadas de ejemplares.
Actores:	Usuario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	La aplicación muestra al usuario los resultados de búsqueda solicitados según los filtros especificados.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario ejecuta la acción de consultar ejemplar</u> En este momento se muestra filtros de búsqueda requeridos para realizar la búsqueda.

	<p>3. <u>Los filtros para de búsqueda de ejemplar son ejecutados</u></p> <p>Se procede a enviar los filtros de búsqueda de ejemplares, y se obtiene como respuesta la presentación de los resultados como producto de los filtros.</p> <p>4. <u>La aplicación genera el resultado de la búsqueda</u></p> <p>Al momento de procesar los filtros requeridos para la búsqueda, ésta es presentada.</p>
Flujos alternos:	<p>5. <u>Los insumos del reporte son incorrectos o están incompletos</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que estos sean corregidos.</p> <p>6. <u>La aplicación no encuentra resultados que coincidan con la información requerida por el usuario</u></p> <p>La capa de presentación muestra un mensaje que indique la carencia respecto a la búsqueda realizada por el usuario.</p>

Identificación:	Reserva de Ejemplar		
Elaborado por:	Pablo Ochoa N.	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz de reservar ejemplares.
Descripción:	El usuario, quien realiza este proceso, hace la reservación de ejemplares que hayan sido buscados y que estén disponibles.
Actores:	Usuario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	El estado del ejemplar cambia.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario ejecuta la acción de reservar el ejemplar</u> La capa de presentación muestra un mensaje de confirmación de reserva del ejemplar. 3. <u>La capa de presentación presenta un mensaje de confirmación de la ejecución de la transacción.</u> Se presenta la confirmación del registro de reserva del

	ejemplar.
Flujos alternos:	4. <u>El ejemplar no se encuentra disponible</u> Se muestra los mensajes de advertencia correspondientes al usuario.

Identificación:	Cancelación de Reserva		
Elaborado por:	Pablo Ochoa N.	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios pueda cancelar la reserva de un ejemplar previamente reservado.
Descripción:	En el momento que el usuario se autentique en la aplicación, éste tiene la posibilidad cancelar la transacción de la reserva solicitada.
Actores:	Usuario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	Cambiar el ejemplar de estado de reservado a cancelado.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario escoge el ejemplar a cancelar</u> La capa de presentación muestra al usuario las reservas previamente efectuadas y da la opción de escoger los items que desee cancelar. 3. <u>El usuario ejecuta la acción de cancelar reserva</u> La capa de presentación muestra un mensaje de

	<p>confirmación para cancelar la reserva</p> <p>4. <u>La capa de presentación presenta un mensaje de confirmación de la ejecución de la transacción.</u></p> <p>Se presenta un mensaje que indica que la operación ha sido exitosa.</p>
Flujos alternos:	<p>5. <u>Los insumos del reporte son incorrectos o no están completos</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que estos sean corregidos.</p>

Identificación:	Consultar Préstamos y Reservas Actuales		
Elaborado por:	Pablo Ochoa	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz de generar un reporte que muestren el historial las reservas de ejemplares actuales y los préstamos que hayan sido registrados.
Descripción:	Una vez que el usuario se autentica en la aplicación, éste tiene la posibilidad de generar una bitácora que muestre los libros reservados y que que prestados en el momento.
Actores:	Usuario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	La aplicación muestra al usuario el reporte solicitado.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario ejecuta la acción de consultar historial.</u> En este momento obtiene como respuesta el reporte requerido por el usuario.

Identificación:	Consultar Reservas por Usuario		
Elaborado por:	Pablo Ochoa	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz de generar reportes que muestren reservas clasificadas por usuarios.
Descripción:	En el momento en que el usuario se autentica en la aplicación, éste tiene la posibilidad de generar reportes con la finalidad de mantener en la mira las reservas que hayan sido ejecutadas por los distintos usuarios que hayan accedido a esta operación de la aplicación.
Actores:	Bibliotecario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	La aplicación muestra al usuario el detalle de los ejemplares reservados por el usuario y las credenciales del mismo.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario ejecuta la acción de buscar reservas pendientes</u> En este momento se muestra una sección para especificar

	<p>los datos del usuario a ser consultado.</p> <p>3. <u>La capa de presentación recibe los datos de ejemplar y usuario y lo muestra en la ventana de la aplicación</u></p> <p>Se presenta la información requerida</p>
Flujos alternos:	<p>4. <u>Los insumos del reporte son incorrectos</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que éstos sean corregidos.</p>

Identificación:	Registrar Préstamo de Ejemplar		
Elaborado por:	Pablo Ochoa	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz de registrar la transacción realizada por el cliente, en este caso el préstamo.
Descripción:	El usuario encargado de realizar este proceso, en este caso el bibliotecario, registra el préstamo del ejemplar solicitado por el usuario, cambiando el estado del ejemplar de disponible a prestado.
Actores:	Bibliotecario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	El estado del ejemplar cambia.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario ejecuta la acción de registrar el préstamo del ejemplar</u> En este momento se muestra una sección para especificación del ejemplar del cual requiere ser registrado. 3. <u>La capa de presentación presenta un mensaje de</u>

	<p><u>confirmación de registro de ejemplar</u></p> <p>Se procede a presentar un mensaje de confirmación para el registro del ejemplar.</p> <p>4. <u>La aplicación registra el préstamo del ejemplar, cambiando el estado de éste</u></p> <p>Una vez procesada la transacción se procede a registrar la transacción internamente cambiando el estado de disponible al ejemplar.</p> <p>5. <u>La capa de presentación presenta un mensaje de confirmación de la ejecución de la transacción.</u></p> <p>Se presenta la confirmación del registro del ejemplar.</p>
<p>Flujos alternos:</p>	<p>6. <u>Los insumos del reporte son incorrectos</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que estos sean corregidos.</p>

Identificación:	Registrar Devolución de Ejemplar		
Elaborado por:	Pablo Ochoa	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz de registrar la transacción realizada por el cliente, en este caso la devolución.
Descripción:	El usuario encargado de realizar este proceso, en este caso el bibliotecario, registra la devolución del ejemplar anteriormente solicitado por el usuario, cambiando el estado del ejemplar de prestado a disponible.
Actores:	Bibliotecario
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	El estado del ejemplar cambia.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema. 2. <u>El usuario ejecuta la acción de registrar la devolución del ejemplar</u> En este momento se muestra una sección para especificación del ejemplar que será devuelto.

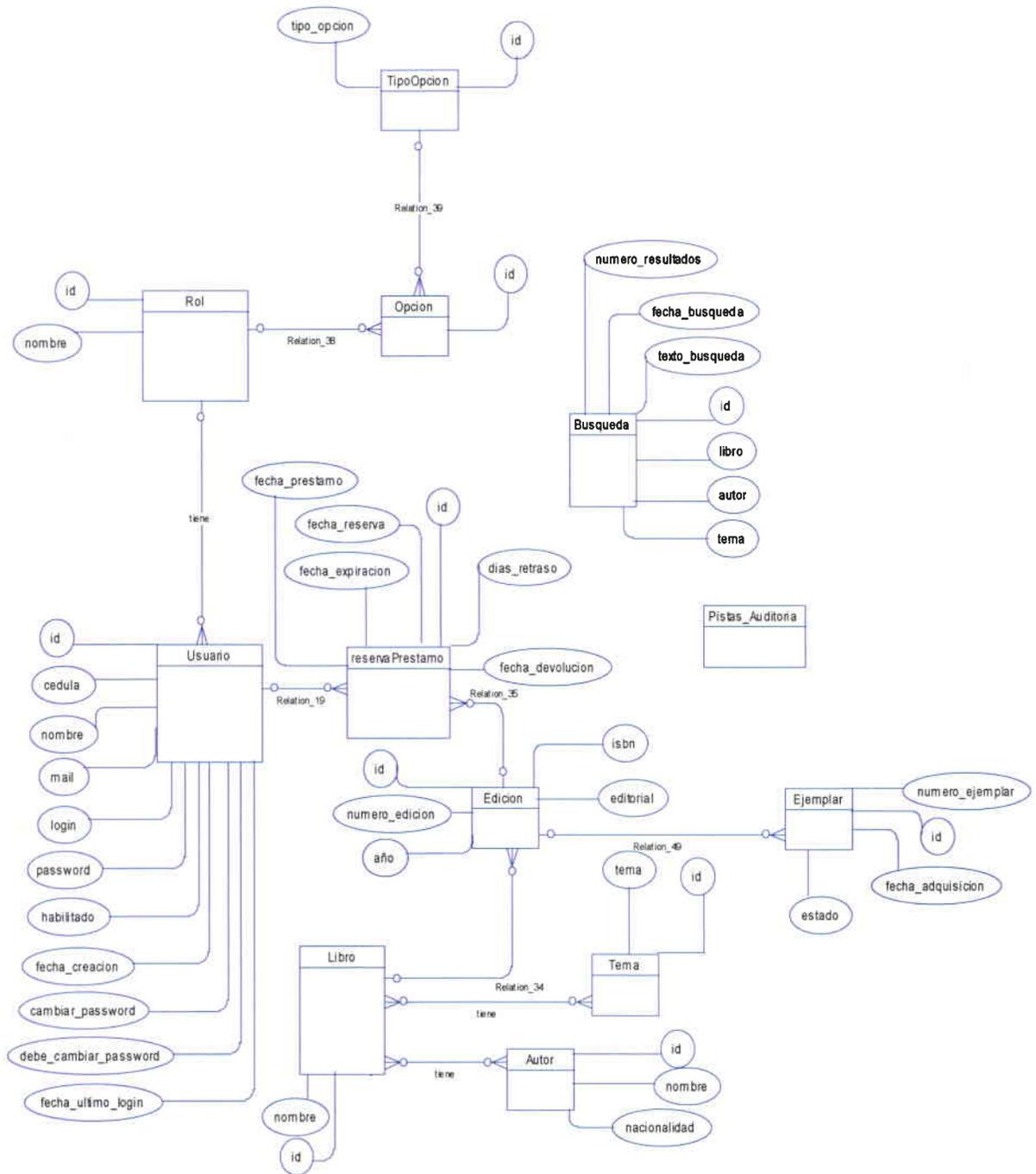
	<p>3. <u>La capa de presentación presenta un mensaje de confirmación de registro de devolución del ejemplar</u></p> <p>Se procede a presentar un mensaje de confirmación para el registro del ejemplar.</p> <p>4. <u>La aplicación registra la devolución del ejemplar, cambiando el estado de este</u></p> <p>Una vez procesada la transacción se procede a registrar la transacción internamente cambiando el estado de prestado a disponible.</p> <p>5. <u>La capa de presentación presenta un mensaje de confirmación de la ejecución de la transacción.</u></p> <p>Se presenta la confirmación del registro de devolución del ejemplar.</p>
<p>Flujos alternos:</p>	<p>6. <u>Los insumos del reporte son incorrectos o no están completos.</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que estos sean corregidos.</p>

Identificación:	Consultar Reporte		
Elaborado por:	Pablo Ochoa	Aprobado por:	Ing. Juan Chamorro
Fecha de elaboración:	10/06/2008	Fecha de aprobación:	12/07/2008

Objetivo:	Permitir que el usuario debidamente autenticado y con los permisos necesarios sea capaz de generar reportes que muestren reservas clasificadas por usuarios.
Descripción:	En el momento en que el usuario se autentica en la aplicación, éste tiene la posibilidad de escoger el reporte que desea generar con la finalidad de mantener en la mira las reservas, préstamos, devoluciones pendientes, entre otros, que hayan sido ejecutadas por los distintos usuarios que hayan accedido a esta transacción en la aplicación.
Actores:	Jefe de Biblioteca
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con anterioridad y mantener su sesión activa.
Resultados:	La aplicación muestra al usuario el reporte solicitado según los filtros especificados.
Flujo normal de acciones:	<ol style="list-style-type: none"> <u>El usuario se autentica en la aplicación</u> El usuario valida sus credenciales en el sistema.

	<p>2. <u>El usuario ejecuta la acción de generar reporte</u></p> <p>En este momento se muestra una sección para especificación de filtros de búsqueda para los que se vaya a generar el reporte.</p> <p>3. <u>Los filtros para generar reportes son ejecutados</u></p> <p>Se procede a enviar los filtros de generación de reportes, y se obtiene como respuesta dicho reporte generado, a base de las condiciones especificadas, por la aplicación.</p> <p>4. <u>La aplicación genera el reporte requerido</u></p> <p>Al momento de procesar los filtros requeridos para la generación del reporte, el cual será posteriormente mostrado según las condiciones establecidas por el usuario.</p> <p>5. <u>La capa de presentación recibe el reporte y lo muestra en la ventana de la aplicación</u></p> <p>Se presenta el reporte requerido.</p>
<p>Flujos alternos:</p>	<p>6. <u>Los insumos del reporte son incorrectos</u></p> <p>Se muestra los mensajes de error correspondientes al usuario hasta que estos sean corregidos.</p>

Modelo Entidad-Relación



Diccionario de Datos

Tabla Autor

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
Id_autor	bigint	No null	Clave principal
aut_nombre	Varchar	No null	Nombre de autor
aut_nacionalidad	varchar	Null	Nacionalidad autor

Tabla AutorLibro

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_autor_libro	Bigint	No null	Clave principal
id_libro	Bigint	No null	Clave externa para Libro.id_libro
id_autor	Bigint	No Null	Clave externa para Autor.id_autor

Tabla Libro

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
Id_libro	Bigint	No null	Clave principal
lbr_nombre	varchar	No null	Nombre de libro

Tabla Búsqueda

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_búsqueda	Bigint	No null	Clave principal
lbr_nombre	varchar	No null	Nombre de libro
aut_nombre	varchar	No null	Nombre de autor
tma_tema	varchar	No null	Descripción de tema
bsq_fecha	datetime	No null	Fecha de la búsqueda
bsq_texto	varchar	No null	texto
bsq_numero	smallint	No null	Número de búsqueda

Tabla Edición

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_edicion	Bigint	No null	Clave principal
lbr_libro	Bigint	No null	Nombre de ejemplar
edc_numero	Tinyint	No null	Número de edición
edc_year	varchar	No null	Año de edición
edc_editorial	varchar	No null	editorial
edc_isbn	varchar	No Null	Isbn de edición
edc_numero_ejemplares	smallint	Null	Número de ejemplares de determinada edición.
edc_numero_ejemplares_dip	smallint	Null	Número de ejemplares disponibles de determinada edición.

Tabla Ejemplar

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_ejemplar	Bigint	No null	Clave principal
ejm_numero	Tinyint	No null	Número de ejemplar
ejm_fecha_adquisicion	datetime	No null	Fecha de adquisición de un ejemplar
ejm_estado	Bit	No null	Estado de ejemplar (disponible, reservado o prestado)
id_edicion	Bigint	No null	Clave externa de Edicion.id_edicion

Tabla ReservaPrestamo

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_reserva	Bigint	No null	Clave principal

id_libro	bigint	Null	Clave externa de Libro.id_libro
id_edicion	Bigint	No null	Clave externa de Edicion.id_edicion
id_usuario	Int	No null	Clave externa de Usuario.id_usuario
rsv_fecha_reserva	datetime	No null	Fecha de reserva de ejemplar
rsv_fecha_expiracion	datetime	No null	Fecha de expiración de la reserva
rsv_fecha_prestamo	datetime	No null	Fecha de préstamo de un ejemplar
rsv_fecha_devolucion	datetime	Null	Fecha de devolución de un ejemplar
rsv_fecha_dias_atraso	smallint	Null	Días de retraso en la devolución de ejemplares.

Tabla Rol

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_rol	Tinyint	No null	Clave principal
rol_nombre	varchar	No null	Rol del usuario en el sistema.

Tabla Tema

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_tema	Int	No null	Clave principal
tma_tema	varchar	No null	Tema de ejemplares.

Tabla TemaLibro

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_tema_libro	Bigint	No null	Clave principal
id_tema	Int	No null	Clave externa de Tema.id_tema
id_libro	Bigint	No null	Clave externa

			de Libro.id_libro
--	--	--	-------------------

Tabla Usuario

Columna	Tipo de Datos	Nulabilidad	Descripción
id_usuario	int	No null	Clave principal
usr_cedula	char	No null	Cédula de usuario
usr_nombre	varchar	No null	Nombre de usuario
usr_mail	varchar	No null	Mail de usuario
usr_login	varchar	No null	Login de usuario
usr_password	char	No null	Contraseña de usuario
usr_habilitado	bit	No null	Identifica si el usuario está o no habilitado en el sistema
usr_fecha_creacion	datetime	No null	Fecha de creación de usuario

usr_puede_cambiar_password	bit	No null	
usr_puede_delete_password	bit	No null	
usr_fecha_ultimo_login	datetime	No null	Fecha de último acceso del usuario al sistema
Id_rol	tinyint	No null	Rol de usuario.

Anexo No. 6
Plan de Pruebas

Universidad de las Américas

Ingeniería en Sistemas

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

PLAN DE PRUEBAS
Versión 1.1

Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2008-05-15	1.0	Versión inicial	Pablo Ochoa
2008-05-20	1.1	Reasignación de roles	Juan Chamorro

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. REFERENCIAS.....	4
2. REQUERIMIENTOS PARA LAS PRUEBAS	4
3. ESTRATEGIAS PARA LAS PRUEBAS	6
4. HERRAMIENTAS	7
5. RECURSOS.....	7
6. CALENDARIO	7

1. Introducción

1.1. Propósito

Este documento describe el plan utilizado para probar el sistema de Biblioteca Virtual, bajo los siguientes objetivos:

- Identificar los componentes de software que deben ser probados.
- Listar los requerimientos de prueba de alto nivel
- Recomendar estrategias de prueba
- Identificar los recursos requeridos para las pruebas

1.2. Alcance

Este documento aplica a las pruebas unitarias y de integración del sistema de Biblioteca Virtual para obtener la versión 1.0, de acuerdo con los casos de uso (requerimientos funcionales) y especificaciones suplementarias.

1.3. Referencias

Las referencias aplicables al presente documento son las siguientes:

- Casos de Uso del Negocio.
- Especificaciones Suplementarias.
- Plan de Desarrollo de Software.
- Otros artefactos desarrollados a lo largo de la ejecución del proyecto.

2. Requerimientos para las pruebas

El siguiente listado identifica aquellos elementos que deberán ser probados:

- Integridad de la base de datos
 - Verificar el acceso correcto a la base de datos
 - Verificar la correcta recuperación de la información solicitada
- Pruebas funcionales
 - Verificar la realización de una transacción
 - Verificar la generación de reportes
 - Verificar la búsqueda de ejemplar

- Verificar la reserva de ejemplar
- Verificar la cancelación de reserva
- Verificar la consulta de préstamos y reservas actuales
- Verificar la consulta de reservas por usuario
- Verificar el registro de préstamo de ejemplar
- Verificar el registro de devolución de ejemplar
- Verificar la consulta de reporte
- Pruebas de interfaz de usuario
 - Verificar los estándares generales (numerales 3.5 y 3.6):
 - De distribución de elementos en la interfaz de usuario
 - De ubicación de mensajes de aviso, alerta, excepciones y errores
 - Verificar las especificaciones suplementarias (numeral 2):
 - Facilidad de uso
- Pruebas de rendimiento
 - Verificar las especificaciones suplementarias (numeral 2):
 - Desempeño y rendimiento
- Pruebas de seguridad y acceso
 - Verificar la autenticación de usuario
 - Verificar las especificaciones suplementarias (numeral 2):
 - Seguridad
 - Verificar las especificaciones suplementarias (numeral 2):
 - Accesibilidad
- Pruebas de confiabilidad
 - Verificar las especificaciones suplementarias (numeral 2):
 - Arquitectura general
 - Confiabilidad

3. Estrategias para las pruebas

INTEGRIDAD DE LA BASE DE DATOS		
Objetivo	Técnica	Criterio de cumplimiento
Asegurar que todos los accesos a la base de datos no corrompen los datos	Acceder a la base de datos con información válida e inválida. Revisar que la base de datos almacene la información correcta y que recupere la información deseada	Todos los accesos funcionan adecuadamente y no corrompen los datos

PRUEBAS FUNCIONALES		
Objetivo	Técnica	Criterio de cumplimiento
Comprobar que todos los casos de uso han sido cubiertos y que acepta, procesan y recuperan datos según lo que éstos establecen	Ejecutar cada caso de uso utilizando datos válidos e inválidos	Todos los casos de uso están cubiertos y que las salidas esperadas son el resultado de procesar los datos de entrada

PRUEBAS DE INTERFAZ DE USUARIO		
Objetivo	Técnica	Criterio de cumplimiento
Verificar el cumplimiento de los estándares generales establecidos para la interfaz de usuario y la facilidad de uso de la aplicación	Verificar que la distribución de elementos en la pantalla sea la adecuada y que la navegación por el sistema sea fácil de realizarse	Cada ventana del sistema es consistente con el estándar establecido. Cada ventana es fácil de navegar.

PRUEBAS DE RENDIMIENTO		
Objetivo	Técnica	Criterio de cumplimiento
Verificar el cumplimiento de los tiempos de respuesta del sistema y la capacidad de multiusuario	Realizar varias transacciones en el sistema de forma simultánea y por varios usuarios	Promedio de tiempo de respuesta dentro de los estándares establecidos. Varios usuarios transaccionando con el sistema.

PRUEBAS DE SEGURIDAD Y ACCESO		
Objetivo	Técnica	Criterio de cumplimiento
Verificar que al sistema solo puedan ingresar usuarios identificados. Verificar que los usuarios puedan realizar solamente las acciones bajo su perfil. Verificar el registro de las pistas de auditoría.	Listar los usuarios definidos y sus roles en el sistema y tratar de ingresar con sus identificaciones. Tratar de ingresar con usuarios no definidos en el sistema.	Solo los usuarios definidos en el sistema pueden acceder al mismo. Los usuarios definidos en el sistema ingresan solamente con su rol y pueden ejecutar solo las acciones para ellos definidas.

PRUEBAS DE CONFIABILIDAD		
Objetivo	Técnica	Criterio de cumplimiento
Verificar que el sistema esté disponible en el esquema establecido (24 horas x 7 días).	Acceder al sistema de forma aleatoria, varias veces durante varios días	El sistema responde a las peticiones de acceso del usuario y ejecuta las transacciones solicitadas

4. Herramientas

Las siguientes herramientas se utilizarán para las pruebas del sistema:

- Microsoft Word (para generación de reportes)
- Microsoft Internet Explorer y Mozilla Firefox (para navegación)
- Utilitarios propios del administrador de base de datos, como SQL
- Conjuntos de datos de prueba

5. Recursos

A continuación se presentan los recursos que al menos se utilizarán para la ejecución de las pruebas, sus roles y responsabilidades, en los casos que aplique:

RECURSOS HUMANOS		
ROL	RESPONSABILIDAD	PERSONA(S)
Administrador de las pruebas	Dirigir las pruebas Disponer los recursos para las pruebas Gestionar los resultados de las pruebas	Pablo Ochoa
Diseñador de las pruebas	Diseñar los casos de prueba	Juan Chamorro
Probador	Realizar las pruebas Reportar los resultados	Juan Chamorro
Administrador de base de datos	Garantizar la disponibilidad de la base de datos	Pablo Ochoa
Administrador de la aplicación	Garantizar la disponibilidad de la aplicación	Pablo Ochoa

RECURSOS DE SISTEMA	
RECURSO	UTILIDAD
Un computador	Servidor de aplicaciones y de base de datos
Un computador	Cliente Simulador de carga
Conexión de red	Cable cruzado para conexión en red entre el cliente y el servidor

6. Calendario

Las actividades relacionadas con la disciplina de pruebas, están calendarizadas en el artefacto "Plan de Desarrollo de Software".

Anexo No. 7
Herramientas de Software y
Estándares Generales

Universidad de las Américas

Ingeniería en Sistemas

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE Y ESTÁNDARES GENERALES
Versión 1.1

Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2008-03-28	1.0	Versión inicial	Pablo Ochoa
2008-05-05	1.1	Revisión y corrección general de terminología, ortografía y redacción	Pablo Ochoa Juan Chamorro

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. REFERENCIAS.....	4
2. HERRAMIENTAS	4
2.1. DE DISEÑO	4
2.2. DE DISEÑO DE BASE DE DATOS	4
2.3. DE DESARROLLO	5
2.4. DE MANEJO DE CONFIGURACIONES Y CONTROL DE VERSIONES	5
2.5. DE DESPLIEGUE.....	5
2.6. DE ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS.....	5
2.7. DE SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO	5
3. ESTÁNDARES GENERALES	5
3.1. DE CODIFICACIÓN DE CASOS DE USO	5
3.2. NOTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROGRAMACIÓN	6
3.3. COMENTARIOS EN ARCHIVOS	6
3.4. DE FUENTES DE LA CAPA DE PRESENTACIÓN DE LA APLICACIÓN	6
3.5. DE DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS EN LA INTERFAZ DE USUARIO	7
3.6. DE UBICACIÓN DE MENSAJES DE AVISO, ALERTA, EXCEPCIONES Y ERRORES.....	8
3.7. DE CARGA DE INFORMACIÓN AL SISTEMA.....	9

1. Introducción

1.1. Propósito

Definir el conjunto de herramientas de software que se utilizarán para la implementación del sistema, o los estándares generales que guiarán las fases de elaboración y construcción de la aplicación informática.

Este documento se actualiza tantas veces cuantas sean necesarias conforme el progreso de las actividades del proyecto.

1.2. Alcance

Este documento está limitado al sistema de información de biblioteca virtual para la realización de consultas y reservas en línea. Contiene las herramientas para la elaboración del software (diseño, desarrollo, pruebas, puesta en producción), de aplicación (servidores de aplicaciones), de base de datos (manejador de base de datos), de sistema operativo, entre otras. La tercera sección contiene los estándares generales identificados para las fases de elaboración y construcción.

1.3. Referencias

Las referencias aplicables al presente documento son las siguientes:

- Proyecto de titulación "Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea".
- Visión y Concepción del Sistema.

2. Herramientas

2.1. De diseño

- Visual Paradigm for UML (<http://www.visual-paradigm.com>) y Microsoft Visio
 - Modeladores de procesos de negocio, que utilizan el estándar de notación BPMN (Business Process Management Notation, disponible en <http://www.bpmn.org>)
 - Modeladores de diagramas de secuencias, diagramas de actividades, diagramas de estados, diagramas de clases, etc.

2.2. De diseño de base de datos

- Power Designer 6.1 Data Architect:
<http://www.sybase.com/products/modelingmetadata/powerdesigner>
 - Herramienta de modelamiento y diseño de datos bajo esquema entidad-relación.

2.3. De desarrollo

- Desarrollo de aplicaciones: **Visual Studio 2005 Express**
- Desarrollo de reportes: **Crystal Reports**

2.4. De manejo de configuraciones y control de versiones

- Concurrent Versioning System (CVS/WinCVS)
- Administración de configuraciones y cambios en los archivos del proyecto.

2.5. De despliegue

- Servidor de desarrollo de ASP .Net
 - Servidor web para aplicaciones .Net
- Mozilla Firefox e Internet Explorer
 - Navegadores de páginas web

2.6. De administración de base de datos

- SQL Server 2005 Express:
 - Administrador y motor de base de datos.

2.7. De software de sistema operativo

- Microsoft Windows:
 - Sistema operativo de cliente y servidor

3. Estándares generales

3.1. De codificación de casos de uso

El código de un caso de uso está identificado de la siguiente manera:

Diagrama de casos de uso: DCU-xxx-nnn

Caso de uso de negocio: CUN-xxx-nnn

- xxx, son las siglas del módulo al cual corresponde el caso de uso; las siglas deberán identificar de manera única y clara a cada módulo.
- nnn, un número secuencial ascendente, que inicia en 001, único para cada módulo.

3.2. Notación de elementos de programación

Elemento	Estándar	Ejemplos
Paquete (package)	Todo en minúsculas, separando cada palabra con una barra horizontal inferior (_)	paquete_ejemplo paquete_manejo_menu
Clase	Letra inicial mayúscula; en palabras compuestas igual	ManejoUsuario ManejoFechas PagoPrestaciones ExcepcionesAfiliaciones
Atributo	Letra inicial minúscula; en palabras compuestas la inicial con mayúscula	nombre fechaInicio resultado
Método	Letra inicial minúscula; en palabras compuestas la inicial con mayúscula	imprimir imprimirReporteConsolidado eliminarRegistro
Constante	Toda la palabra en mayúsculas; las palabras compuestas separadas por dos barras horizontales inferiores (__)	NUMERO_REEXPEDICIONES FACTOR

3.3. Comentarios en archivos

Elemento	Estándar	Ejemplos
Encabezado de subrutina	Nombre: Objetivo: Parámetros de entrada: Parámetros de salida: Historial de cambios: Fecha Autor Observaciones	Nombre: calcular_montos() Objetivo: Realiza el ... Par. entrada: Fecha, fecha de... Par. salida: Monto, valor ... Historial de cambios: Fecha Autor Observac. 2008-05-19 Pablo... Cambio en
Encabezado de paquete y clase	Nombre: Objetivo: Historial de cambios: Fecha Autor Observaciones	Nombre: paquete_ejemplo Objetivo: Agrupa ... Historial de cambios: Fecha Autor Observac. 2008-05-19 Pablo... ...
Secciones restantes de subrutinas, paquetes, clases	Un comentario por cada sección importante	En esta sección se realiza el cálculo de los valores asociados a ... Inclusión de un método para ...

3.4. De fuentes de la capa de presentación de la aplicación

Depende mucho del tipo de aplicación y del ámbito de trabajo. Sin embargo, de forma general se trabajará con los siguientes estándares:

Elemento	Estándar	Ejemplos
Opciones de menú textual, texto en general	Tahoma, 10 puntos (según área disponible); negrilla de requerirse	Insertar registro Salir

Campo de ingreso obligatorio	Tahoma, 10 puntos, con un asterisco después de él, sin espacios en blanco	Cédula de identidad*: Fecha de contrato*:
------------------------------	---	--

3.5. De distribución de elementos en la interfaz de usuario

Separación e independencia de secciones: identificación de la aplicación, área de menú de herramientas, área de elementos comunes, área de trabajo.

Logotipo de la Institución	Área de Menús	
Logo e Identificación del Sistema		
Área de Trabajo		Información de Contacto
Opción de Salida del Sistema		

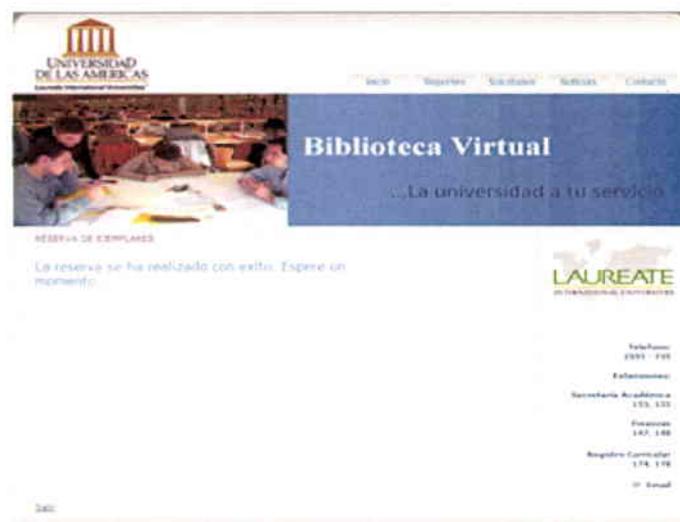
Elemento	Estándar
Logotipo de la Institución	Ícono (tipo .jpg).
Área de Menús	Tipo lengüeta o tab.
Logo e Identificación del Sistema	Íconos (tipo .jpg). Identificación del Sistema. Mensaje libre (promocional). Identificación del usuario. Ubicación de ayuda y opción de salida de la aplicación.
Área de Trabajo	Despliegue de registros; formato tabular y/o libre, dependiendo del contexto. En formato tabular, registros separados por colores. El formato de los datos (números y fechas/horas) se registrará al estándar INEN y Sistema Internacional.
Información de Contacto	Información de ubicación de la institución: dirección, teléfonos, etc.
Opción de Salida del Sistema	Opción para salida de la aplicación.

Un ejemplo de esta concepción es la siguiente:



3.6. De ubicación de mensajes de aviso, alerta, excepciones y errores

En el área de trabajo; incluye mensaje redactado para el usuario final. En caso de excepciones/errores, incluye el código, mensaje de error e ícono relevante. Ejemplo:



3.7. De carga de información al sistema

Debido a que el alcance del sistema no cubre la funcionalidad de carga de datos al sistema, a continuación se especifican los requerimientos de tipo, longitud y obligatoriedad de los campos de información, disponibles en un archivo plano:

TABLA AUTOR:

Campo	Tipo	Longitud	Obligatoriedad	Otros	Ejemplo
Código	entero		Requerido	Ascendente, empezando en 1	547
Nombre del Autor	carácter	200	Requerido	-	Paredes, Lucio
Nacionalidad	carácter	30	Opcional	-	ecuatoriana

TABLA EDICIÓN:

Campo	Tipo	Longitud	Obligatoriedad	Otros	Ejemplo
Código	entero	5	Requerido	Ascendente, empezando en 1	547
Número de edición	entero		Requerido	-	5
Año de edición	carácter	5	Requerido	-	dd-mm-aa
Editorial	carácter	50	Requerido		Norma
isbn	carácter	20	Requerido		34563vcg53..

TABLA EJEMPLARES:

Campo	Tipo	Longitud	Obligatoriedad	Otros	Ejemplo
Código	entero		Requerido	Ascendente, empezando en 1	547
Número de ejemplar	entero		Requerido	-	4
Fecha de adquisición	fecha		Opcional	-	dd-mm-aa

TABLA TEMA:

Campo	Tipo	Longitud	Obligatoriedad	Otros	Ejemplo
Código	entero		Requerido	Ascendente, empezando en 1	23
Descripción	carácter	200	Requerido	-	Matemática discreta

TABLA USUARIOS:

Campo	Tipo	Longitud	Obligatoriedad	Otros	Ejemplo
Código	entero		Requerido	Ascendente, empezando en 1	547
Cédula	carácter	10	Requerido	-	1711640903
Nombre	carácter	200	Requerido	-	pochoa13@gmail.com
Mail	carácter	256	Requerido		
Nombre de inicio de sesión	carácter		Requerido		pochoa
Contraseña	carácter	47	Requerido		Asd3fg
Fecha de creación	fecha		Requerido		dd-mm-aa

TABLA ROL:

Campo	Tipo	Longitud	Obligatoriedad	Otros	Ejemplo
Código	entero		Requerido	Ascendente, empezando en 1	12
rol	carácter	30	Requerido		estudiante

Anexo No. 8
Glosario de Negocio

Universidad de las Américas

Ingeniería en Sistemas

Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

GLOSARIO DE NEGOCIO
Versión 1.3

Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2008-03-28	1.0	Versión inicial	Pablo Ochoa
2008-05-24	1.1	Incorporación de términos	Pablo Ochoa
2008-07-29	1.2	Incorporación de términos	Pablo Ochoa
2008-08-03	1.3	Revisión y corrección general de terminología, ortografía y redacción	Pablo Ochoa Juan Chamorro

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. REFERENCIAS.....	4
1.4. VISIÓN GENERAL.....	4
2. DEFINICIONES	4

1. Introducción

1.1. Propósito

El glosario de negocio es utilizado para definir la terminología específica al dominio del proyecto, explica términos que pueden no ser familiares para el lector de los documentos del proyecto y del proyecto de titulación en general. Puede ser utilizado también como un diccionario informal de datos.

Este documento se actualiza tantas veces cuantas sean necesarias conforme el progreso de las actividades del proyecto, al menos una vez por cada iteración.

1.2. Alcance

Este documento está relacionado directamente con el proyecto de desarrollo de software del sistema de información de biblioteca virtual para la realización de consultas y reservas en línea.

1.3. Referencias

Las referencias aplicables al presente documento son las siguientes:

- Proyecto de titulación "Diseño e implementación de un Sistema de Información de Biblioteca Virtual para la realización de consultas y reservas en línea".
- Visión y Concepción del Sistema.
- Plan de Desarrollo de Software.
- Otros artefactos desarrollados a lo largo de la ejecución del proyecto.

1.4. Visión general

El documento está organizado alfabéticamente.

2. Definiciones

Actividad	Operación o tarea propia de una persona o entidad
ADO	ActiveX Data Objects, objetos de datos ActiveX Mecanismo que usan los sistemas de software para comunicarse con las bases de datos, darles órdenes y obtener resultados de ellas. Fue desarrollado por la empresa Microsoft y utilizado en ambientes Windows
Aplicación web	Aplicación o herramienta de software que es accesible con un navegador web, ya sea desde internet o desde intranet

Biblioteca tradicional	Típica biblioteca donde los procesos se manejan de forma manual o semiautomatizada, o donde no existen mayores ayudas para su gestión
Biblioteca virtual	Herramienta de software diseñada para apoyar la gestión de una biblioteca, en especial relacionada con el manejo y control de reservas y préstamos de ejemplares bibliográficos. Llámase también a la facilidad informática que una biblioteca presta a sus usuarios para la consulta, reserva y préstamo de los ejemplares disponibles en ella
BusinessObject	Objeto que obtiene y almacena los datos en una aplicación
COCOMO	Constructive Cost Model, modelo constructivo para estimación de costos de desarrollo de software
Controlador de página	Objeto diseñado para manejar los requerimientos de una página web o de una acción de un usuario o de una aplicación
DAO	Data access object, objeto de acceso a datos Patrón de diseño de aplicaciones, que es utilizado cuando se requiere encapsular los datos; con ello no es necesario saber en cada momento la forma de acceso a los datos y de este modo se puede consumir dichos datos que maneja la aplicación sin preocuparse de la fuente que los proporciona
DataAccessObject	Objeto que encapsula la fuente de datos y la manera de acceder a ella
DataSource	Objeto que contiene la implementación específica para cada fuente de datos (corresponde al administrador de base de datos)
Framework	Marco o entorno de trabajo, muchas veces visual, utilizado para facilitar y agilizar el desarrollo de aplicaciones
Internet	Red mundial pública de computadores
Intranet	Red interna de computadores de una empresa, a la cual tienen acceso sus usuarios

Modelo de gestión (por procesos)	Representación de la forma en la cual una organización maneja y administra sus procesos de negocio
MVC	Modelo vista controlador Patrón de diseño de aplicaciones, utilizado en los tipos de aplicaciones en donde la lógica de una interfaz de usuario cambia con mayor frecuencia que la representación de los datos y la lógica de negocio
Page Controller	Ver controlador de página
PE	Plazo de entrega del software, elemento de la metodología de estimación Mark II
Persistir	En programación y base de datos, este término se utiliza para identificar aquella tarea que implica convertir objetos de programación, en filas y columnas de tablas de base de datos y viceversa
PFA	Puntos de función ajustados, elemento de la metodología de estimación Mark II
PFNA	Puntos de función no ajustados, elemento de la metodología de estimación Mark II
Proceso (de negocio)	Conjunto de actividades relacionadas lógicamente y llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes que una función pueda ser aplicada; una vez aplicada la función a las entradas, se obtiene como resultado las salidas
ProxyWebService	Resolutor de servicios web Componente de software que se utiliza para exponer públicamente los servicios web y sus métodos, de una aplicación
RUP	Rational Unified Process, proceso unificado de desarrollo de software

SAN	<p>Storage Area Network, Red de Almacenamiento</p> <p>Conjunto de dispositivos de almacenamiento de datos (arreglos de discos, de cintas, de unidades ópticas, etc.) que se pueden adjuntar a uno o más servidores o a la red de computación, y servir como el repositorio de toda la información de la organización</p>
Servicio web	<p>Parte de la funcionalidad de un sistema informático, esto es, un procedimiento o función que, no obstante a pertenecer a dicho sistema, es visible y utilizable públicamente por quien lo requiera</p> <p>Es un mecanismo alternativo a las llamadas a procedimientos remotos, con la diferencia que un servicio web es independiente de la plataforma donde resida y del lenguaje de programación que se haya utilizado para su implementación</p>
SOA	<p>Service-oriented architecture, arquitectura orientada a servicios</p> <p>Arquitectura de software que permite la creación de nuevos procesos de negocio, concebidos como un sistema de servicios que pueden ser ofrecidos a quien los necesite en el momento en el cual los necesite</p>
SOAP	<p>Simple Object Access Protocol, protocolo simple de acceso a objetos</p> <p>Protocolo utilizado para el intercambio estandarizado de datos con XML entre aplicaciones</p>
SQL	<p>Structured Query Language, lenguaje Estructurado de Consulta</p> <p>Lenguaje utilizado a nivel de base de datos para realizar consultas y crear/borrar/actualizar registros en una base de datos</p>
TGI	<p>Total de grados de influencia, elemento de la metodología de estimación Mark II</p>
ValueObject	<p>Objeto de almacén de datos para el transporte</p>
Web	<p>World Wide Web, red global mundial</p> <p>Sistema de manejo de documentación a través de Internet</p>
Web services	<p>Ver servicio web</p>

Wrapper

Envolvedor de datos

Resolutor de consultas SQL

Herramienta de software que se utiliza para optimizar la realización de consultas a una base de datos así como la interpretación de los resultados obtenidos

XML

Extensible Markup Language, lenguaje de marcado extensible

Estándar de mercado utilizado para intercambiar datos entre aplicaciones. Es un archivo plano que contiene una serie de delimitadores y datos encerrados por dichos delimitadores, correspondientes o equivalentes a una tabla de base de datos

Anexo No. 9
Manual de Usuario

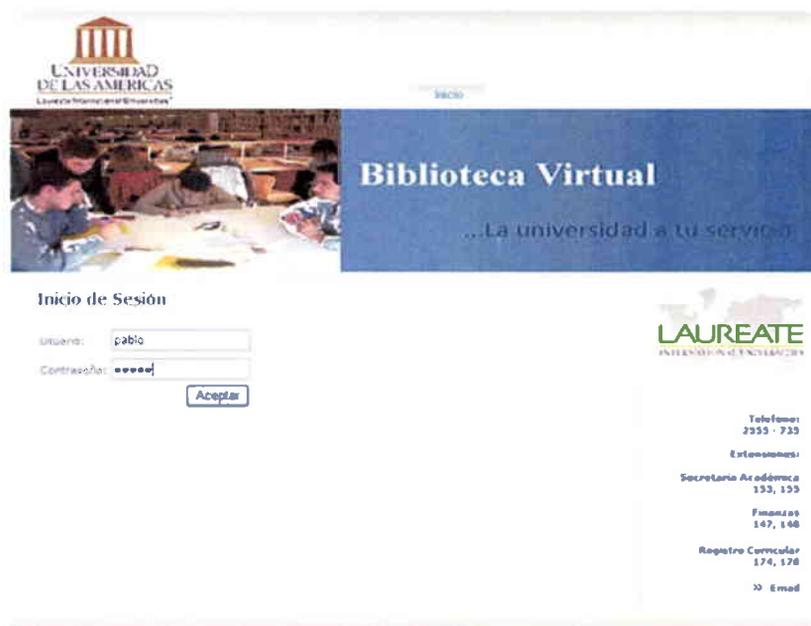
Manual de Usuario

Al ejecutar la aplicación se muestra la pantalla de inicio de sesión, en donde es requerido el nombre de usuario y la contraseña.

Existen tres caminos que se pueden seguir dependiendo del tipo de usuario que se autentique.

En el caso general en donde el usuario común es quien se va a autenticar en el sistema, la aplicación se muestra de la siguiente manera:

1. Inicio de Sesión



The screenshot shows the login interface for the 'Biblioteca Virtual' of the 'UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS'. The page features the university's logo at the top left, a banner with the text 'Biblioteca Virtual ...La universidad a tu servicio', and a login form with fields for 'Usuario' (containing 'pablo') and 'Contraseña' (masked with asterisks), and an 'Aceptar' button. On the right side, there is a 'LAUREATE' logo and contact information for various university departments.

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
Luz de Mentes e Ideas

Biblioteca Virtual
...La universidad a tu servicio

Inicio de Sesión

Usuario:

Contraseña:

LAUREATE
INTERNACIONALIZACIÓN

Teléfono:
2355 - 733

Extensiones:

Secretaría Académica
153, 155

Finanzas
147, 148

Registro Curricular
174, 176

[» Email](#)

En este momento el usuario debe ingresar sus credenciales; al momento de ser validado, inmediatamente es dirigido a la pantalla de búsqueda de ejemplares.

2. Búsqueda de un Ejemplar



The screenshot shows the homepage of the University of the Americas Virtual Library. At the top left is the university's logo, which includes a classical building facade and the text "UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS" and "Luceat Lux in Vobis". To the right of the logo is a blue banner with the text "Biblioteca Virtual" and the slogan "... La universidad a tu servicio". Below the banner, the page is divided into two main sections. On the left, under the heading "Búsqueda de Ejemplares", there is a search form with the prompt "Ingrese el criterio de búsqueda" and a text input field. Below the input field are three buttons: "Busqueda Externa" (with a checkbox), "Busqueda" (highlighted), and "Busqueda Avanzada". On the right side of the page, there is a "LAUREATE" logo and contact information for the "Extensión" department, including phone numbers (2353-733), fax numbers (133, 155), and email addresses (147, 148). A "Inicio" link is visible at the bottom left of the page.

En esta pantalla el usuario está en la capacidad de realizar la búsqueda general de los ejemplares que desee; dicha búsqueda será realizada por autor, nombre del ejemplar y temática abordada.

Al momento de realizar dicha búsqueda los resultados son desplegados a continuación.

3. Resultados de Búsqueda



The screenshot shows the 'Biblioteca Virtual' interface of the Universidad de las Américas. It features a search bar with the text 'ecuaciones' and a 'Busqueda' button. Below the search bar, there is a table of search results. The table has columns for 'Libro', 'Autor', 'Edición Editorial', 'Año', 'Disponibles', and 'Biblioteca'. Two results are visible, both for 'ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 3/e' by Nagle, Kent. The first result is from Addison Wesley, 2001, with 3 copies available in the UDLA library, and a 'Reservar' link. The second result is from Addison Wesley, 2001, with 3 copies available in the UDLA library, and a 'Reservar' link. To the right of the search results, there is contact information for Laureate International Universities, including a phone number (2555-735) and an email link.

Libro	Autor	Edición Editorial	Año	Disponibles	Biblioteca
ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 3/e	Nagle, Kent	1 ADDISON WESLEY	2001	3	UDLA Reservar
ecuaciones diferenciales (incluye CD- ROM)	NAGLE, KENT &	1 ADDISON WESLEY	2001	3	UDLA Reservar

En la parte inferior donde se muestran los resultados de la búsqueda, el usuario está en la capacidad de realizar ciertas acciones como: realizar una reserva, revisar su bitácora de reservas, realizar una búsqueda avanzada.

Para el usuario poder realizar una reserva, ejecuta dicha acción situada en la última columna de la tabla de resultados.

4. Realizar una reserva



The screenshot shows a web page for a virtual library reservation. At the top left is the logo of Universidad de las Américas. The main header features a blue banner with the text 'Biblioteca Virtual' and the tagline '...La universidad a tu servicio...'. Below the banner, the page title is 'RESERVA DE EJEMPLARES'. The book details are as follows:

Título:	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 3:e
Número de edición:	1
Año:	2001
Editorial:	ADDISON WESLEY
ISBN:	958-444-483-4

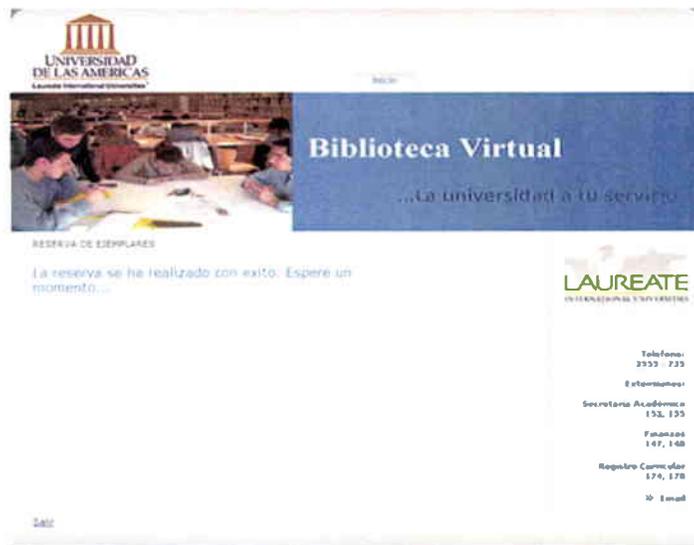
Below the details, there is a confirmation prompt: 'Usted está a punto de reservar este libro. ¿desea continuar?'. There are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. On the right side, there is contact information for LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES:

LAUREATE
INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Telefono: 2953 - 733
Extensión: 153, 155
Fax: 147, 148
Registro Curricular: 174, 178
E-mail:

Después de haber ejecutado la acción para reservar un ejemplar, se procede a la confirmación de dicha reserva mostrando la información respectiva sobre los detalles del ejemplar.

5. Confirmación de realización de la Reserva



Finalmente, se presenta un mensaje de confirmación de la reserva realizada.

Otra acción que el usuario puede hacer es cancelar la reserva anteriormente realizada. Para ello se tiene un enlace en la página de búsqueda que le permite al usuario revisar su bitácora de reservas.

Desde la página de búsqueda mostrada a continuación:

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International University

Biblioteca Virtual
... La universidad a tu servicio

Búsqueda de Ejemplares Bienvenido, **patlo**

Ingrese el criterio de búsqueda

Búsqueda Externa
 Búsqueda [Búsqueda Avanzada Básica](#)

LAUREATE
INTERNACIONAL UNIVERSITY

Teléfono:
2555 - 733

Extensiones:

Secretaría Académica
153, 155

Finanzas
147, 148

Registro Curricular
174, 178

» Email

Salir

En la parte extrema derecha del botón de búsqueda existe la opción “Bitácora”, que muestra el historial de reservas realizadas por el usuario.

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International University

Biblioteca Virtual
... La universidad a tu servicio

MIS RESERVAS

Libro	Edición	Año	
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 3/a	I	2001	Cancelar Reservar
Ecuaciones diferenciales ordinarias 2 edm.	I	2007	Cancelar Reservar

LAUREATE
INTERNACIONAL UNIVERSITY

Teléfono:
2555 - 733

Extensiones:

Secretaría Académica
153, 155

Finanzas
147, 148

Registro Curricular
174, 178

» Email

Salir

Entonces, se muestran a continuación las reservas y los préstamos que en un momento determinado tiene el usuario. Las reservas tienen la posibilidad de ser canceladas por el usuario, como se muestra a continuación:



The screenshot shows the 'Biblioteca Virtual' interface of the University of the Americas. At the top left is the university's logo and name. Below it is a photo of students in a library. The main header reads 'Biblioteca Virtual' and '...La universidad a tu servicio'. The page title is 'RESERVA DE EJEMPLARES'. The book details are as follows:

Libro:	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 3/e
Numero Edición:	1
Año:	2001
Editorial:	ADDISON WESLEY
ISBN:	968-444-483-4

At the bottom, there is a confirmation message: 'Usted está a punto de cancelar la reserva de este libro, desea continuar?' with 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Salir' buttons. On the right side, there is contact information for LAUREATE INTERNACIONAL UNIVERSITIES, including a phone number (2555-7235), an extension (153, 155), fax numbers (147, 148), and a registration number (174, 176), along with an 'Email' link.

Se detalla la información del libro el cual se va a cancelar la reserva y se despliega un mensaje de confirmación de cancelación de la misma:

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
Laureate International Universities

Biblioteca Virtual
...La universidad a tu servicio

RESERVA DE EJEMPLARES

Su reserva ha sido cancelada. Espere un momento...

LAUREATE
INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Telefono:
2555 - 725

Extensiones:

Secretaría Académica
133, 135

Finanzas
147, 148

Registro Curricular
174, 176

>> Emad

Aparte de las búsquedas comunes, un usuario también tiene la posibilidad de realizar búsquedas avanzadas, en donde se puede especificar filtros de búsqueda para circunscribir información más concreta.

Esto es posible desde la pantalla de búsqueda en "Búsqueda Avanzada":

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
Escuela Internacional Universitaria

Inicio

Biblioteca Virtual

...La universidad a tu servicio

Búsqueda de Ejemplares Bienvenido, padre

Ingrese el criterio de búsqueda

Busqueda Externa

Busqueda Busqueda Avanzada

Salir

LAUREATE
INTERNACIONAL ESTUDIANTES

Teléfono:
2555 - 735

Extensiónes:
Secretaría Académica
153, 155

Finanzas
147, 148

Registro Curricular
174, 178

» Email

Una vez escogida la búsqueda avanzada, se solicitará seleccionar los filtros por los cuales se desea realizar ésta.

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
Escuela Internacional Universitaria

Inicio

Biblioteca Virtual

...La universidad a tu servicio

BUSQUEDA AVANZADA

Autor:

Título:

Tema:

Idioma:

Resaca

Libro	Autor	Edición	Editorial	Año	Disponibles	
Ecuaciones diferenciales ordinarias 2.º edm.	Lara Prado, Jorge	1.	JORGE LARA	2007	3	<input type="button" value="Resaca"/>

Salir

LAUREATE
INTERNACIONAL ESTUDIANTES

Teléfono:
2555 - 735

Extensiónes:
Secretaría Académica
153, 155

Finanzas
147, 148

Registro Curricular
174, 178

» Email

A partir de este momento los pasos que debe realizar el usuario para reservar un ejemplar, ver la bitácora de reservas y cancelar una reservación, son los mismos que se realizan en la búsqueda convencional.

El siguiente rol que forma parte de la aplicación es el de “bibliotecario”, y que se encarga de revisar las reservaciones previamente realizadas por los usuarios y ejecutar las acciones de préstamos y devoluciones.

El proceso se describe a continuación:

1. Inicio de Sesión

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Escuela Internacional Universitaria

Inicio Reportes Solicitudes Noticias

Biblioteca Virtual
...La universidad a tu servicio

Inicio de Sesión

Usuario: XBR

Contraseña: ***

Aceptar

LAUREATE
INTERNACIONAL UNIVERSITIES

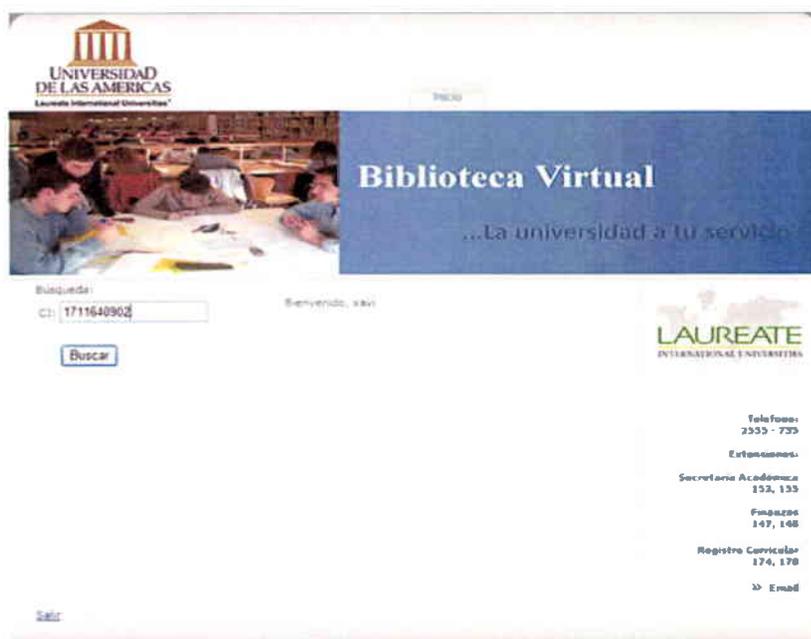
Telefono:
2555 - 725

Extensiones:
Secretaria Académica
133, 135
Finanzas
147, 148
Registro Curricular
174, 178

⇒ Email

Se muestra la pantalla de inicio de sesión donde según el perfil del usuario, éste será validado; en el caso presente se validará el perfil de “bibliotecario”.

2. Búsqueda de Usuarios



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
La América Internacional Universitaria

Biblioteca Virtual
...La universidad a tu servicio

Búsqueda:
C#: 1711640902 Bienvenido, xavi

Buscar

LAUREATE
INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Teléfono:
2555 - 7375

Estaciones:

Secretaría Académica
152, 153

Fonozas
149, 148

Registro Curricular
174, 178

» Email

Salir

En la página de búsqueda del “bibliotecario”, éste debe ingresar los campos requeridos, en este caso número de cédula de identidad del usuario que haya hecho una reserva, o bien vaya a realizar una devolución.

3. Resultados de Búsqueda

En este caso existen dos alternativas posibles como resultado de búsqueda: que el usuario tenga préstamos o devoluciones pendientes, o que el usuario no tenga reservas vigentes. Dichos escenarios se muestran a continuación.

Registrar Préstamo

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International Universities

Inicio

Biblioteca Virtual

...La universidad a tu servicio

Busqueda:

CI:

Bienvenido, karel

Buscar

Nombre: Pablo
Mail: bochoa12@gmail.com
Cédula: 1711640902
Habilitado: True

Libro	Edición	Año
Ecuaciones diferenciales ordinarias 2 edm. 1	2007	Prestar

Salir

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Teléfono: 2553 - 733
Estaciones:
Secretaría Académica 153, 153
Finanzas 147, 148
Registro Curricular 174, 178
Email

En este caso el usuario tiene un préstamo pendiente, el "bibliotecario" elije la opción de "préstamo" con el fin de registrar el préstamo del usuario.

4. Confirmación de Préstamo

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International Universities

Inicio

Biblioteca Virtual

...La universidad a tu servicio

REGISTRO DE PRESTAMOS

El Préstamo se ha registrado satisfactoriamente. Espere un momento...

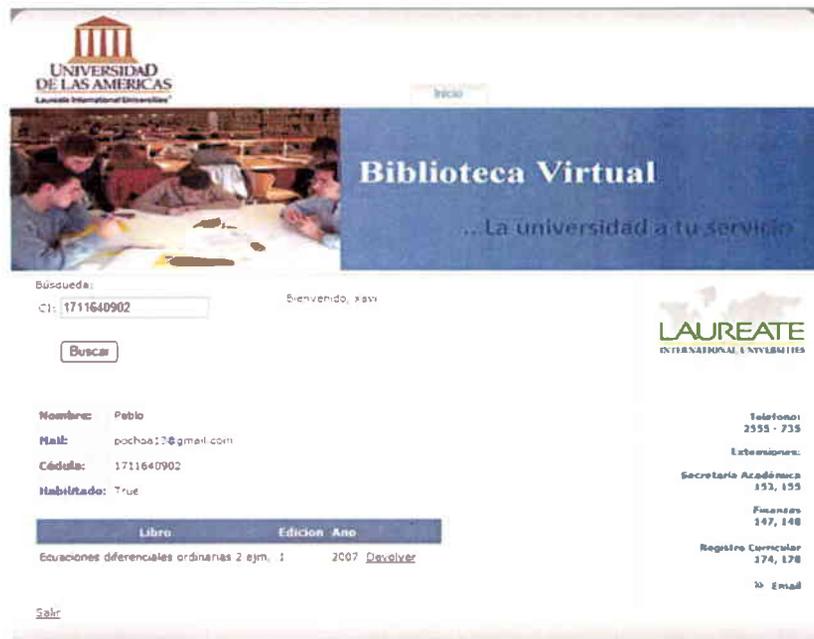
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Teléfono: 2553 - 733
Estaciones:
Secretaría Académica 153, 153
Finanzas 147, 148
Registro Curricular 174, 178
Email

Salir

Se muestra un mensaje de confirmación de registro de préstamo.

5. Registrar Devolución



The screenshot displays the 'Biblioteca Virtual' interface of the Universidad de las Américas. At the top left is the university logo and name. The main header features a blue banner with the text 'Biblioteca Virtual' and the slogan '...La universidad a tu servicio'. Below the banner, a search bar contains the text 'C1: 1711640902' and a 'Buscar' button. To the right, a 'Inicio' button and a 'Bienvenido, xavi' message are visible. The user's profile information is listed on the left: Nombre: Pablo, Mail: pachae17@gmail.com, Cédula: 1711640902, and Habilitado: True. On the right, contact information for 'LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERLITIES' is provided, including a phone number (2555-7335) and several extension numbers: Secretaría Académica (153, 155), Finanzas (147, 148), and Registro Curricular (174, 178). A table below the profile shows a book entry: 'Ecuaciones diferenciales ordinarias 2 edm. 1' from 2007, with a 'Devolver' button next to it. A 'Salir' button is located at the bottom left of the interface.

Aquí se muestra si el usuario tiene devoluciones pendientes; el "bibliotecario" elige la opción "devolver" con el fin de registrar la devolución del usuario.

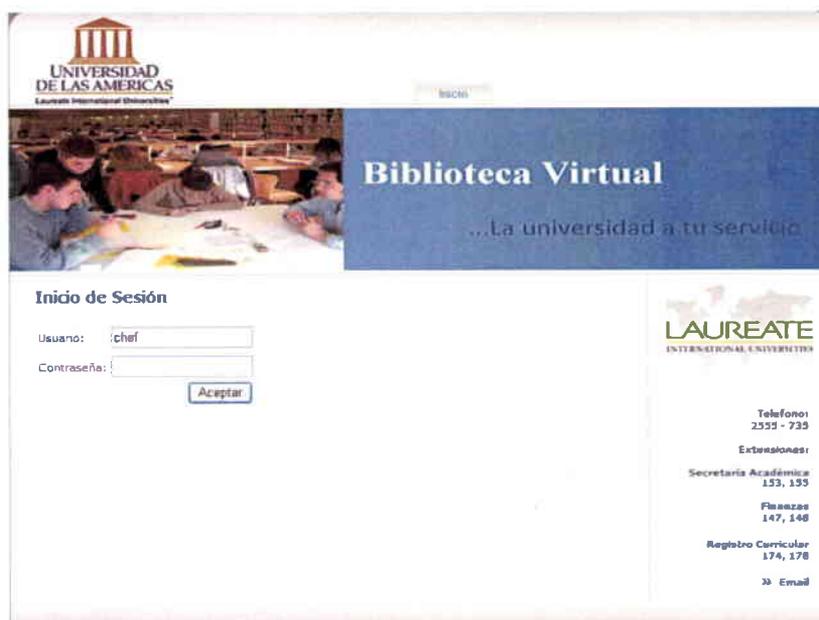
6. Confirmación de Devolución



El perfil designado para ver los reportes en el sistema es el de "jefe de biblioteca".

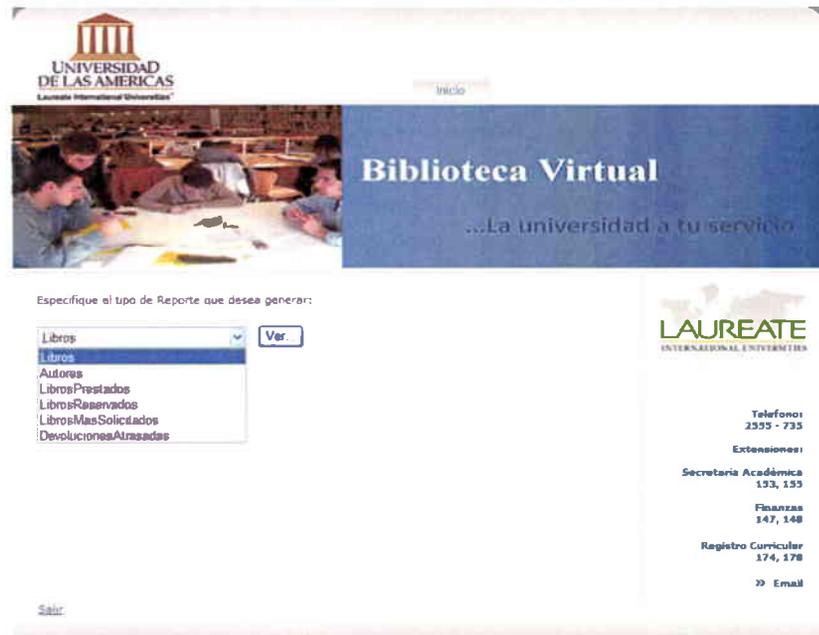
Este se describe a continuación:

1. Inicio de Sesión



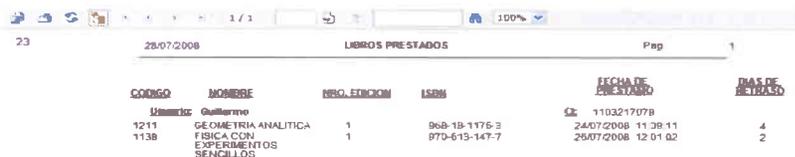
La cuenta de “jefe de biblioteca” es validada para verificar sus permisos.

2. Tipo de Reporte



Una vez verificadas sus credenciales el “jefe de biblioteca” tiene la opción de escoger entre los diferentes reportes existentes para verificar la cantidad de ejemplares prestados, ejemplares más solicitados, historial de devoluciones atrasadas, clasificada por usuario, entre otros.

3. Resultado del Reporte



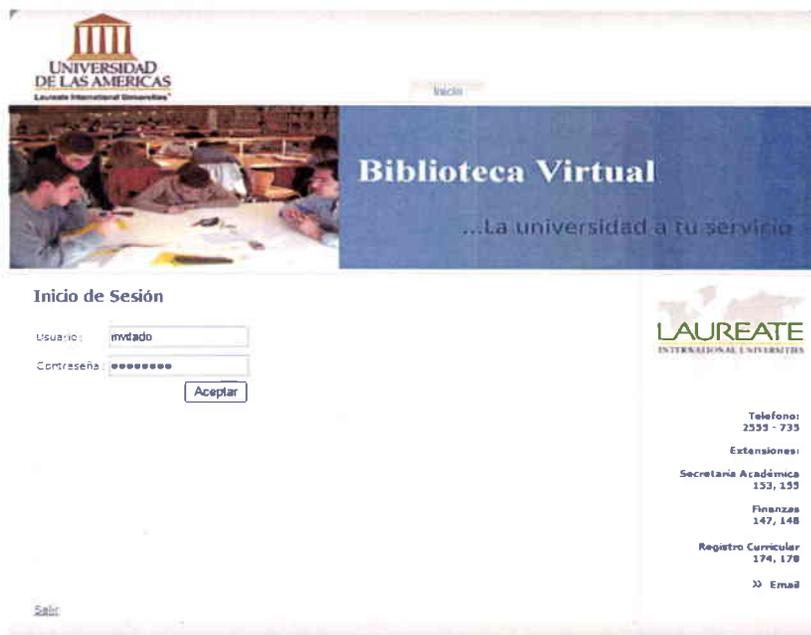
23 28/07/2008 LIBROS PRESTADOS Page 1

CODIGO	NOMBRE	NRO. COPIAS	ISBN	FECHA DE PRESTAMO	DIAS DE PRESTAMO
1211	Quilierro	1	968-18-1176-3	24/07/2008 11:38:11	4
1138	GEOMETRIA ANALITICA FISICA CON EXPERIMENTOS SENCILLOS	1	970-615-147-7	28/07/2008 12:01:02	2

Finalmente se muestran los resultados del reporte.

El último perfil es el de "invitado" que tiene la posibilidad de acceder únicamente a la búsqueda normal y realizar consultas sobre la información.

1. Inicio de Sesión



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
Laureate International Universities

Inicio

Biblioteca Virtual
...La universidad a tu servicio

Inicio de Sesión

Usuario:

Contraseña:

LAUREATE
INTERNACIONAL UNIVERSITIES

Telefono:
2535 - 735

Extensiones:
Secretaría Académica
153, 155

Finanzas
142, 148

Registro Curricular
174, 176

» Email

Las credenciales del usuario "externo" son validadas

2. Búsqueda de Ejemplares

The screenshot shows the 'Biblioteca Virtual' interface of the Universidad de Las Américas (UDLA). The search results table is as follows:

Libro	Autor	Edición	Editorial	Año	Disponibles	Biblioteca
El proceso de la investigación científica	Fuentes, Homero	1	Sin editorial	2007	0	UDLA
El proceso de la investigación científica	Fuentes, Homero	1	Sin editorial	2007	0	UDLA

On the right side of the page, there is contact information for LAUREATE INTERNACIONAL UNIVERSITIES:

Telefonos: 2555 - 735
Extensiones:
Secretaría Académica: 153, 155
Finanzas: 147, 148
Registro Curricular: 174, 178
» Email

Se muestra el resultado de los ejemplares con la particularidad que la columna de acciones esta deshabilitada; se limita de esta manera a realizar únicamente consulta de ejemplares.