



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Trabajo Especial de Grado de Especialista

**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA CONSULTA Y
PRÉSTAMO DE MATERIAL BIBLIOHEMEROGRÁFICO.
CASO DE ESTUDIO: BIBLIOTECA DEL INSTITUTO
UNIVERSITARIO DE LA FRONTERA IUFRONT**

Presentado por:
Yohanna Lissette Rey
Para optar al título de
Especialista en Sistema de Información

Asesor
Juan Pablus Pernía Chávez

San Cristóbal, Junio de 2009

San Cristóbal, 01 de Junio de 2009

**Sres. Universidad Católica Andrés Bello
Dirección General de los Estudios de Postgrado
Postgrado en Sistemas de Información**

Por medio de la presente me permito comunicar que he aceptado ser el asesor del Trabajo de Grado de Especialización titulado: **“Sistema de Información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico. Caso de estudio: Biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera IUFRONT”** presentado por la estudiante **Yohanna Lissette Rey**, titular de la Cédula de Identidad N° V.- 14790013, para optar al título de Especialista en Sistemas de Información.

Sin otro particular al cual hacer referencia, quedo de Ustedes,

Atentamente,

**Ing. Juan Pablos Pernía Chávez
C.I.: V- 9.149.669**

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA CONSULTA Y
PRÉSTAMO DE MATERIAL BIBLIOHEMEROGRÁFICO. CASO
DE ESTUDIO: BIBLIOTECA DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO
DE LA FRONTERA IUFRONT**

Autor: Yohanna Lissette Rey.

Tutor: Juan P. Pernía Ch.

Fecha: Junio, 2009

RESUMEN

El Instituto Universitario de la Frontera IUFRONT en su afán de ser el Instituto Tecnológico pionero de la Región, está interesado en ofrecer a sus Alumnos y Personal que allí labora, mayores y mejores servicios académicos, especialmente un buen servicio de Biblioteca, es por ello que se planteó el diseño de un Sistema de Información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico, para ello se realizó el diseño lógico del Sistema, partiendo del levantamiento de información para lo cual se realizaron entrevistas no estructuradas y se observó el funcionamiento del área, allí se determinaron los requerimientos y necesidades planteadas por el personal administrativo que labora en la Biblioteca y los Usuarios de la misma. Posteriormente se realizó el análisis de la información obtenida para identificar los procesos llevados a cabo en la Biblioteca y así poder diseñar el modelo lógico del sistema. Para el diseño del Sistema de Información Web se utilizó la metodología basada en el proceso unificado racional (RUP), el cual se lleva a cabo a través de cuatro fases, pero para el caso específico de este proyecto solo se desarrollaron las dos primeras: Iniciación y Elaboración. Se utilizó como herramienta de diseño el rational rose 98 enterprise edition permitiendo realizar un diseño orientado a objetos a partir de los diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de colaboración y diagrama de clases. Con el diseño del Sistema de Información Web, se puede obtener el desarrollo de una herramienta que permita atender eficientemente las necesidades de la Biblioteca IUFRONT y de esta manera brindar un mejor servicio a todos los usuarios y empleados de la misma.

Descriptor: Sistemas de Información, Web, Material Bibliohemerográfico, Modelo Lógico, Proceso Unificado Racional, Diseño Orientado a Objetos.

DEDICATORIA

Esta meta que hoy alcanzo se la dedico a los seres más importantes de mi vida. En primer lugar a **Dios** todo poderoso por iluminarme, darme salud e inteligencia, fortaleza para vencer las dificultades presentadas y de esta manera permitirme alcanzar un logro más en mi vida.

A mi Hijo **Luis Alejandro** por ser mi más grande fuente de inspiración, por llenar cada segundo de mi vida de esperanza, amor y alegría, eres lo mejor que me ha pasado en la vida y es por ti y para ti que lucho cada día por ser mejor persona y una mejor profesional, para que siempre te sientas orgulloso de mi como se que lo estás en este momento. Gracias por tu paciencia y amor. Te Amo Hijo. Gracias por existir.

A mi Abuela **Mamá Félida** por ser la mujer más maravillosa del mundo y estar a mi lado en todo momento, brindándome su apoyo incondicional, llenándome de amor cada día y ofreciéndome todo lo mejor de la vida. Eres mi más grande orgullo mami. Te Amo.

A toda mi familia: **Mamá Julia, Papá Rafael, Tía Magdalena, Mamá Gisela, Tío Santos, Alexander, José, Jesús, Juliette, Jiselt, Mayra, Jonathan y Cristopher**, por su confianza, amor y cariño, por apoyarme en todo momento y estar a mi lado siempre que los necesito, mil gracias a todos. Los quiero mucho.

Yohanna Rey

AGRADECIMIENTOS

Fueron muchas las personas que me ayudaron a consolidar esta meta, es por ello que quiero brindarles mi mayor agradecimiento en estas pequeñas líneas cargadas de mucho cariño hacia ustedes.

A **Dios, la Virgen y el Santo Cristo de la Grita** por darme salud, entendimiento y sabiduría todos los días de mi vida, por escuchar mis suplicas y permitirme alcanzar una meta más de mi vida.

A mis Abuelos **Mamá Julia y Papá Rafael**, quienes desde el cielo guían mis pasos y me bendicen cada día, gracias por todo el cariño y el amor que me dieron en vida. Siempre los recordaré con mucho cariño mis viejos.

A mi Abuela **Mamá Félida**, por brindarme cada día su amor incondicional, todo lo que soy es gracias a ti, le agradezco a Dios por tenerte a mi lado para que compartas conmigo este logro que te pertenece. Te Amo mami, eres lo más grande del mundo, este triunfo es tuyo, te lo mereces.

A mi hijo **Luís Alejandro**, mi tesoro máspreciado, eres lo más bello que tengo en la vida, gracias por toda la paciencia que tuviste al esperar que saliera de clases para poder brindarte mi atención, hoy recogemos los fruto de ese esfuerzo. Este y todos los triunfos que alcance en la vida son por ti y para ti, te amo mucho mi negro bello.

A mi **Mamá Gisela**, por confiar y creer en mí en todo momento, por todo el amor y el cariño que me has dado, gracias por todo. Te quiero mucho.

A mi **Tía Magdalena**, por ser como una madre para mí, me has apoyado en los momentos más difíciles de mi vida y me has ayudado a seguir adelante. Tus consejos siempre me fortalecen y me han guiado por el camino del bien, eres muy especial en mi vida. Te quiero mucho. Mil gracias!

A mis hermanos **Jesús, Juliette, Jiselth y Jonathan**, por toda la paciencia que me tienen, gracias por creer en su negra, espero que este

logro que hoy alcanzó les sirva de ejemplo para obtener los suyos. Los quiero mucho!

A mis primos **José y Mayra**, a quienes considero como hermanos, gracias por su ayuda y apoyo incondicional en todo momento, cuenten siempre conmigo. Los quiero mucho!

A la familia **Jaimes Serrano**, especialmente a la **Sra. Yolanda** y el **Sr. Ali**, gracias por toda la colaboración que me prestaron. Les estaré eternamente agradecida. Mil gracias!

A mi amiga y comadre **Yari**, por su apoyo incondicional y ofrecermé su ayuda en todo momento. Gracias por acompañarme en este largo pero muy fructuoso camino. Lo logramos comadrita, espero que sigamos cosechando Éxitos. Te quiero mucho. Gracias por estar cuando te necesite.

A mis **Compañeros de la UCAT**, en especial a **La Gorda, Susa, Angelito, Marianella y Juan**, por compartir conmigo lo bueno y lo malo en esta etapa de nuestras vidas, pero sobre todo por la constancia y valor para llegar a la meta. Gracias a todos.

Al **Ing. Juan Pernía**, en su carácter de tutor, por su ayuda, colaboración y guía en la elaboración y culminación de este proyecto.

A la **Universidad Católica del Táchira y la Universidad Católica Andrés Bello**, por brindarme la oportunidad de alcanzar otra meta en mi vida y así escalar en mi carrera como profesional.

A todos aquellos que de una forma u otra me apoyaron para lograr este triunfo. **Mil Gracias.**

Yohanna Rey

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRAFICOS	xii
LISTA DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULOS	
I EL PROBLEMA	03
Planteamiento del Problema	03
Justificación	06
Objetivos	07
Alcances	07
Limitaciones	08
II MARCO TEÓRICO	09
Antecedentes de la Investigación	09
Bases Teóricas	10
Sistemas de Información	10
Tipos	10
Sistemas de Información Web	12
Tecnologías de la lógica de la aplicación en el servidor	
Web	12
Consideraciones a tomar en el desarrollo de un sistema	
Web	14
Ingeniería del software orientada a objetos	15
Análisis orientado a objetos	15
Diseño orientado a objetos	16
Programación orientada a objetos	16
Pruebas orientadas a objetos	17

UML (Unified Modeling Language)	17
Diagramas de UML	18
Proceso unificado racional (RUP).....	20
Fases de RUP	21
Software	24
Lenguaje de programación PHP	24
Manejador de Base de Datos MySQL.....	25
Sistema operativo Windows XP	27
Definición de términos	28
III MARCO METODOLÓGICO	32
Tipo de Investigación	32
Diseño de la Investigación.....	32
Secuencia o etapas del desarrollo.....	33
Fase de iniciación	33
Fase de elaboración	34
Población y muestra	35
Técnicas e instrumentos utilizados para la investigación .	35
Observación directa	35
Entrevistas	36
Técnicas de procesamiento y análisis de datos	36
IV ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
V DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	46
Captura de Requisitos	46
Análisis y Diseño	47
Actores del Sistema.....	47
Casos de Uso	48
Diagramas de Secuencia	59
Diagramas de Colaboración	70
Diagrama de Clases	76
Descripción de las Tablas	77

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
Conclusiones.....	85
Recomendaciones.....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	pp.
2.1 Tendencias actuales de las arquitecturas de sistemas Web...	14
2.2 Fases del proceso unificado rational	24
2.3 Proceso de ejecución de PHP	25
3.1 Cronograma de actividades	37
5.1 Caso de uso jefe de biblioteca	49
5.2 Caso de uso auxiliar de biblioteca	49
5.3 Caso de uso usuario	50
5.4 Diagrama de secuencia "Parametrizar"	59
5.5 Diagrama de secuencia "Registrar usuarios"	60
5.6 Diagrama de secuencia "Registrar ejemplares"	61
5.7 Diagrama de secuencia "Generar reportes"	62
5.8 Diagrama de secuencia "Consultar transacciones por Usuario"	63
5.9 Diagrama de secuencia "Registrar préstamo interno"	64
5.10 Diagrama de secuencia "Registrar préstamo externo"	65
5.11 Diagrama de secuencia "Registrar devolución"	66
5.12 Diagrama de secuencia "Generar solvencias"	67
5.13 Diagrama de secuencia "Consultar catalogo"	68
5.14 Diagrama de secuencia "Verificar disponibilidad"	68
5.15 Diagrama de secuencia "Realizar reservación de Ejemplares"	69
5.16 Diagrama de colaboración "Parametrizar"	70
5.17 Diagrama de colaboración "Registrar usuarios"	71
5.18 Diagrama de colaboración "Registrar ejemplares"	71
5.19 Diagrama de colaboración "Generar reportes"	72

5.20 Diagrama de colaboración “Consultar transacciones por Usuario”	72
5.21 Diagrama de colaboración “Registrar préstamo interno”	73
5.22 Diagrama de colaboración “Registrar préstamo externo”	73
5.23 Diagrama de colaboración “Registrar devolución”	74
5.24 Diagrama de colaboración “Generar solvencias”	74
5.25 Diagrama de colaboración “Consultar catalogo”	75
5.26 Diagrama de colaboración “Verificar disponibilidad”	75
5.27 Diagrama de colaboración “Realizar reservación de Ejemplares”	75
5.28 Diagrama de clases.....	76

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICOS	pp.
4.1 Entrevista – Primera Pregunta	38
4.2 Entrevista – Segunda Pregunta.....	39
4.3 Entrevista – Tercera Pregunta.....	40
4.4 Entrevista – Cuarta Pregunta	41
4.5 Entrevista – Quinta Pregunta	41
4.6 Entrevista – Sexta Pregunta.....	42
4.7 Entrevista – Séptima Pregunta.....	43
4.8 Entrevista – Octava Pregunta	43
4.9 Entrevista – Novena Pregunta.....	44
4.10 Entrevista – Decima Pregunta.....	45

LISTA DE TABLAS

TABLAS	pp.
5.1 Caso de uso “Parametrizar”	51
5.2 Caso de uso “Registrar usuarios”	51
5.3 Caso de uso “Registrar ejemplares”	52
5.4 Caso de uso “Generar reportes”	53
5.5 Caso de uso “Consultar transacciones por usuario”	53
5.6 Caso de uso “Registrar préstamo interno”	54
5.7 Caso de uso “Registrar préstamo externo”	55
5.8 Caso de uso “Registrar devolución”	55
5.9 Caso de uso “Generar solvencias”	56
5.10 Caso de uso “Generar reportes”	57
5.11 Caso de uso “Consultar catalogo”	57
5.12 Caso de uso “Verificar disponibilidad”	58
5.13 Caso de uso “Realizar reservación de ejemplares”	58
5.14 Descripción de la tabla “Usuario”	77
5.15 Descripción de la tabla “Tipo”	78
5.16 Descripción de la tabla “Prestamo”	78
5.17 Descripción de la tabla “Alumno”	79
5.18 Descripción de la tabla “Carrera”	79
5.19 Descripción de la tabla “Detalle_Carrera”	79
5.20 Descripción de la tabla “Empleado”	80
5.21 Descripción de la tabla “Departamento”	80
5.22 Descripción de la tabla “Reservacion”	81
5.23 Descripción de la tabla “Detalle_Prestamo”	81
5.24 Descripción de la tabla “Material”	81
5.25 Descripción de la tabla “Detalle_Material”	82

5.26 Descripción de la tabla “Estatus”	82
5.27 Descripción de la tabla “Editorial”	83
5.28 Descripción de la tabla “Categoria”	83
5.29 Descripción de la tabla “Autor”	83
5.30 Descripción de la tabla “Detalle_Autor”	84

INTRODUCCIÓN

El clima competitivo de nuestro país se ha incrementado notablemente en los últimos años debido a la adaptación de nuevas tecnologías por parte de las empresas, lo que plantea un gran reto para las Instituciones Educativas tanto públicas como privadas, ya que deben mantener altos niveles de competitividad para obtener resultados eficientes y eficaces en su gestión educativa.

Por esta razón se ha planteado el diseño de un sistema de información Web para la consulta y préstamo del material que se encuentra en la biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera (IUFRONT). Con el propósito de agilizar los procesos, ofrecer un mejor servicio, evitar redundancia de datos y pérdida de información, situaciones que afectan directamente el buen desempeño y ejecución de las labores académicas y administrativas del personal del Instituto.

El proyecto esta compuesto de seis capítulos, cada uno de los cuales representan el desarrollo progresivo del mismo. El capítulo I, hace referencia al planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, el alcance y las limitaciones del proyecto; el capítulo II, donde se encuentran los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos; el capítulo III, hace referencia al tipo de investigación, diseño de la investigación, técnicas e instrumentos utilizados para la investigación y el cronograma de actividades; el capítulo IV, donde se presenta el análisis de los resultados obtenidos del levantamiento de información aplicando las técnicas de recolección de datos; el capítulo V, donde se desarrollo el diseño de la propuesta, este capítulo contiene todo los diagramas correspondientes al diseño del sistema objeto de este proyecto, especialmente el diagrama de clases que representa la Base de Datos del Sistema; y el capítulo VI, donde

se hace referencia a las conclusiones y recomendaciones aportadas por la tesista.

Finalmente se presenta una lista de referencias bibliográficas, las cuales fueron consultadas para el desarrollo de los capítulos antes mencionados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En la actualidad, las organizaciones se han visto en la necesidad de afrontar constantes cambios para mantenerse a la vanguardia del variable y exigente mundo actual. La dinámica del cambio, la apertura de la economía y la presencia de ciclos de negocios cada vez más cortos han hecho que la adaptación tecnológica por parte de las organizaciones sea su prioridad.

Las Tecnologías de la Información actualmente juegan un papel muy importante en las transformaciones sociales, económicas, políticas y culturales del mundo. El impacto que han generado es evidente, ya que se cuenta con sistemas de información que permiten el procesamiento, almacenamiento y distribución de la información de manera eficaz, eficiente y con un tiempo de respuesta menor al de los sistemas manuales.

El Instituto Universitario de la Frontera (IUFRONT) no escapa de esta realidad ya que constantemente esta innovando tecnológicamente, adquiriendo nuevos y más eficientes sistemas de información para brindar a toda la comunidad Iufrontista un mejor servicio.

El Instituto Universitario de la Frontera fue creado el 16 de noviembre de 1988 en San Antonio del Táchira, siendo esta su Sede Principal ya que geográficamente esta ubicado en los estados Táchira con Sedes en San

Antonio, San Cristóbal y la Zona Norte, y Mérida con sede en la ciudad de Mérida. Es un Instituto de educación superior de carácter privado, el cual tiene como propósito la formación integral del recurso humano que requiere el país capacitándolo para contribuir de manera efectiva al desarrollo de sus empresas.

El IUFRONT en sus diferentes sedes, ofrece las siguientes carreras: Diseño de Obras Civiles, Construcción Civil, Informática, Metalurgia y Ciencia de los Materiales, Administración de Empresas mención Banca y Finanzas e Industrial, Comercio Exterior, Deporte y Contaduría en convenio con la UNELLEZ; además de sus servicios académicos, el Instituto le ofrece a sus estudiantes actividades culturales, actividades deportivas y servicios, entre los que se encuentra la biblioteca, la cuál no solo es de uso estudiantil, sino que es utilizada por el personal administrativo, docente y obrero de la institución.

La biblioteca cuenta con gran variedad de textos, enciclopedias, diccionarios, monografías, publicaciones y tesis, sobre los cuales se pueden realizar consultas internas dentro de las instalaciones de la biblioteca o préstamos externos ya sea dentro de las instalaciones del Instituto, al cual se le llama préstamo interno o fuera de la institución a través de la modalidad de préstamo circulante, en estos dos últimos casos el alumno debe dirigirse al auxiliar de biblioteca para que éste registre los datos en la libreta de préstamos, lo que ocasiona pérdida de tiempo en el llenado de la ficha de préstamo manualmente ya que cada vez que una persona va a prestar un texto debe indicar sus datos y entregar el carnet junto con la cédula de identidad para que sea retenido y así asegurar la entrega del texto.

Actualmente, existen dos libretas donde registran los préstamos, una es para los datos de los alumnos y la otra para el personal directivo, docente,

administrativo y obrero que labora en el instituto, cuando el texto es devuelto a la auxiliar de biblioteca, la misma procede a trazar una línea diagonal sobre la ficha de préstamo para indicar que el mismo ha sido entregado, lo que trae como consecuencia vulnerabilidad de la información que se encuentra allí plasmada ya que cualquier persona maliciosa puede tener acceso a la libreta y pasar la línea sobre la ficha de préstamo, exonerándolo de cualquier devolución.

Existe un sistema automatizado para la consulta y préstamo de los ejemplares de la biblioteca pero no es utilizado por el personal del área ya que el mismo es poco amigable debido a la necesidad de cargar varias ventanas para obtener la consulta de la ubicación física de un texto, lo cual genera pérdida de tiempo por lo que se le indica al usuario que ubique el libro visualmente ya sea por título o tema ocasionando en muchos de los casos molestia por parte de los usuarios de la biblioteca.

Se presenta también el inconveniente al momento de generar una solvencia de biblioteca para los trámites administrativos solicitados por un alumno, debido a que como todo se maneja manualmente, el auxiliar de biblioteca debe ubicar en unas fichas si el usuario esta solvente o no, para luego proceder a llenar manualmente un formato creado para tal fin, el cual es firmado por el auxiliar de biblioteca y entregado al alumno para los procedimientos administrativos, ocasionándose con esto demora en los procesos, posibles falsificaciones, pérdida de información y redundancia de datos.

Todo lo planteado anteriormente afecta de manera directa al Instituto y su entorno social, ya que la Biblioteca no puede brindar un buen servicio a los alumnos y al personal que labora en la Institución, generando molestia en la comunidad lufrentista y creándo mala imagen al Instituto. Debido a esta

problemática presentada se propone el diseño de un sistema de información en ambiente Web, eficaz y eficiente que solviente dicha situación y que permita ofrecer un mejor servicio a todo el personal del Instituto y al alumnado en general de manera ágil y oportuna.

Justificación

El propósito fundamental de diseñar un sistema de información Web para la biblioteca del IUFRONT es simplificar los procesos y reorganizar la información de forma tal que esta pueda ser accedida por los diferentes usuarios desde cualquier lugar a través de Internet permitiéndoles realizar su reservación, la cuál tendrá un tiempo estimado de reserva para que de tiempo al usuario de dirigirse al Instituto a formalizar el préstamo. También le permitirá al personal de la biblioteca llevar el control de todos los préstamos de material en forma automática, reducir los tiempos de respuesta del personal de biblioteca a los usuarios, aprovechar todos los recursos que ofrecen los sistemas de información Web, emitir los requerimientos administrativos como reportes o solvencias de manera automática y en corto tiempo.

Los beneficios aportados por el diseño del sistema de información Web para la biblioteca del Instituto servirán de aporte e iniciativa a las demás divisiones administrativas del Instituto, con la idea de difundir el uso de las tecnologías de información para agilizar procesos y ofrecer un mejor servicio con el objetivo de lograr un mayor crecimiento institucional.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un sistema de información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico en la biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera IUFRONT.

Objetivos Específicos

1. Analizar la situación actual para detectar las necesidades de información de los procesos que se llevan a cabo en la biblioteca.
2. Determinar la fundamentación teórica necesaria para desarrollar el proyecto y la técnica adecuada para el manejo de información en la biblioteca.
3. Diagnosticar la plataforma tecnológica de la Institución.
4. Diseñar el sistema de información Web para la consulta y préstamo del material de la biblioteca IUFRONT, utilizando para ello el Proceso Unificado de Desarrollo (UML).

Alcances

El diseño del sistema de información Web para la biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera responderá a las necesidades de información presentes en los procesos que se llevan a cabo en el área respectiva, para lo cual se realizará el diseño lógico del sistema, basándose en un modelo de datos orientado a objetos.

Limitaciones

Para el desarrollo de esta investigación se presentan muy pocas limitaciones ya que se cuenta con los recursos necesarios de Hardware y Software, además de la colaboración por parte del personal administrativo de la biblioteca del Instituto así como también del personal directivo del Instituto para la adquisición de nuevos equipos de hardware si estos fueran necesarios.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

A nivel internacional se reseña el siguiente antecedente:

Segbert y Vislyi (2000), desarrollaron un proyecto para la automatización de la Biblioteca Estatal Rusa denominado “Tacis”. Fue una iniciativa de expertos de la Unión Europea junto con personal de la Biblioteca Estatal Rusa, pero el proyecto fue llevado a cabo por el consorcio British Council, donde Monika Segbert y Alexander Vislyi son jefe del equipo de proyecto y director del proyecto respectivamente, dicho proyecto tuvo una duración de 18 meses y se basó en la modernización de los procesos y servicios bibliotecarios con la finalidad de permitir el acceso a sus valiosas colecciones al público nacional e internacional. Los resultados obtenidos con el desarrollo del proyecto “Tacis” le proporciona al equipo del proyecto grandes satisfacciones ya que no solo lograron la culminación exitosa del proyecto sino que se ha extendido la experiencia del proyecto más allá de la Biblioteca Estatal Rusa ya que ha conducido a que otras 5 bibliotecas rusas hayan constituido un consorcio para llevar a cabo un nuevo proyecto de red de bibliotecas dentro del programa Tacis. [1].

Bases Teóricas

Sistemas de Información

Un sistema de información es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa. (Whitten, Bentley, Barlow, 1996) [2].

Además, para apoyar a la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información pueden también ayudar a los administradores y al personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevos productos. (Laudon, 1996) [3].

Tipos

Los Sistemas de Información según Laudon, (1996), se dividen en cuatro niveles estratégicos:

1. Sistemas de nivel estratégico, ayudan a los niveles directivos a atacar y dirigir las cuestiones estratégicas y las tendencias a largo plazo dentro y en el entorno de la institución. Su interés principal es hacer frente a los cambios que ocurren en el entorno con las capacidades con las que se cuentan.
2. Sistemas a nivel gerencial, se diseñan para las actividades de seguimiento, control, toma de decisiones y las actividades administrativas de los administradores de nivel medio. Proporcionan información de forma periódica para ayudar a los gerentes con las decisiones que surjan y que puedan anticiparse.

3. Sistemas a nivel de conocimientos, apoya a los trabajadores del conocimiento y de la información a diseñar productos, distribuir información y al manejo de documentación. Ayuda a la empresa de negocios a integrar nuevos conceptos para el negocio.
4. Sistemas de nivel operativo, apoyan a los gerentes operativos al hacer el seguimiento de las actividades y transacciones elementales de la institución. Las actividades son de rutina, ocurren con frecuencia y en la misma forma. [3]

Para efectos del trabajo de investigación se asumieron los sistemas de nivel de administración o gerencial. Dentro de los sistemas de nivel administrativo o gerencial se encuentra los sistemas de información para la administración (SIA) y los sistemas de soporte para la toma de decisiones (SSD), los cuáles son definidos por Laudon y Laudon (1996) de la siguiente forma:

1. Sistemas de Información para la Administración (SIA): Proporcionan a los administradores informes y, en algunos casos, acceso en línea a los registros ordinarios e históricos de la institución. Los SIA sirven principalmente a las funciones de planeación, control y toma de decisiones al nivel de administración gerencial.
2. Sistemas para el Soporte de Decisiones (SSD): Son utilizados para ayudarse en la toma de decisiones semiestructuradas únicas o rápidamente cambiantes, y que no pueden identificarse fácilmente con antelación. Los SSD tienen capacidades de análisis más avanzadas que permiten que quien los usa emplee diversos modelos para analizar la información. [3].

Sistemas de Información Web

Desde la aparición de la informática, el concepto de sistema fue rápidamente entendido como el conjunto de aplicaciones de software que se interrelacionan entre sí para un determinado fin. Dando lugar a un sin número de sistemas: Trámite documentario, contables, de gestión administrativa, etc.

Desde la aparición de internet, los sistemas Web han ido evolucionando con el tiempo, se desarrollan usando lenguajes de programación como ASP, PHP, JSP, Cold Fusion, ASP.Net; los cuales crean la infraestructura necesaria para poder desarrollar desde sistemas transaccionales a sistemas integrados, ERPs, etc., de esta manera se integran oficinas, personas, clientes, trabajadores, proveedores usando un sólo sistema, creando y mejorando las redes de negocio.

Un sistema web tiene la facilidad de mostrar mayores servicios a los usuarios, integrarse con tecnologías móviles (WAP, SMS, MMS), usar conexiones inalámbricas, etc. Con un sistema web se pueden controlar los procesos de una empresa desde la comodidad del hogar, oficina o desde cualquier lugar, lo único que necesitará será tener una conexión a internet o un equipo móvil.

Tecnologías de la lógica de la aplicación en el servidor Web:

- a) **CGI:** Common Gateway Interface, son programas que se ejecutan en el servidor, pueden servir como pasarela con una aplicación o base de datos o para generar documentos html de forma automática. Cada petición http ejecuta un proceso, el cual analiza la solicitud y genera un resultado. Son independientes del SO, y presentan la ventaja de que,

dado un programa escrito en un lenguaje cualquiera, es fácil adaptarlo a un CGI. Entre los lenguajes que se usan para CGIs, el más popular es el **Perl**.

- b) **Servlets**: Pequeños programas en Java que se ejecutan de forma persistente en el servidor, y que, por lo tanto, tienen una activación muy rápida, y una forma más simple de hacerlo. Estos programas procesan una petición y generan la página de respuesta.
- c) **ASP (Active Server Pages)**: Una página ASP es un fichero de sólo texto que contiene las secuencias de comandos, junto con el HTML necesario, y que se guarda con la extensión **".asp"**. Al ser llamado por el navegador, el motor ASP del IIS (Internet Information Server) se encarga automáticamente de ejecutarlo como se suele hacer con un programa cualquiera, pero cuya salida siempre será a través del navegador que le invoca. Es un entorno propietario de Microsoft y el lenguaje de secuencia de comandos predeterminado del IIS es el VBScript, aunque puede cambiarse.
- d) **JSP (Java Server Pages)**, que consisten en pequeños trozos de código en Java que se insertan dentro de páginas web, de forma análoga a los ASPs. Ambas opciones, hoy en día, son muy populares en sitios de comercio electrónico. Frente a los ASPs, la ventaja que presentan es que son independientes del sistema operativo y del procesador de la máquina.
- e) **PHP** es un lenguaje cuyos programas se insertan también dentro de las páginas web, al igual que los ASPs y JSPs; es mucho más simple de usar, y el acceso a bases de datos desde él es muy simple. Es tremendamente popular en sitios de comercio electrónico con poco tráfico, por su facilidad de desarrollo y rapidez de implantación. (Monografias.com, 1997). [4].

Consideraciones a tomar en el desarrollo de un sistema Web

- a) Separar la lógica de la aplicación de la interfase de usuario.
- b) Utilizar métodos estándar de comunicación entre la lógica de aplicación y la interfase de usuario.
- c) Herramientas que permitan una fácil adaptación de las aplicaciones a los nuevos dispositivos que irán apareciendo.
- d) Definir el coste en comunicaciones que debe asumir la organización.
- e) Tener en cuenta los procesos de réplica, periodicidad y el ancho de banda que consuman.
- f) Replantear la idoneidad de la ubicación de cada proceso.
- g) Extremar las pruebas al diseñar e implementar los protocolos de comunicación. (Monografias.com, 1997). [4].

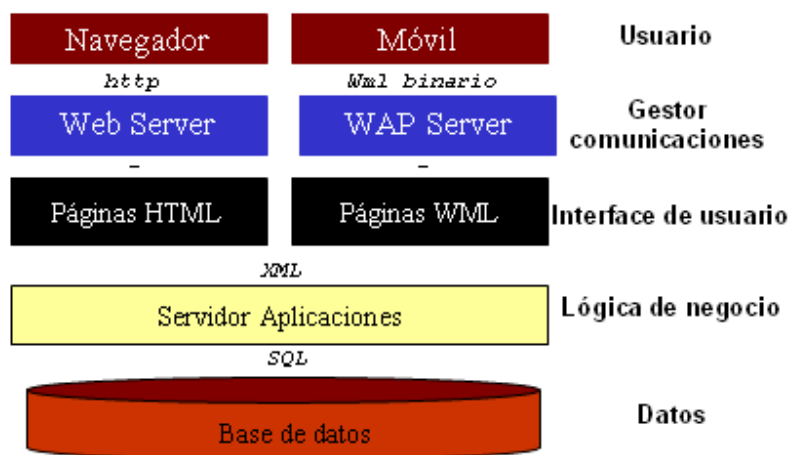


Figura 2.1: Tendencias actuales de las arquitecturas de sistemas Web. Tomado de Monografias.com. Sistemas Distribuidos. [Documento en Línea]. [4].

Ingeniería del Software Orientada a Objetos

La orientación a objetos es un estilo de programación que involucra una serie de metodologías y técnicas para el modelado y desarrollo de software basado en la construcción y conexión de componentes.

Las tecnologías de objetos llevan a reutilizar, y la reutilización lleva a un desarrollo de software más rápido y a programas de mejor calidad. El software orientado a objetos es más fácil de mantener debido a que su estructura es inherentemente poco acoplada, además son fáciles de adaptar y más fácilmente escalables.

Una visión orientada a objetos incluye entre otros aspectos, el análisis, diseño y programación usando el enfoque orientado a objetos. (Pressman, 2002) [5].

Análisis Orientado a Objetos (AOO)

Los métodos de análisis orientado a objetos permiten a un ingeniero del software modelar un problema representando las características tanto dinámicas como estáticas de las clases y sus relaciones como componentes principales del modelado.

El análisis de sistemas orientados a objetos se realiza a muchos niveles diferentes de abstracción. En los niveles de empresa o de negocio las técnicas asociadas con el análisis se pueden conjugar con el enfoque de ingeniería del proceso de negocio, a estas técnicas a menudo se les llama análisis del dominio. (Pressman, 2002). [5].

Diseño Orientado a Objetos (DOO)

El diseño orientado a objetos traduce el modelo de AOO del mundo real, a un modelo de implementación específica, que puede realizarse en software. El proceso de diseño orientado a objetos puede describirse como una pirámide compuesta por cuatro capas: La capa fundamental se centra en el diseño de subsistemas, que implementa funciones principales de sistema. La capa de clases especifica la arquitectura de objeto global, y la jerarquía de clases requerida para implementar un sistema. La capa de mensajes indica las operaciones y atributos que caracterizan cada clase. (Pressman, 2002). [5].

Programación Orientada a Objetos (POO)

Es la etapa final del desarrollo del ciclo de vida orientado a objetos. El proceso de programación involucra la conversión de un diseño orientado a objetos en un código de programa.

La programación Orientada a Objetos extiende el modelo de diseño a un dominio de ejecución. Un lenguaje de programación Orientado a Objetos se usa para traducir las clases, atributos, operaciones y mensajes, de manera que puedan ejecutarse por la máquina. (Pressman, 2002). [5].

Los conceptos fundamentales de POO son:

Objeto: Conjunto de datos y operaciones que actúan sobre estos (es una instancia de una clase). Cada objeto consta de: Estado (atributos), Comportamiento (operaciones que el objeto puede ejecutar) y Nombre (Identificador del objeto).

Clase: Nombre que recibe la descripción abstracta de un objeto.

Métodos: Operaciones que representan el comportamiento de un objeto

Mensajes: Un mensaje es el proceso de invocar una operación sobre un objeto.

Herencia: Mecanismo mediante el cual las nuevas clases se definen a partir de clases existentes. Existen dos tipos de herencia: simple y múltiple.

Polimorfismo: Un mensaje puede responder de manera diferente cuando actúa sobre objetos distintos ligados por herencia. (Pressman, 2002). [5].

Pruebas Orientadas a Objetos

Las pruebas de los sistemas orientados a objetos presentan un nuevo conjunto de retos al ingeniero del software. Su objetivo es encontrar el mayor número posible de errores con una cantidad razonable de esfuerzo, aplicado sobre un plazo de tiempo realista. (Joyanes, 1998). [6].

UML (Unified Modeling Language)

UML es un Lenguaje de Modelado Unificado basado en una notación gráfica la cual permite: especificar, construir, visualizar y documentar los objetos de un sistema programado. El UML modela sistema mediante el uso de objetos que forman parte de él así como, las relaciones estáticas o dinámicas que existen entre ellos. Su alcance extiende su uso más allá de sus predecesores, y es la experiencia, experimentación y una gradual adopción del estándar lo que revelará su verdadero potencial y posibilitará a las organizaciones darse cuenta de sus beneficios.

Fue originalmente concebido por la Corporación Rational Software y tres de los más prominentes metodologías en la industria de la tecnología y sistemas de información: Grady Booch, James Rumbaugh, e Ivar Jacobson ("Los Tres Amigos"). El lenguaje ha ganado un significativo soporte de la industria de varias organizaciones a través del consorcio de socios de UML y

ha sido presentado al Object Management Group (OMG) y aprobado por éste como un estándar (noviembre 17 de 1.997). (Joyanes, 1998). [6].

UML no es:

- Un lenguaje de programación visual, sino un lenguaje de modelado visual
- Una herramienta o depósito de especificación, sino un lenguaje para modelado de especificación.
- Un proceso, sino que habilita procesos.

Fundamentalmente, UML está relacionado con la captura, comunicación y nivelación (disgregación en niveles) de conocimientos.

UML es un lenguaje para modelado de propósito general evolutivo, ampliamente aplicable, además de ser soportado por herramientas e industrialmente estandarizado. Se aplica a una multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios, y métodos o procesos.

UML posibilita la captura, comunicación y nivelación de conocimiento estratégico, táctico y operacional para facilitar el incremento de valor, aumentando la calidad, reduciendo costos y reduciendo el tiempo de presentación al mercado; manejando riesgos y siendo proactivo para el posible aumento de complejidad o cambio. (Joyanes, 1998). [6].

Diagramas de UML

Un diagrama da al usuario un medio de visualizar y manipular elementos de modelado. Los diagramas pueden mostrar todo o parte de las características de los elementos de modelado, según el nivel de detalle útil en el contexto de un diagrama dado. (Muller, 1997). [7].

Los diferentes tipos de diagramas de UML según Muller (1997) son:

1. **Diagramas de Clases:** Representan la estructura estática de un sistema en términos de clases y relaciones entre estas clases. Un diagrama de clases no expresa nada de particular sobre los enlaces de un objeto dado, pero describe de manera abstracta los enlaces potenciales de un objeto hacia otros objetos.
2. **Diagramas de Casos de Uso:** Los casos de uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario; permiten definir los límites de un sistema y las relaciones entre un sistema y el entorno.
3. **Diagramas de Objetos:** Los diagramas de objetos o diagramas de instancias, muestran objetos y enlaces. Como los diagramas de clases los diagramas de objetos muestran la estructura estática. Son utilizados principalmente para mostrar un contexto pero también para facilitar la comprensión de las estructuras de datos complejas, como las estructuras recursivas.
4. **Diagramas de Secuencia:** Estos diagramas muestran interacciones entre los objetos insistiendo en la cronología de los envíos de mensajes. Un objeto se materializa por un rectángulo y una barra vertical llamada línea de vida de los objetos.
5. **Diagramas de Colaboración:** Muestran interacciones entre objetos, insistiendo más particularmente en la estructura espacial estática que permite la colaboración de un grupo de objetos. Los diagramas de colaboración son una extensión de los diagramas de objetos.

6. **Diagramas de Estados:** Los diagramas de estados o transiciones visualizan autómatas de estados finitos, desde el punto de vista de los estados y las transiciones.
7. **Diagramas de Actividades:** Un diagrama de actividades es una variante de los diagramas de estados o transiciones, organizado respecto a las acciones y principalmente destinado a representar el comportamiento interno de un método (la realización de una operación) o de un caso de uso.
8. **Diagramas de Componentes:** Los diagramas de componentes describen los elementos físicos y sus relaciones en el entorno de realización. Los diagramas de componentes muestran las operaciones de realización.
9. **Diagramas de Despliegue:** Estos diagramas muestran la disposición física de los distintos materiales que entran en la composición de un sistema y el reparto de los programas ejecutables sobre estos materiales. (Muller, 1997). [7].

Proceso Unificado Racional (RUP)

El Proceso Unificado Racional es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (Wikipedia, 2008). [8].

Fases de RUP

El Proceso Unificado Racional (RUP), divide el proceso de desarrollo en ciclos, cada ciclo se divide en cuatro fases, cada fase concluye con un hito bien definido donde deben tomarse ciertas decisiones. Las cuatro fases de RUP según Fernández (s.f.) son:

1. **Fase de Iniciación:** En la fase de iniciación comenzarán las iteraciones preliminares, durante estas se establecerán las oportunidades y alcances del proyecto. Se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción. Los productos de la fase de iniciación son:

- Un documento de visión general.
- Modelo inicial de casos de uso (10 % a 20 % listos).
- Caso de negocio.
- Identificación inicial de riesgos.
- Plan de proyecto.
- Uno o más prototipos.
- Glosario.

Al final de la fase de iniciación debe cumplirse un hito, como son los objetivos del ciclo de vida:

- Las partes interesadas y el tesista deberán acordar el alcance y la estimación de tiempo y costo.
- Comprensión de los requerimientos plasmados en casos de uso.

2. **Fase de Elaboración:** Esta fase tiene por objetivos: Analizar el dominio del problema, establecer una arquitectura base sólida, desarrollar un plan de proyecto, eliminar los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto. El producto de la fase de elaboración:

- Será la parte más crítica del proceso: Al final toda la ingeniería “dura” estará hecha, se podrá decidir si vale la pena seguir adelante.
- A partir de aquí la arquitectura, los requerimientos y los planes de desarrollo serán estables.
- Ya habrá menos riesgos y se podrá planificar el resto del proyecto con menos incertidumbre.
- Se construirá una arquitectura ejecutable que contemple: Los casos de uso críticos y los riesgos identificados.

Puntos concretos de la Elaboración:

- Modelo de casos de uso (aproximadamente un 80% completo) con descripciones detalladas.
- Otros requerimientos no funcionales o no asociados a casos de uso.
- Descripción de la Arquitectura del Software a utilizar.
- Un prototipo ejecutable de la arquitectura para realizar pruebas.
- Lista revisada de riesgos y del modelo de negocio.
- Plan de desarrollo para el resto del proyecto.
- Un manual de usuario preliminar.

Al final de la fase de elaboración debe cumplirse un hito, como la arquitectura del ciclo de vida.

3. **Fase de Construcción:** En esta fase del ciclo se creará gran parte de la página como son los applets, se desarrollarán e incorporarán al producto, todo será probado en profundidad, el énfasis estará en la producción eficiente y no ya en la creación intelectual, podrá hacerse construcción en paralelo, pero esto exige una planificación detallada y una arquitectura muy estable. Los productos de la construcción son:

- El producto de software integrado y corriendo en la plataforma adecuada.
- Manuales de usuario.
- Una descripción del “release” actual.

Al final de la fase de construcción debe cumplirse un hito, como la capacidad operacional:

- Se obtendrá un producto beta que deberá decidirse si puede ponerse en ejecución sin mayores riesgos.

4. **Fase de Transición:** El objetivo es traspasar el software desarrollado a la comunidad de usuarios, una vez instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos (ciclos).

En la fase de transición se definirán los diversos objetivos:

- Obtener autosuficiencia de parte de los usuarios.
- Concordancia en los logros del producto de parte de las personas involucradas.
- Lograr el consenso cuanto antes para liberar el producto al mercado.
- El producto final. (Wikipedia, 2008) [8].

Las Fases del Proceso Unificado Rational, se pueden observar en la figura 2.2. A medida que avanzan las diferentes fases en el tiempo, se van dando una serie de iteraciones. Además existen unos flujos de trabajo del proceso que incrementarán su intensidad en función del tiempo, a su vez influirá la trascendencia de la fase en que se encuentre.

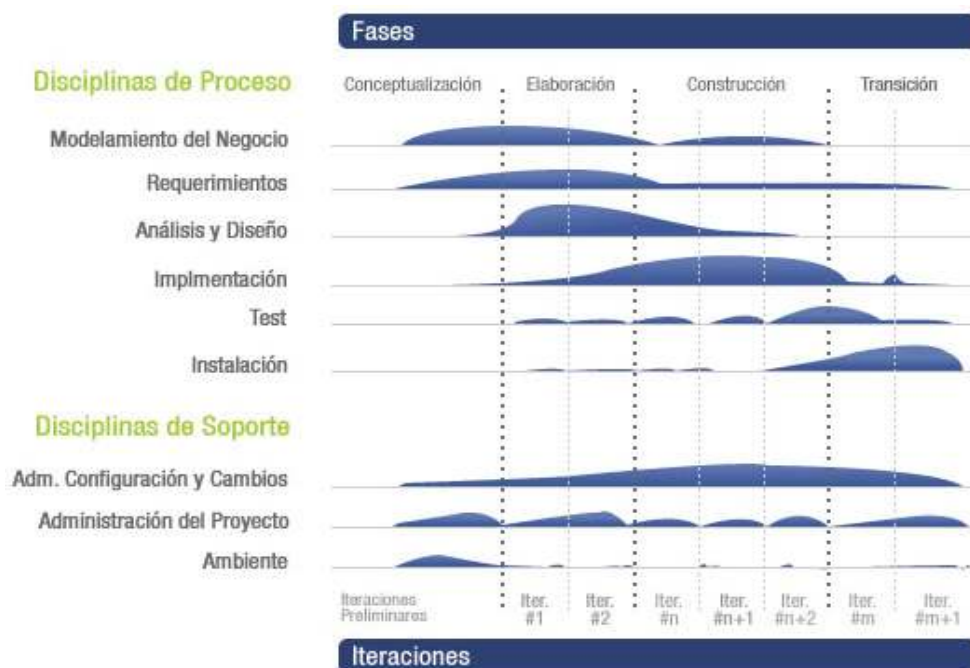


Figura 2.2: Fases del Proceso Unificado Rational. Tomado de Reinox. Metodología de Desarrollo de Software (MDS). [Documento en Línea]. [9].

Software

El software es un conjunto de programas (conjunto de instrucciones que indican a la computadora las tareas a realizar) que cuando se ejecutan proporcionan la función y rendimiento deseado. Un programa es la descripción abstracta de un procedimiento o fenómeno que existe o sucede en el mundo real. El software está compuesto básicamente por programas, datos y documentos. (Pressman, 2002). [6].

Lenguaje de Programación PHP

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor

web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha declinado desde agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. La más reciente versión principal del PHP fue la versión 5.2.5 de 8 de noviembre de 2007. (Wikipedia, 2008) [10].



Figura 2.3: Proceso de ejecución de PHP. Tomado de WebEstilo. Conceptos Básicos. [Documento en Línea]. [11].

Manejador de Base de Datos MySQL

Mysql es una base de datos muy popular. Es un servidor multi-hilos de bases de datos de código abierto, confiable, rápido, compacto, poderoso y multiplataforma podemos hacer las bases de datos a código abierto.

Esta base de datos la desarrollo la empresa Mysql AB, una gran ventaja es que se puede utilizar gratis y su código fuente siempre está disponible, nos podemos guiar por medio de manuales, los cuales nos explican:

- Como crear la base de datos, ejemplo: create databases y el nombre específico.
- Crear las tablas, ejemplo: create table con su respectivo nombre.
- Insertar datos, así: insert into values “.

Sus principales características son:

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Clientes C, C++, Java, Perl, TCL, etc
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.
- De longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc. (Monografias.com, 1997) [12].

Sistema Operativo Windows XP

Es una línea de sistemas operativos que fueron hechos públicos el 25 de octubre de 2001 por Microsoft. Se considera que están en el mercado 400 millones de copias funcionando. Las letras "XP" provienen de la palabra *experience* ("experiencia" en español).

Dispone de versiones para varios entornos informáticos, incluyendo computadoras domésticas o de negocios, computadoras portátiles, las llamadas "Tablet PC" y media center. Sucesor de Windows 2000 y Windows ME y antecesor de Windows Vista; es el primer sistema operativo de Microsoft orientado al consumidor que se construye con un núcleo y arquitectura de Windows NT y que se encuentra disponible en versiones para PC de 32 y 64 bits.

Las ediciones más comunes son la Home destinada al hogar y la Professional, que tiene características adicionales tales como la posibilidad de unirse a un dominio, en vez de solo a grupos de trabajo, y soporte para procesadores duales. La edición *Media Center* es una versión de XP Professional para equipos con características específicas: control remoto y capacidades multimedia, tales como ver y grabar la TV, reproducir vídeos, fotos o música. (Wikipedia, 2008) [13].

Windows XP introdujo nuevas características, incluyendo:

- Secuencias más rápidas de inicio y de hibernación.
- Capacidad del sistema operativo de desconectar un dispositivo externo, de instalar nuevas aplicaciones y controladores sin necesidad de reiniciar.
- Una nueva interfaz de uso más fácil, incluyendo herramientas para el desarrollo de temas de escritorio.

- Uso de varias cuentas, que permite un usuario guarde el estado actual y aplicaciones abiertas en su escritorio y permita que otro usuario abra una sesión sin perder esa información.
- ClearType, diseñado para mejorar legibilidad del texto encendido en pantallas de cristal líquido (LCD) y monitores similares.
- Escritorio Remoto, que permite a los usuarios abrir una sesión con una computadora que funciona con Windows XP a través de una red o Internet, teniendo acceso a sus usos, archivos, impresoras, y dispositivos.
- Soporte para la mayoría de módems ADSL y conexiones wireless, así como el establecimiento de una red FireWire. (Wikipedia, 2008) [13].

Definición de Términos

Aplicaciones: Cada uno de los programas que, una vez ejecutados, permiten trabajar con el ordenador. Son aplicaciones los procesadores de textos, hojas de cálculo, bases de datos, programas de dibujo, paquetes estadísticos y otros.

Archivos: Datos estructurados que pueden recuperarse fácilmente y usarse en una aplicación determinada. El archivo no contiene elementos de la aplicación que lo crea, sólo los datos o información con los que trabaja el usuario.

Atributo: En un registro de Base de Datos, es el nombre o estructura de un campo.

Autómata: Son modelos teóricos de computadoras paralelas.

Base de Datos: Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se pueda acceder a ellos de manera sencilla, con la posibilidad de relacionarlos, ordenarlos en base a diferentes criterios, etc.

Componente: Es una rutina de software modular individual que se ha compilado y enlazado dinámicamente.

Código: Son instrucciones de programas. Es un sistema de símbolos utilizado para convertir la información desde una forma a otra.

Datos: Es cualquier forma de información, ya sea en forma electrónica o sobre papel. En forma electrónica, "datos" se refiere a archivos, bases de datos, documentos de texto, imágenes y, voz y video codificados en forma digital.

Escalable: Que hace la referencia a la característica de un elemento de hardware o software que puede expandirse para satisfacer las necesidades futuras.

Estructuras: Diseño y composición de un programa, incluyendo el flujo, jerarquía y modularidad del mismo.

Hardware: Conjunto de componentes materiales de un sistema informático. Cada una de las partes físicas que forman un ordenador, incluidos sus periféricos.

HTML: Son aplicaciones que contienen objetos y eventos y se procesan en el lado del cliente dentro del navegador Web.

Lenguaje de Programación: Cualquier lenguaje artificial utilizado para definir una secuencia de instrucciones que la computadora podrá finalmente procesar y ejecutar.

Mensaje: Es un trozo de información pasado desde la aplicación o el sistema operativo hacia el usuario para seguir una acción, indicar una condición o informar de que ha ocurrido un evento.

Modelado: Es la utilización de computadoras para describir el comportamiento de un sistema.

Objeto: Es una variable que consta de rutinas y datos, que es tratado como una entidad discreta.

Operación: Acción específica llevada a cabo por una computadora en el procesamiento y ejecución de un programa.

Procesamiento: Es la manipulación de los datos dentro de un sistema de computadora.

Proceso: Puede ser una operación o conjunto combinado de operaciones con datos, o bien una secuencia de acontecimientos definida única y delimitada, que obedece a una intención operacional en condiciones predeterminadas.

Redes: La intercomunicación entre ordenadores permite no sólo el intercambio de datos, sino también compartir recursos de todo tipo, optimizando así elevadas inversiones. Las redes son el soporte para estas conexiones y (aparte la diferenciación más genérica entre redes públicas y privadas), según el objeto de definición, la terminología es variada.

Servidor: En redes de área local (LAN) se denomina servidor a una computadora que ejecuta un software administrativo que controla el acceso a la red y a todos sus recursos y que proporciona recursos a computadoras que funcionan como Estaciones de Trabajo y que están conectados a la red. En Internet y otras redes, se denomina servidor a una computadora o programa que responde a las órdenes enviadas desde un cliente.

Sistema Operativo: Es el software que controla la ubicación y uso de los recursos de hardware como la memoria, tiempo de la Unidad de Control de Procesamiento (CPU), espacio de disco y dispositivos periféricos. Es la base sobre la que se construyen las aplicaciones.

Software: Software es un término genérico que designa al conjunto de programas de distinto tipo (sistema operativo y aplicaciones diversas) que hacen posible operar con el ordenador.

Web: Se suele conocer como WWW (World Wide Web), creado por el Centro Europeo de Investigación Nuclear como un sistema de intercambio de información y que Internet ha estandarizado. Supone un medio cómodo y elegante, basado en multimedia e hipertexto, para publicar información en la red

Windows: Es el nombre del popular entorno (no es un sistema operativo y no es una aplicación) software creado por Microsoft. Su novedad es el uso de diferentes pantallas que se superponen, denominadas ventanas, para mostrar distintos tipos de información.

Todas las definiciones anteriores fueron tomadas de Woodcock (2000).
[14].

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación

La investigación se desarrollará bajo el enfoque de proyecto factible los cuáles permiten la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible, cuyo propósito es satisfacer una necesidad o solucionar un problema. Es así que el proyecto consistirá en la investigación y elaboración de un diseño de sistema para aportar soluciones a las necesidades que se encuentran en la Biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera IUFRONT.

Diseño de la Investigación

Se utilizará una metodología basada en el proceso unificado racional (RUP), el cual se lleva a cabo a través de cuatro fases como se indico en las bases teóricas, pero para el caso específico de la investigación se llevarán a cabo la fase de Iniciación y Elaboración.

Secuencia o Etapas del Desarrollo

El proyecto se enfocará en las actividades que se llevan a cabo en la Biblioteca del IUFRONT tomando como referencia el desarrollo del Proceso Unificado Racional (RUP), este proceso permite de forma disciplinada asignar tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo, sus objetivos son asegurar la producción de un software de calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios. RUP posee unas estructuras de diseño que están basadas en el formato del Lenguaje Unificado de Modelado (UML). RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, un ciclo se desarrolla a lo largo del tiempo y cada ciclo se divide en cuatro fases. Las fases según Fernández (s.f.) son las siguientes:

Fase de Iniciación

En esta fase se establecerá el alcance del sistema que se va a diseñar, examinando el problema de investigación, definiendo los límites del sistema e identificando las interfaces. También se identificarán todas las entidades externas al sistema, desarrollando un modelo inicial de casos de uso e indicando los riesgos del negocio. En esta fase se realizarán las siguientes actividades:

- Análisis del funcionamiento del Sistema que se encuentra instalado en Biblioteca.
- Identificación de los procesos que se llevan a cabo en la Biblioteca.
- Definición de los estándares del Proyecto.
- Identificación de las unidades externas al sistema.
- Identificación de los casos de uso del sistema.
- Estudio de los recursos disponibles.

Al final de la fase de iniciación debe cumplirse un hito, que permitirá avanzar hacia la otra fase:

- Las partes interesadas y el tesista deberán acordar el alcance y la estimación de tiempo.
- Comprensión de los requerimientos plasmados en los casos de uso.

En este punto se realizarán una serie de iteraciones que tendrán que generar uno o varios productos que servirán de inicio para la fase de elaboración.

Fase de Elaboración

En esta fase se establecerá una arquitectura sólida para la aplicación, se determinará el plan de desarrollo para el resto del proyecto y se eliminarán los elementos de mayor riesgo. Esta fase es definida en base a estudios observacionales y descriptivos para lograr obtener mayores alcances en el proyecto. Las actividades que se realizarán en esta fase son las siguientes:

- Desarrollo y depuración de los casos de uso.
- Descripción de la arquitectura de software a utilizar.
- Realización del modelado del sistema.
- Diseño lógico del Sistema.

Al terminar la fase se contará con la arquitectura del sistema. Para las condiciones de éxito de la fase de elaboración se formularon las siguientes preguntas:

- ¿Es estable la visión del producto?
- ¿Es estable la arquitectura?

- ¿Las pruebas de ejecución convencen de que los riesgos han sido abordados y resueltos?
- ¿Es el plan del proyecto algo realista?
- ¿Están de acuerdo con el plan todas las personas involucradas?

En este punto se deben realizar una serie de iteraciones que tendrán que generar uno o varios productos que servirán para la presentación del diseño lógico del sistema.

Población y Muestra

La población del proyecto a desarrollar esta representada por todo el personal docente, administrativo y estudiantes en general del IUFRONT Sede San Cristóbal ya que son las personas que utilizan los servicios de la Biblioteca. De allí se tomo una muestra representativa por cada sector, es decir, docentes, administrativos y estudiantes; para aplicar las técnicas de investigación.

Técnicas e Instrumentos utilizados para la Investigación

Para realizar el diseño del sistema Web para la biblioteca del IUFRONT, las técnicas que se utilizaron en la investigación fueron las siguientes:

Observación Directa

Esta técnica servirá para la recolección de la información; por medio de esta se pueden obtener estimaciones de cómo trabajan los empleados que laboran en la Biblioteca del Instituto. Los datos de interés serán recogidos de la realidad, ya que fueron tomados de los registros del sistema de biblioteca actual, los cuales se encuentran almacenados en las bases de datos que se encuentra en visual foxpro 6.0.

Las observaciones fueron realizadas en las instalaciones de la biblioteca del IUFRONT, la cual se encuentra ubicada en el tercer piso de la Sede San Cristóbal del Instituto, donde se verificaron las necesidades que surgieron de las mismas.

Entrevistas

Esta técnica es no estructurada y es una de las más importantes y vulnerables, con ella se obtendrá la información concerniente a los procesos llevados a cabo en la biblioteca. Las entrevistas serán aplicadas a los empleados de la biblioteca de la Sede San Cristóbal, estos son, las dos Auxiliares y el Jefe de Biblioteca; y a los Usuarios de la Biblioteca, entre los que se encuentran personal Administrativo, Obrero y Docente.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

La técnica de análisis de datos que se va a utilizar en esta investigación es el análisis cualitativo. Dicho análisis se realizara mediante la interpretación de la información que se obtendrá de la observación directa, así como las respuestas emitidas por las personas que se van a entrevistar.

Cronograma de Actividades

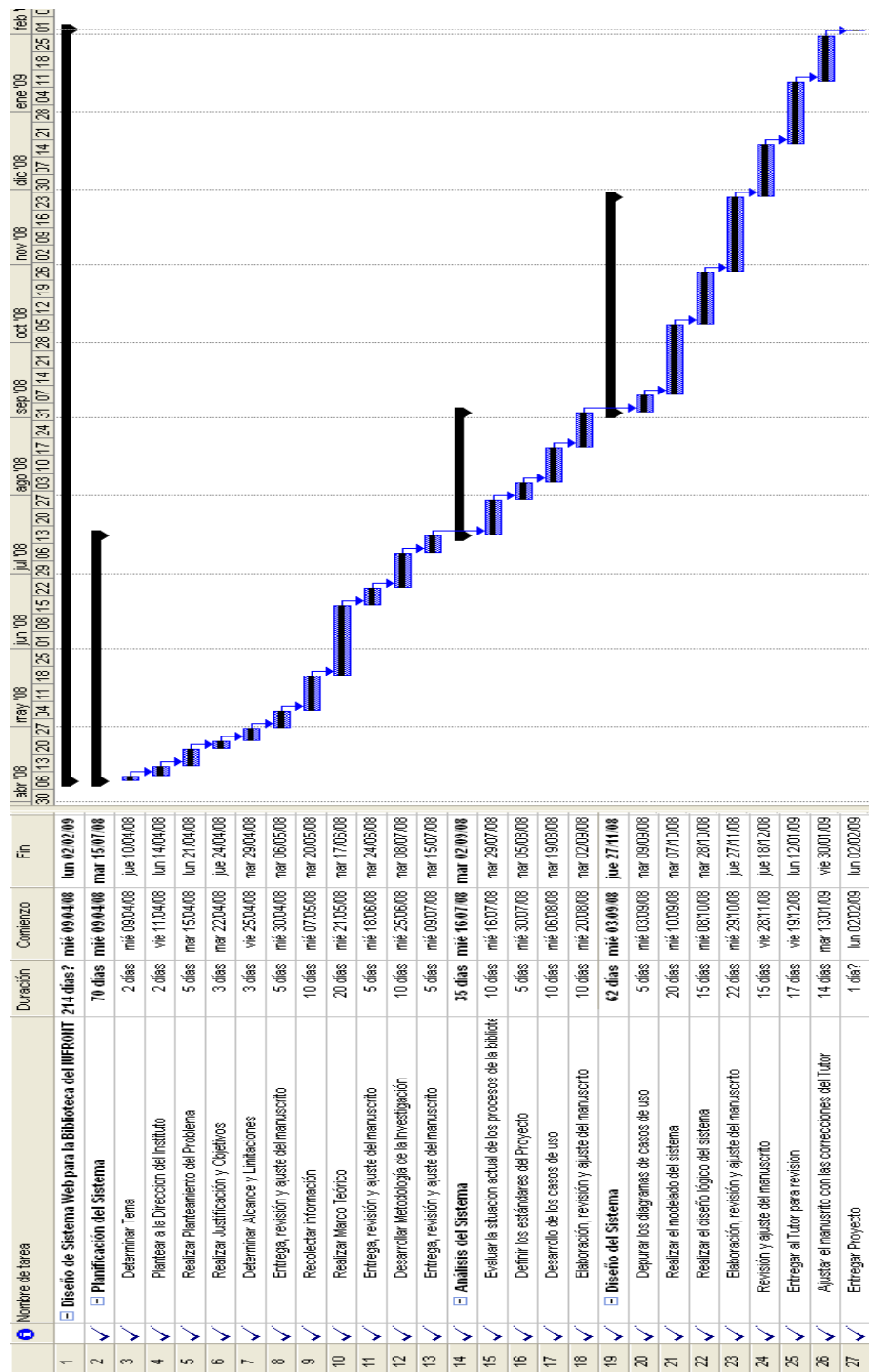


Figura 3.1: Cronograma de actividades. Desarrollado por el Tesista.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se realiza un análisis de la información obtenida con la aplicación de las técnicas de recolección de datos utilizadas para el levantamiento de información del Sistema planteado en este proyecto, las cuáles estuvieron basadas en la observación directa y las entrevistas. Dichas técnicas fueron aplicadas en las instalaciones de la Biblioteca del IUFROnt Sede San Cristóbal, allí se pudo conversar con las Auxiliares de Biblioteca de los turnos mañana y tarde, con la Jefe de Biblioteca, con algunos Profesores, personal Administrativo y Alumnos.

Una vez realizadas las entrevistas, se organizó y tabuló la información, procediendo a distribuir los datos en gráficos.

1. Recibe usted una buena atención con respecto a los servicios de la Biblioteca

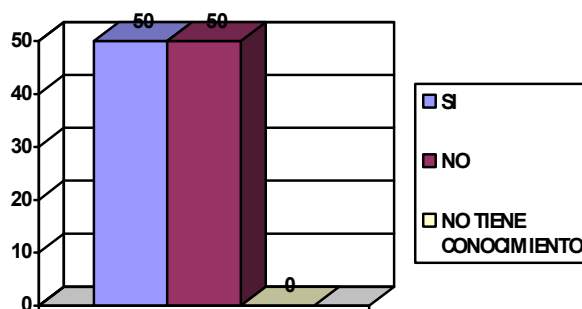


Gráfico 4.1: Entrevista - Primera Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

En el caso de la atención brindada por el servicio de biblioteca los usuarios se quejan del retraso en la ejecución de los procesos y están concientes que no es culpa del personal, ya que como los procesos se realizan manualmente, esto genera un tiempo considerablemente lento y mas aun cuando se tiene tanto volumen de información. En cuanto a la atención y amabilidad del personal que labora en el área antes mencionada no tienen queja alguna.

2. Le resulta fácil y cómodo el uso del fichero para ubicar un ejemplar dentro de la Biblioteca.

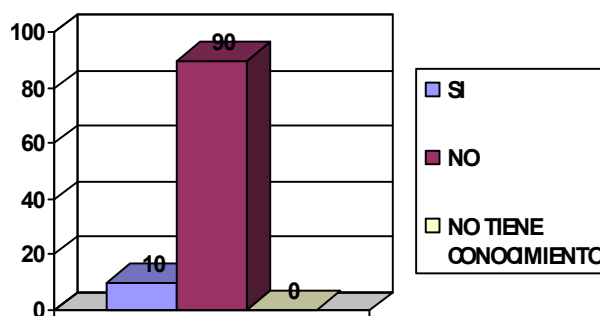


Gráfico 4.2: Entrevista - Segunda Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

La búsqueda de material en la biblioteca se realiza manualmente como todos los procesos, los usuarios que ya tienen tiempo haciendo uso del servicio de biblioteca tienen conocimiento de cómo usar el fichero para la ubicación de material, sin embargo, les resulta incomodo tener que hacerlo y muchas veces se van de estante en estante para ubicar un ejemplar, lo que acarrea descontento y muchas veces fastidio de asistir a la Biblioteca. Las personas que no hacen uso constante del servicio de Biblioteca demoran mucho mas tiempo en la búsqueda de material, y sino encuentran el ejemplar deseado dentro del fichero, prefieren retirarse sin hacer mayor esfuerzo. En

estos dos casos se puede observar el descontento de los usuarios por el uso del fichero y la perdida de tiempo que esto les acarrea.

3. De qué manera realizan el inventario de material bibliohemerografico en la Biblioteca

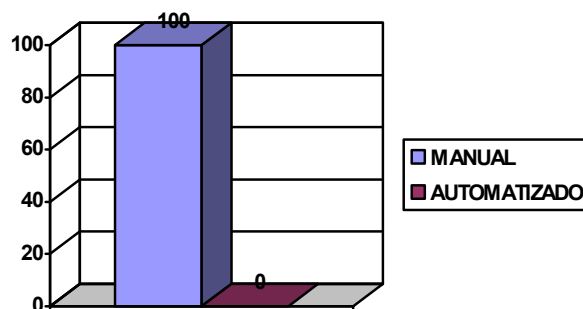


Gráfico 4.3: Entrevista - Tercera Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Debido a que todos los procesos se llevan manualmente, el inventario de material bibliohemerográfico se realiza de la misma manera, acarreando perdida de tiempo en el personal que labora en la biblioteca y además trabajo extra que resulta agotador ya que deben bajar de los estantes los libros para poder chequear uno a uno sus datos y cantidades existentes. Sin duda alguna es un trabajo que genera un gran descontento en los trabajadores del área y que están seguros que un sistema automatizado les facilitaría la labor.

4. Los préstamos de material se realizan de forma manual

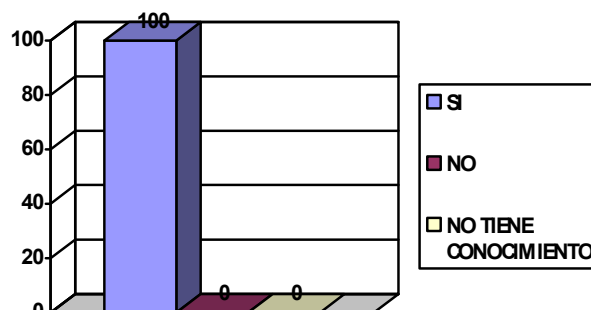


Gráfico 4.4: Entrevista - Cuarta Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Efectivamente los préstamos se registran de forma manual en una libreta establecida para tal fin, este proceso puede generar perdida de información y posibles errores en el registro de un préstamo ya que para poder realizarlo se debe chequear que el usuario esta solvente en otra libreta donde aparece un listado de insolvente, si el usuario no aparece allí, se puede proceder a realizar el préstamo de lo contrario no. Otro problema que se puede presentar es que dicha libreta se extravíe, ya que se perdería toda la información referente a préstamos porque no existe una copia que funcione como respaldo.

5. Existe algún sistema automatizado en la Biblioteca

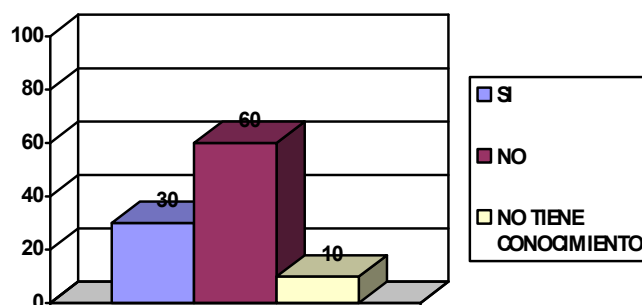


Gráfico 4.5: Entrevista - Quinta Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Según las respuestas obtenidas, se puede observar que un 30% de las personas tienen conocimiento de que en la Biblioteca existe un Sistema Automatizado para el control de préstamos e inventarios. Un 60% esta seguro que no hay sistema automatizado ya que siempre observan que los procesos se realizan manuales; y un 10% de los encuestados no sabe si existe algún sistema.

6. De existir algún sistema automatizado, el mismo es usado actualmente por el personal que labora en la Biblioteca

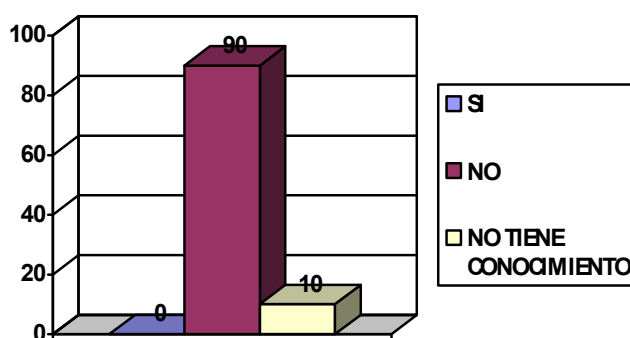


Gráfico 4.6: Entrevista - Sexta Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Actualmente la Biblioteca cuenta con un Sistema Automatizado para el control de préstamos e inventario del material que allí reposa, sin embargo se pudo observar que el personal que labora en dicha dependencia no utiliza el sistema, debido a que les parece muy complicado el manejo del mismo por lo que desde aproximadamente dos años llevan el control de prestamos e inventario de forma manual. Es por ello que la mayoría de las personas entrevistadas saben que el sistema no es utilizado por el personal ya que la atención que reciben en los diferentes procesos llevados a cabo en la Biblioteca es realizada manualmente.

7. Es de su agrado el sistema automatizado que existe en la Biblioteca

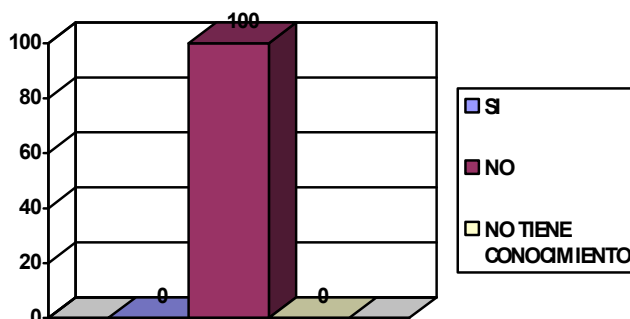


Gráfico 4.7: Entrevista - Séptima Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

El Sistema de Biblioteca no es del agrado de los Usuarios debido a que es muy complicado su uso, se deben realizar varias operaciones previas para poder realizar la selección de un texto para ser prestado y en el caso de que sea mas de un material, se debe repetir la operación con cada uno de los ejemplares, situación que genera perdida de tiempo para los usuarios y los empleados de la Biblioteca, además que se debe conocer con exactitud la información que se desea obtener ya que el sistema no posee motores de búsqueda que faciliten la ubicación del material dentro del sistema.

8. Cree usted que de existir un sistema confiable, seguro y fácil de manejar, mejoraría la atención al usuario en la Biblioteca

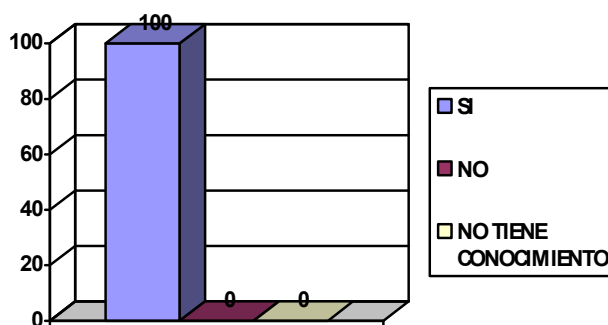


Gráfico 4.8: Entrevista - Octava Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Los resultados fueron positivos en su totalidad, tanto el personal que labora en la Biblioteca como los Usuarios de la misma, están completamente seguros de que un Sistema confiable y amigable al usuario mejoraría en un 100% el tiempo de respuesta de los procesos llevados a cabo en dicha área. Permitiendo una mejor atención al cliente, efectividad y eficacia en los procesos y mayor interés por parte de los Usuarios de utilizar el servicio de biblioteca.

9. Un sistema automatizado ahorraría el gasto de papelería que genera el proceso manual

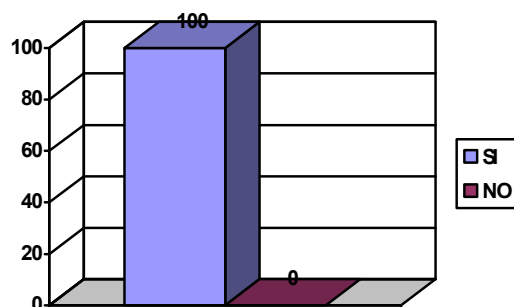


Gráfico 4.9: Entrevista - Novena Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Todo proceso manual acarrea el uso de papel para el registro de información y cualquier proceso que se lleve a cabo, es por ello que la implantación de un sistema automatizado sería beneficioso en este aspecto ya que se ahorraría el uso de papel y el gasto que este conlleva, además el manejo de información sería confiable y seguro, los cuales son esenciales en un sistema de información.

10. Sería beneficioso para los usuarios de la Biblioteca un Sistema en ambiente Web

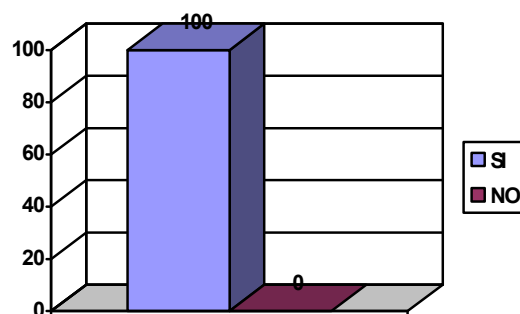


Gráfico 4.10: Entrevista - Décima Pregunta. Desarrollado por el Tesista.

Actualmente la tecnología a invadido todos nuestros espacios y el aspecto educativo no escapa de esta realidad, cada día se desarrollan mejores alternativas de comunicación y enseñanza que facilitan la adquisición de conocimiento y el enriquecimiento intelectual, es por ello que un sistema de información en ambiente Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico de la Biblioteca IUFRONT, seria una gran alternativa para los usuarios y empleados de la misma, permitiéndoles ofrecer un mejor servicio y obtener a cambio una colectividad IUFRONTISTA complacida e interesada por el servicio que reciben.

CAPÍTULO V

DISEÑO DE LA PROPUESTA

Para el diseño del sistema de información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico en la biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera IUFRONT, se empleó la metodología basada en el proceso unificado de software, la cual se lleva a cabo a lo largo de cuatro fases a través de cinco flujos de trabajo, de los cuáles se utilizaron dos, como son: captura de requisitos, análisis y diseño, cada una de estas etapas, marco un punto de entrada hacia la siguiente, haciendo que dichas labores se desarrollarán de manera sistemática y ordenada, cumpliendo cabalmente cada uno de los objetivos planteados.

Captura de Requisitos

En esta etapa se recogió a cabalidad toda la información necesaria para el diseño del Sistema, utilizando diversas técnicas como entrevistas no estructuradas, observando directamente como se realizan los procesos dentro de la Biblioteca y realizando reuniones con los futuros usuarios del Sistema, logrando de esta manera reunir todas las exigencias y solicitudes de estas personas, para poder así plantear el ámbito del proyecto. También se lograron identificar todos los procesos que se llevan a cabo para ser automatizados y todos y cada uno de los encargados de desarrollar dichos

procesos, esto con la finalidad de identificar las necesidades de información y la entrada de datos al sistema.

Análisis y Diseño

En la fase de análisis se centra todo el desarrollo de los diagramas UML, que en este caso son los diagramas de casos de uso, encargados de identificar cada uno de los procesos que desarrollan los actores del sistema, los diagramas de secuencia, encargados de explicar cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el sistema, los diagramas de colaboración, encargados de mostrar la forma en que interactúan cada uno de los procesos que forman parte del sistema y el diagrama de clases, encargado de mostrar las relaciones entre los datos que se encuentran almacenados en el sistema.

Cada uno de los diagramas presentados a continuación son los que modelan el sistema de información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico en la biblioteca del Instituto Universitario de la Frontera IUFRONT.

Actores del Sistema

A continuación se presentan los actores que interactúan directamente con el sistema, ellos son los que se encargan de introducir datos, eliminar, actualizar, entre otras muchas opciones que el sistema les permitirá realizar.

Los actores identificados en el sistema son:

- **Jefe de Biblioteca:** Es el encargado de administrar el Sistema, crear los usuarios, registrar los ejemplares y llevar el control de todas las operaciones realizadas en el sistema.

- **Auxiliar de Biblioteca:** Son las personas encargadas de realizar los prestamos, las devoluciones y emitir solvencias en la Biblioteca, son los que tienen contacto directo con los Usuarios.
- **Usuario:** Son los usuarios de la Biblioteca como son: los alumnos, docentes, administrativos y obreros del Instituto, los cuales ingresaran al sistema para realizar consultas sobre la existencia de material dentro de la biblioteca y realizar reservaciones de material; poseen además ciertas restricciones dentro del sistema.

Casos de Uso

Un caso de uso describe en forma detallada un fragmento de la funcionalidad del sistema. A continuación se presentan los Diagramas de Casos de Uso de los Actores del Sistema de Información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico en la biblioteca del IUFRONT.

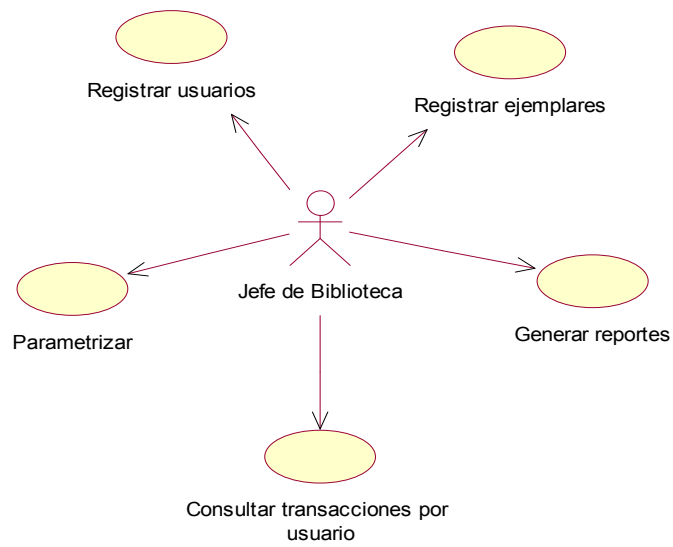


Figura 5.1: Caso de Uso Jefe de Biblioteca. Desarrollado por el Tesista.

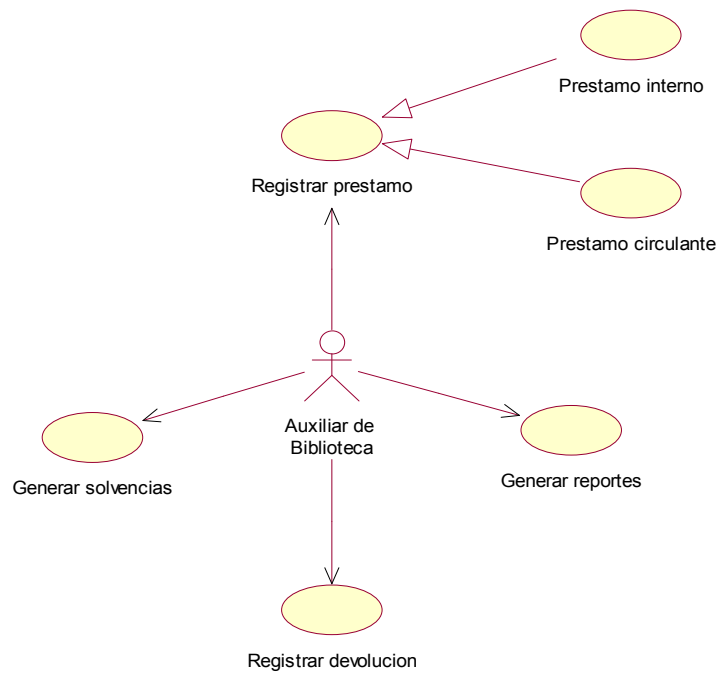


Figura 5.2: Caso de Uso Auxiliar de Biblioteca. Desarrollado por el Tesista.

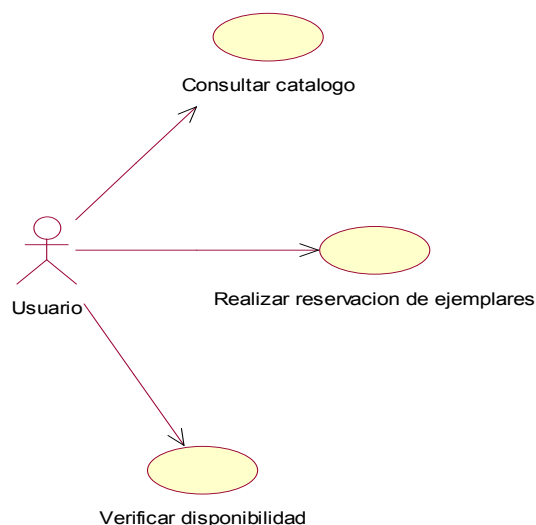


Figura 5.3: Caso de Uso Usuario. Desarrollado por el Tesista.

Con el fin de identificar específicamente las iteraciones de los actores con el sistema se realizó el análisis de los casos de uso. La especificación de cada caso de uso se presenta a continuación:

Caso de Uso:	Parametrizar
Actor:	Jefe de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Biblioteca solicita la ventana de parametrizar. • El Sistema activa la ventana de parametrizar. • El Jefe de Biblioteca selecciona la opción que desea parametrizar, escogiendo entre: Editorial, Autor, Estatus, Tipo de usuario, Departamento y Carrera. • El Sistema activa la ventana correspondiente a la opción seleccionada. • El Jefe de Biblioteca ingresa los datos. • El Sistema verifica que los datos no se encuentren ya

	<p>registrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si no hay registro, el sistema actualiza la Base de Datos con el nuevo registro e informa con un mensaje por pantalla que el registro se ha realizado con éxito. • Si ya se encuentran registrados, el Sistema emite un mensaje por pantalla, indicando que los datos ya se encuentran registrados.
--	--

Tabla 5.1: Caso de Uso “Parametrizar”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Registrar Usuarios
Actor:	Jefe de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Biblioteca solicita la ventana de Usuarios. • El Sistema activa la ventana de Usuarios. • El Jefe de Biblioteca ingresa en la pantalla el numero de cedula del Usuario para verificar si es Empleado o Alumno del Instituto. • El Sistema verifica la cedula en la Base de Datos y activa los datos personales del Usuario en caso de que este sea Empleado o Alumno del Instituto. • El Jefe de Biblioteca ingresa el login para el usuario. • El Sistema verifica que el login se encuentre disponible, si es así, solicita el ingreso de la clave. • El Jefe de Biblioteca le indica al Usuario que ingrese la clave y que la confirme. • El Jefe de Biblioteca ingresa los datos requeridos para realizar el registro como usuario del Sistema. • El Sistema actualiza la Base de Datos.

Tabla 5.2: Caso de Uso “Registrar Usuarios”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Registrar Ejemplares
Actor:	Jefe de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Biblioteca solicita la ventana de Libros. • El Sistema activa la ventana de Libros. • El Jefe de Biblioteca ingresa el código del ejemplar. • El Sistema verifica si el ejemplar ya esta registrado, si es así, muestra en pantalla los datos del libro junto con un listado de las copias que se encuentran registradas con su respectiva información como: cota, año de publicación y número de edición. • Si el ejemplar no se encuentra registrado, el Sistema activa los campos correspondientes a los datos para el registro del mismo. • El Jefe de Biblioteca introduce los datos del Ejemplar para registrarlo. • El Sistema procesa los datos, si son correctos procede con el registro, sino emite un mensaje por pantalla informando al Jefe de Biblioteca el posible error. • El Sistema actualiza la Base de Datos.

Tabla 5.3: Caso de Uso “Registrar Ejemplares”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Generar Reportes
Actor:	Jefe de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Biblioteca solicita el menú de Reportes. • El Sistema despliega las opciones de reportes a generar. • El Jefe de Biblioteca selecciona la opción deseada. • El Sistema carga una pantalla donde se puede realizar

	<p>un filtro de búsqueda de la información que requiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El jefe de Biblioteca aplica el filtro que mejor se ajuste a sus necesidades y ejecuta la consulta. • El Sistema procesa la solicitud y muestra por pantalla la información solicitada, permitiendo generar la impresión en papel.
--	--

Tabla 5.4: Caso de Uso “Generar Reportes”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Consultar Transacciones por Usuario
Actor:	Jefe de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Biblioteca solicita la ventana de consulta de transacciones. • El Sistema activa la ventana de consulta de transacciones, cargando en una lista desplegable los usuarios registrados en la Base de Datos. • El Jefe de Biblioteca selecciona de la lista el usuario para la consulta de las transacciones que ha realizado. • El Sistema verifica el código de usuario y selecciona las transacciones que ha realizado. • El Sistema muestra al Jefe de Biblioteca el resultado de la búsqueda, presentando a su vez la opción de imprimir si así lo desea.

Tabla 5.5: Caso de Uso “Consultar Transacciones por Usuario”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Registrar Préstamo Interno
Actor:	Auxiliar de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Auxiliar de Biblioteca solicita la ventana de registro

	<p>de préstamo interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema activa la ventana solicitada. • El Auxiliar de Biblioteca ingresa la cédula del Usuario que solicito el servicio. • El Sistema verifica si la cédula del usuario se encuentra registrada en la Base de Datos. • Si el Usuario se encuentra registrado, el Sistema muestra sus datos por pantalla y el Auxiliar de Biblioteca procede a realizar el registro para el préstamo interno de un ejemplar en la Biblioteca. • Si el Usuario no se encuentra registrado debe dirigirse al Jefe de Biblioteca con su respectivo carnet vigente para que este proceda a registrarlo en el Sistema. • Se actualiza la Base de Datos.
--	--

Tabla 5.6: Caso de Uso “Registrar Préstamo Interno”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Registrar Préstamo Externo
Actor:	Auxiliar de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Auxiliar de Biblioteca solicita la ventana de Préstamo. • El Sistema activa la ventana solicitada. • El Auxiliar de Biblioteca ingresa la cédula del Usuario que solicito el servicio. • El Sistema verifica si la cédula del usuario se encuentra registrada en la Base de Datos. • Si el Usuario se encuentra registrado, el Sistema muestra sus datos por pantalla e indica al Auxiliar de biblioteca si el Usuario se encuentra insolvente en

	<p>Biblioteca, para lo cual muestra un mensaje por pantalla, de lo contrario el Auxiliar de Biblioteca procede a registrar el préstamo del Ejemplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el Usuario no se encuentra registrado debe dirigirse al Jefe de Biblioteca con su respectivo carnet vigente para que este proceda a registrarlo en el Sistema. • Se actualiza la Base de Datos.
--	--

Tabla 5.7: Caso de Uso “Registrar Préstamo Externo”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Registrar Devolución
Actor:	Auxiliar de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Auxiliar de Biblioteca solicita la ventana de Devoluciones de Préstamos. • El Sistema activa la ventana solicitada. • El Auxiliar de Biblioteca ingresa la cédula del Usuario que solicito el servicio. • El Sistema verifica si la cédula del usuario se encuentra registrada en la Base de Datos. • Si el Usuario se encuentra registrado, el Sistema muestra sus datos por pantalla e indica al Auxiliar de biblioteca los prestamos que se encuentran Activos para él, indicándole además el tiempo de retraso en la devolución del Ejemplar si ese fuera el caso. • El Auxiliar de Biblioteca registra la devolución del ejemplar. • Se actualiza la Base de Datos.

Tabla 5.8: Caso de Uso “Registrar Devolución”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Generar Solvencias
Actor:	Auxiliar de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Auxiliar de Biblioteca solicita la ventana de Generar Solvencias. • El Sistema activa la ventana solicitada. • El Auxiliar de Biblioteca ingresa la cédula del Usuario que solicito el servicio. • El Sistema verifica si la cédula del usuario se encuentra registrada en la Base de Datos. • Si el Usuario se encuentra registrado, el Sistema muestra sus datos por pantalla e indica al Auxiliar de biblioteca si el Usuario se encuentra Solvente o Insolvente en Biblioteca. • Si el Usuario se encuentra Solvente, el Auxiliar de Biblioteca selecciona la opción de generar solvencia, la cual se encontrará activa para este caso y procede a firmarla y sellarla para entregarla al Usuario. • Si el Usuario se encuentra Insolvente el Sistema no activará la opción de generar solvencia por lo que no podrá ser impresa.

Tabla 5.9: Caso de Uso “Generar Solvencias”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Generar Reportes
Actor:	Auxiliar de Biblioteca
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Auxiliar de Biblioteca solicita el menú de Reportes. • El Sistema despliega las opciones de reportes. • El Auxiliar de Biblioteca selecciona la opción deseada dentro de una lista desplegable.

	<ul style="list-style-type: none"> • El Sistema procesa la solicitud y muestra por pantalla la información solicitada, permitiendo generar la impresión en papel.
--	--

Tabla 5.10: Caso de Uso “Generar Reportes”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Consultar Catalogo
Actor:	Usuario
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario selecciona del menú la opción que le permitirá consultar el catalogo de Ejemplares existentes en la biblioteca. • El Sistema despliega una pantalla donde se le ofrece al Usuario la posibilidad de consultar todo el catalogo o realizar filtros de búsqueda. • El Usuario realiza la búsqueda según los parámetros que desee. • El Sistema procesa la solicitud y muestra por pantalla la información solicitada.

Tabla 5.11: Caso de Uso “Consultar Catalogo”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Verificar Disponibilidad
Actor:	Usuario
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario realiza la consulta del catalogo. • El Sistema le muestra por pantalla el resultado de la búsqueda. • El Usuario selecciona el Ejemplar de su interés. • El Sistema a través del código del Ejemplar busca en la base de datos los datos del mismo y la

	<p>disponibilidad que existe para realizar el préstamo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema muestra en pantalla la información al Usuario.
--	---

Tabla 5.12: Caso de Uso “Verificar Disponibilidad”. Desarrollado por el Tesista.

Caso de Uso:	Realizar Reservación de Ejemplares
Actor:	Usuario
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario realiza la consulta del catalogo. • El Sistema muestra por pantalla el resultado de la búsqueda. • El Usuario selecciona el Ejemplar de su interés. • El Sistema muestra en pantalla la información del Ejemplar y la disponibilidad del mismo para realizar el préstamo. • El Usuario introduce su número de cédula para que el Sistema verifique si se encuentra solvente en Biblioteca y tenga opción de realizar la reservación. • El Sistema verifica en la Base de Datos y muestra en pantalla el estatus del Usuario. • Si el Usuario se encuentra Solvente, se activa la opción para realizar la reservación del Ejemplar, de lo contrario no puede realizarse dicha reservación. • El Sistema toma un tiempo límite de 30 minutos para que el Usuario se dirija a la Biblioteca hacer efectivo el préstamo, pasado este tiempo el Sistema libera la reservación y actualiza la Base de Datos.

Tabla 5.13: Caso de Uso “Realizar Reservación de Ejemplares”. Desarrollado por el Tesista.

Diagramas de Secuencia

Un Diagrama de Secuencia representa una interacción entre objetos insistiendo en la cronología de los envíos de mensajes. A continuación se presentan los Diagramas de Secuencia del Sistema de información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico en la biblioteca del IUFRONT.

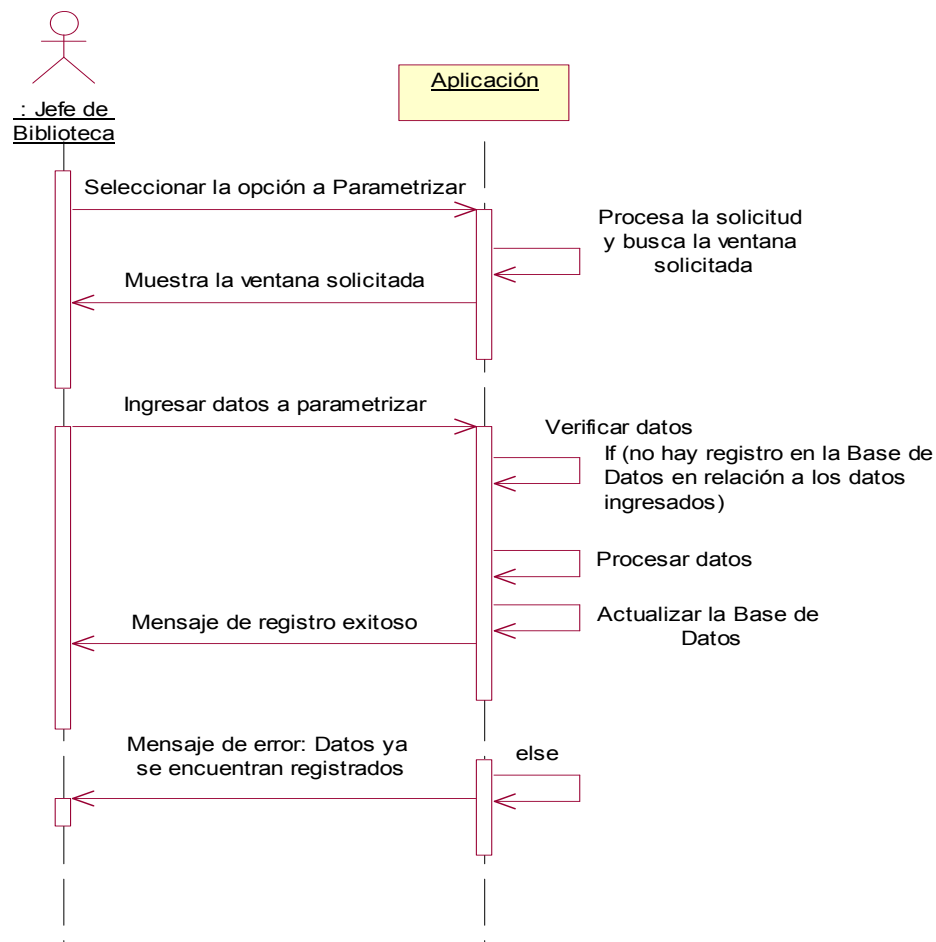


Figura 5.4: Diagrama de Secuencia “Parametrizar”. Desarrollado por el Tesista.

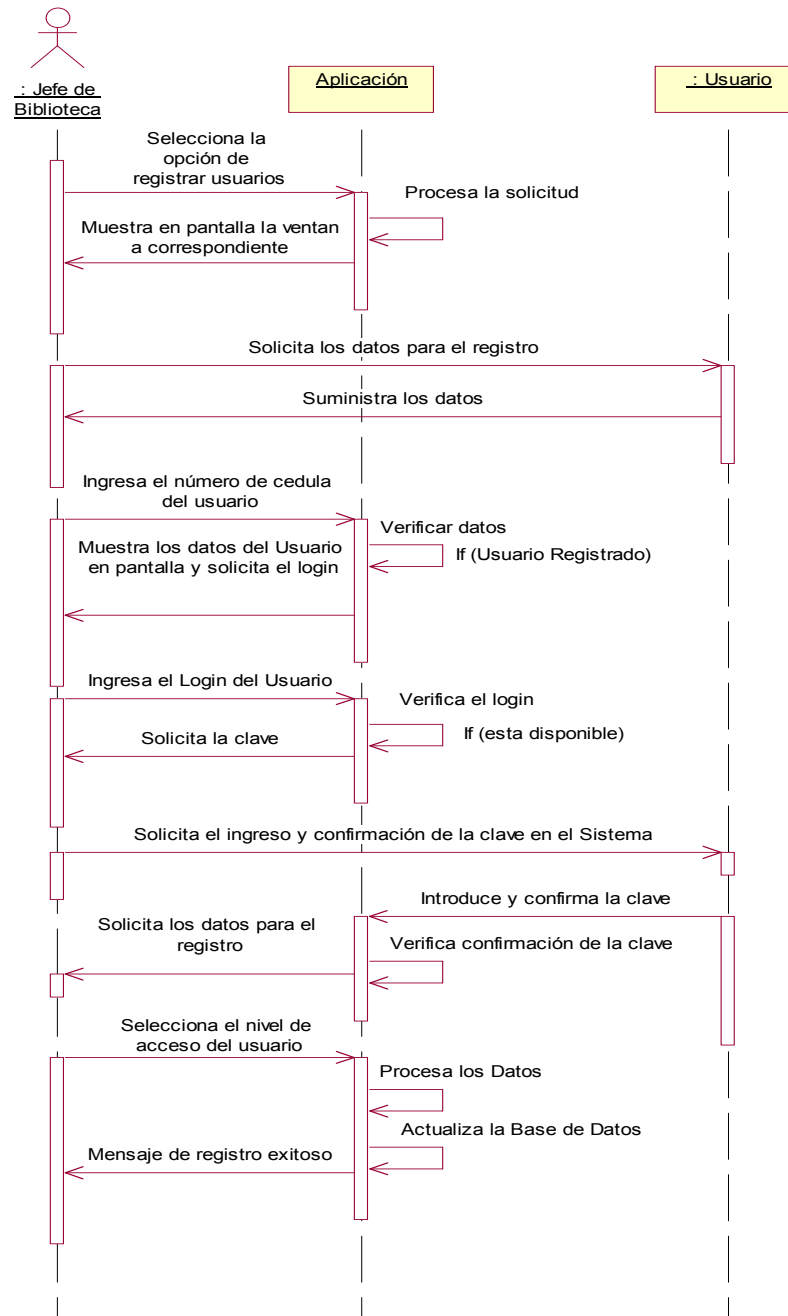
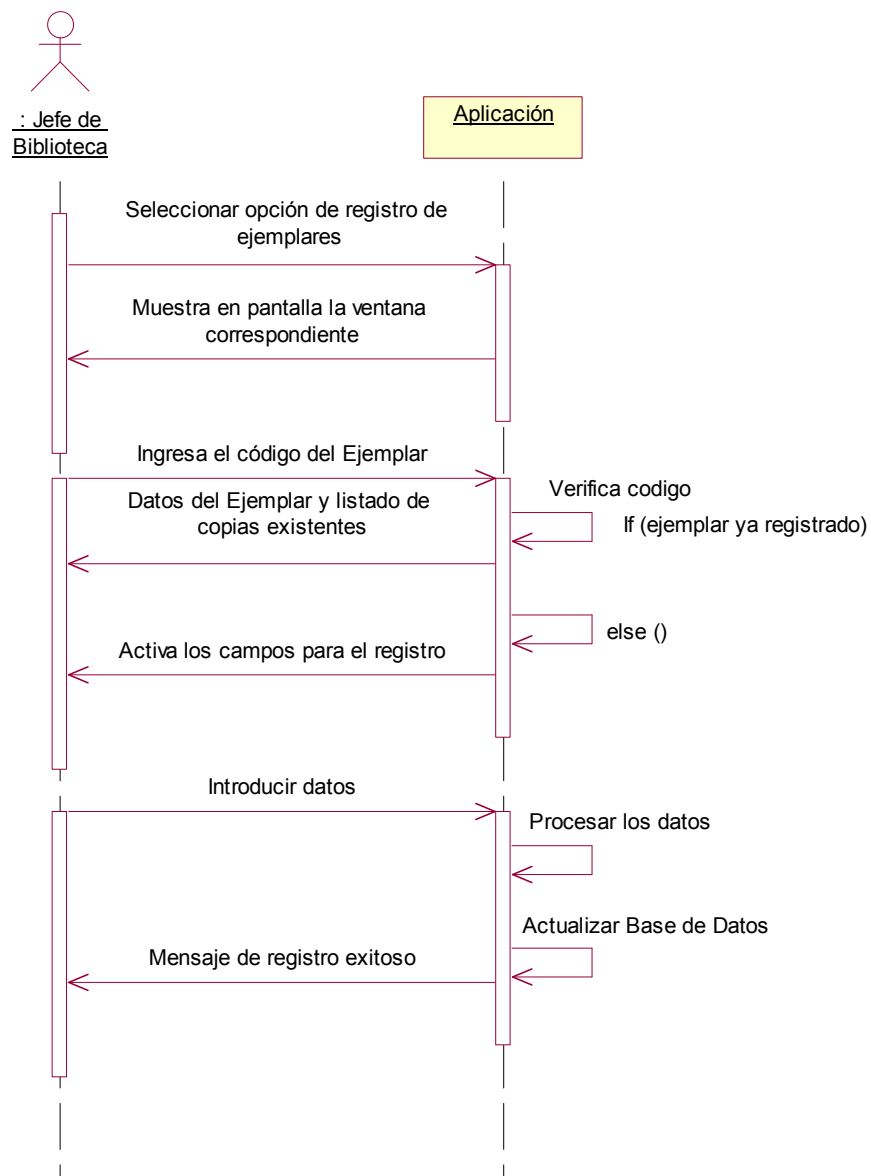


Figura 5.5: Diagrama de Secuencia “Registrar Usuarios”. Desarrollado por el Tesista.



**Figura 5.6: Diagrama de Secuencia “Registrar Ejemplares”.
Desarrollado por el Tesista.**

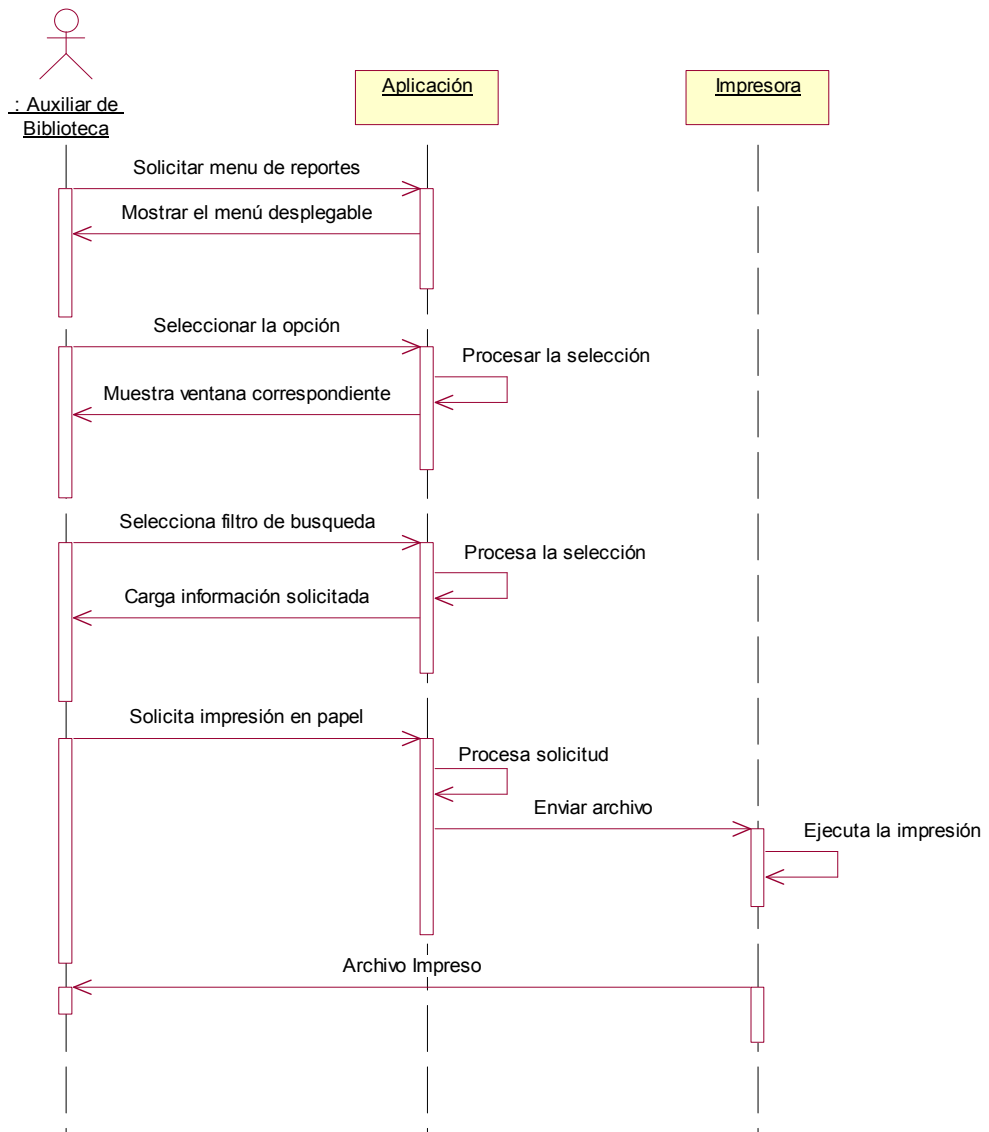


Figura 5.7: Diagrama de Secuencia “Generar Reportes”. Desarrollado por el Tesista.

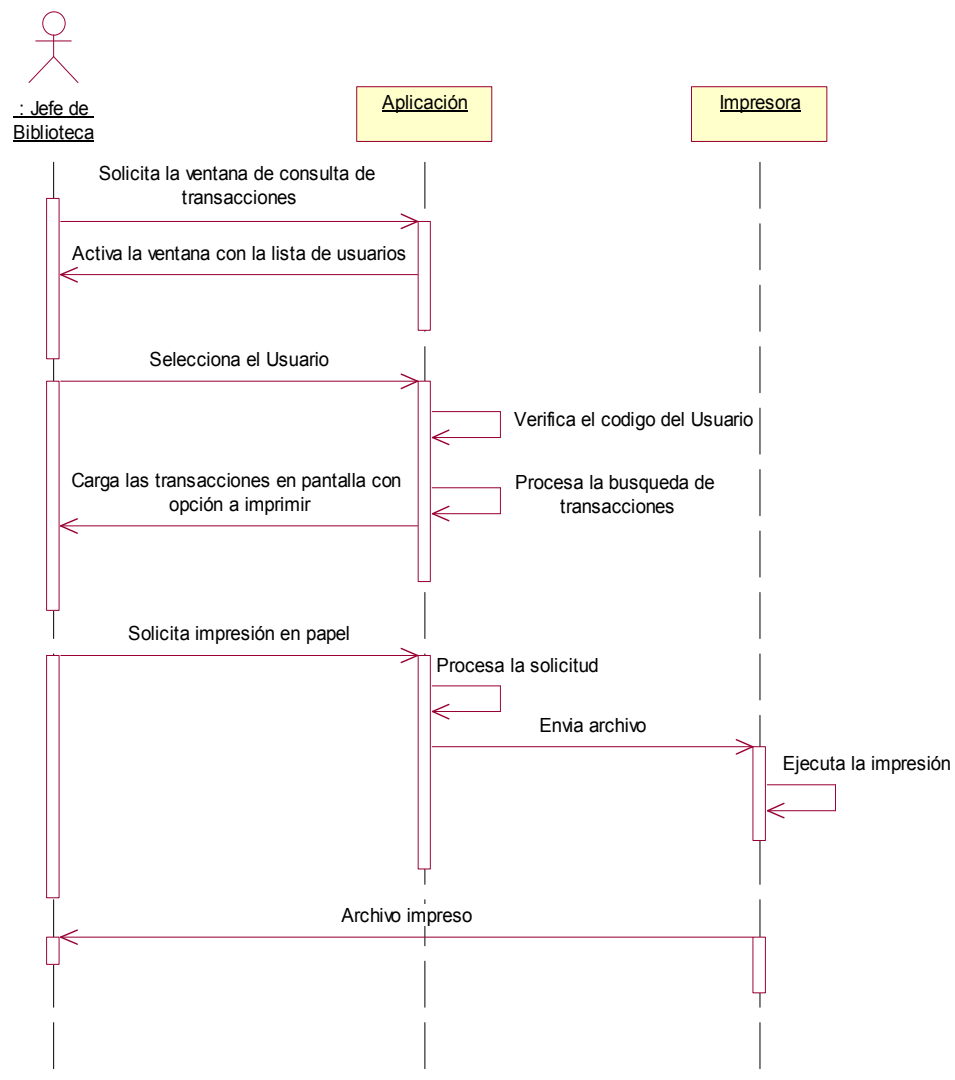


Figura 5.8: Diagrama de Secuencia “Consultar Transacciones por Usuario”. Desarrollado por el Tesista.

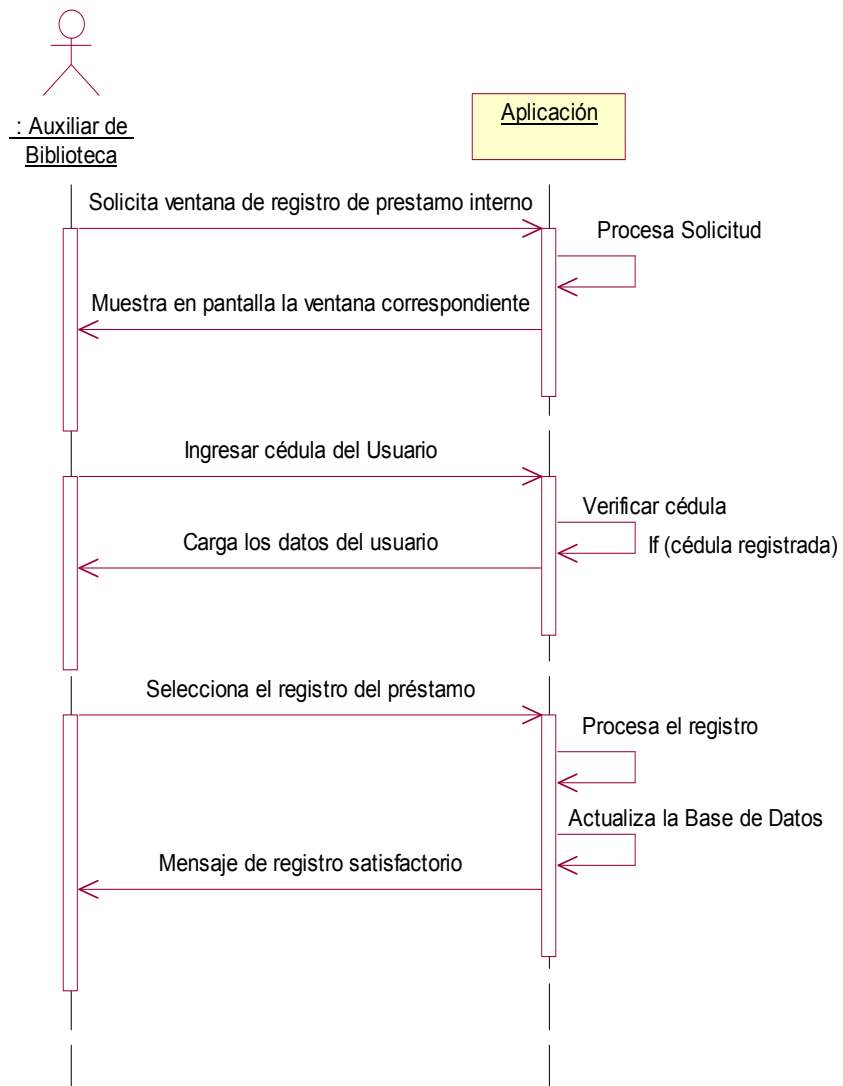
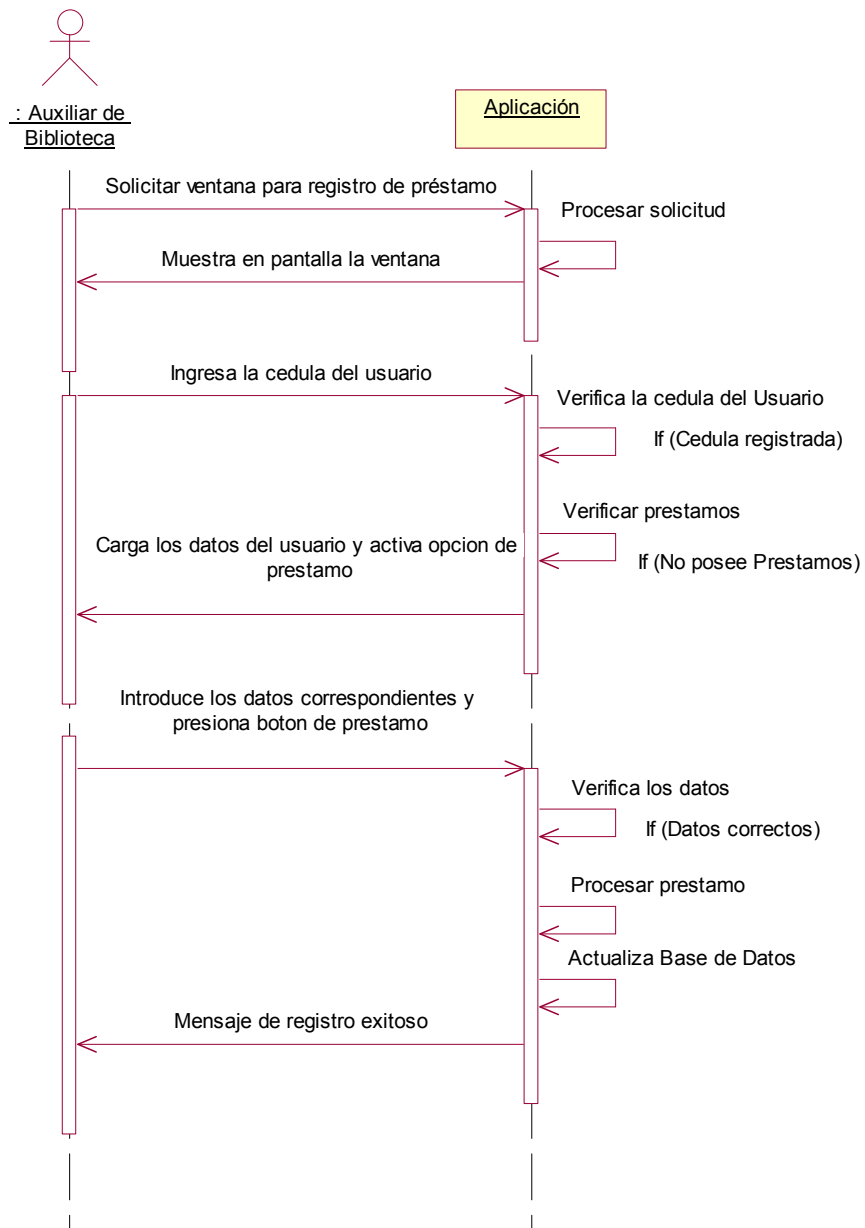
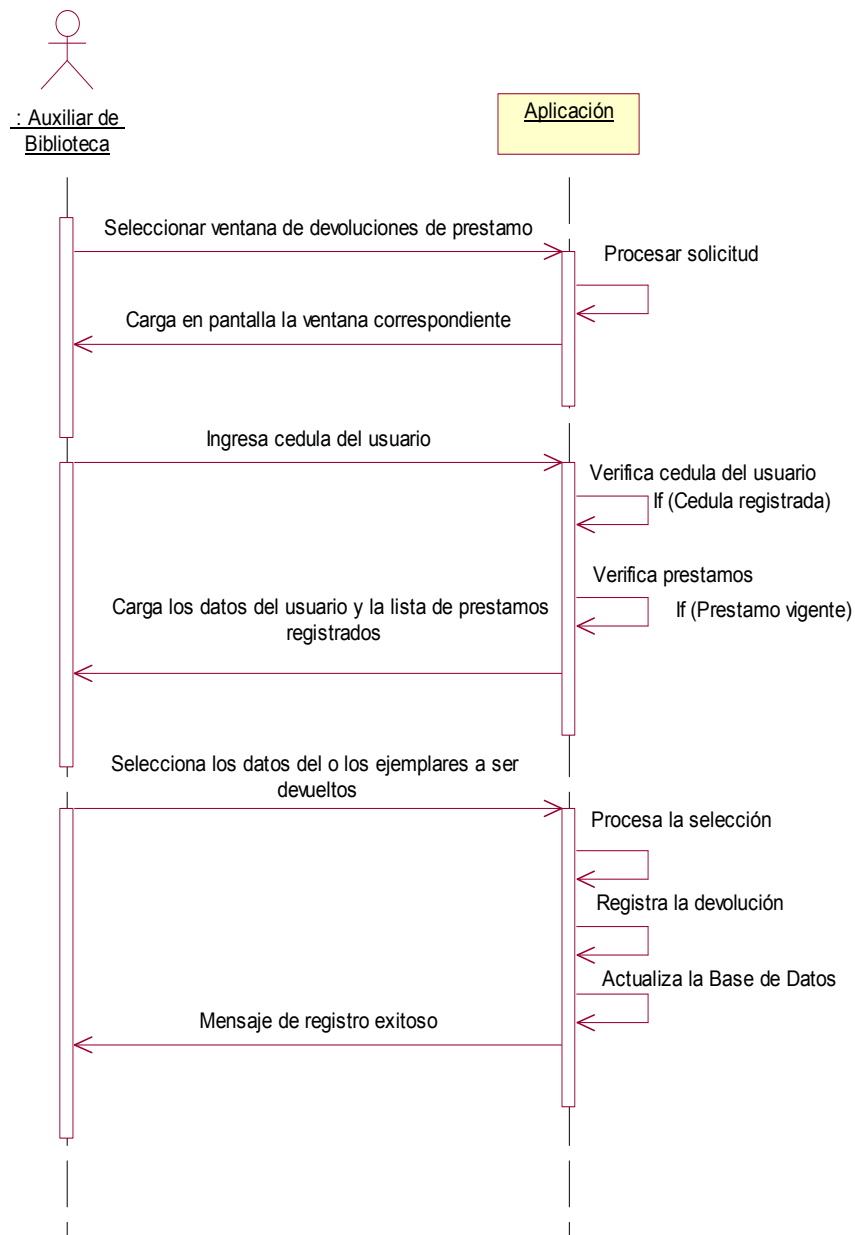


Figura 5.9: Diagrama de Secuencia “Registrar Préstamo Interno”.
Desarrollado por el Tesista.



**Figura 5.10: Diagrama de Secuencia “Registrar Préstamo Externo”.
Desarrollado por el Tesista.**



**Figura 5.11: Diagrama de Secuencia “Registrar Devolución”.
Desarrollado por el Tesista.**

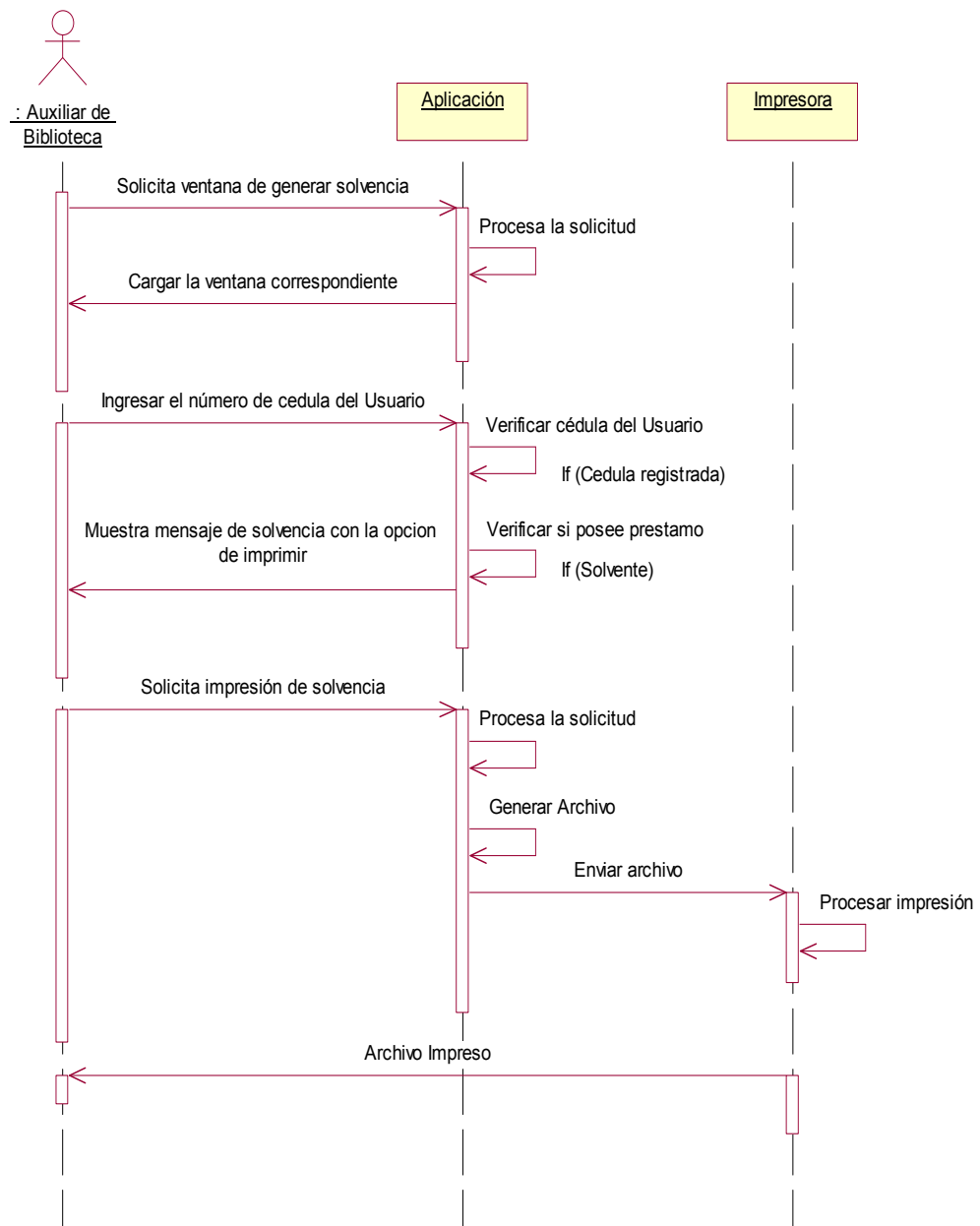


Figura 5.12: Diagrama de Secuencia “Generar Solvencias”. Desarrollado por el Tesista.

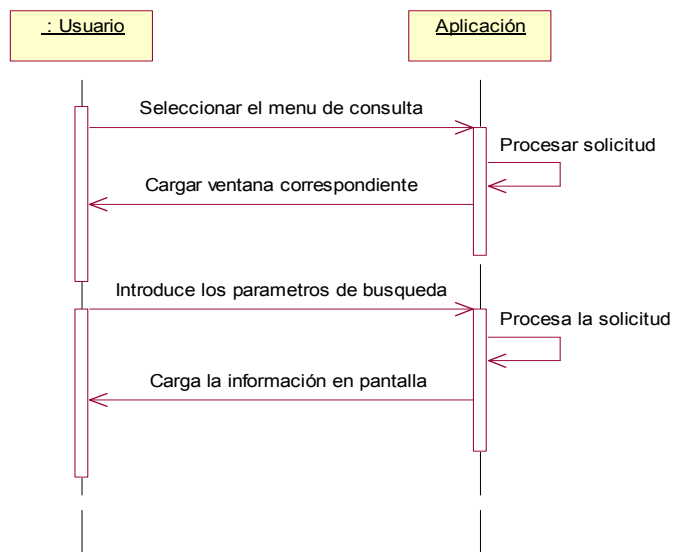


Figura 5.13: Diagrama de Secuencia “Consultar Catalogo”. Desarrollado por el Tesista.

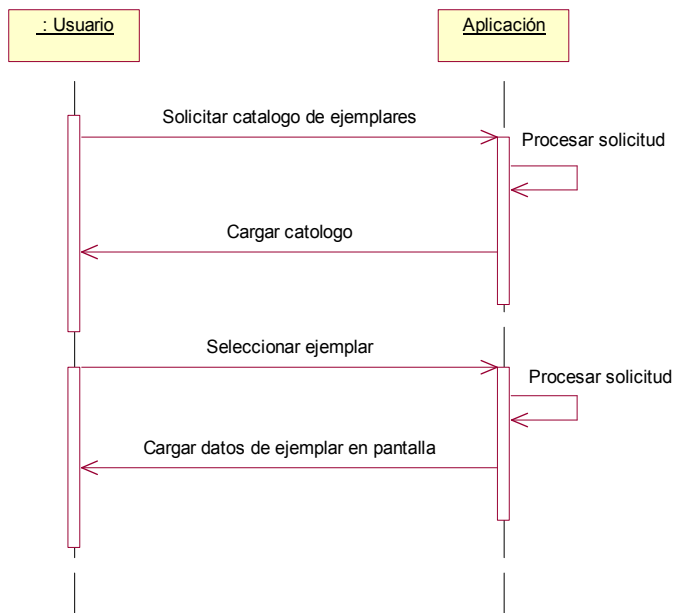


Figura 5.14: Diagrama de Secuencia “Verificar Disponibilidad”. Desarrollado por el Tesista.

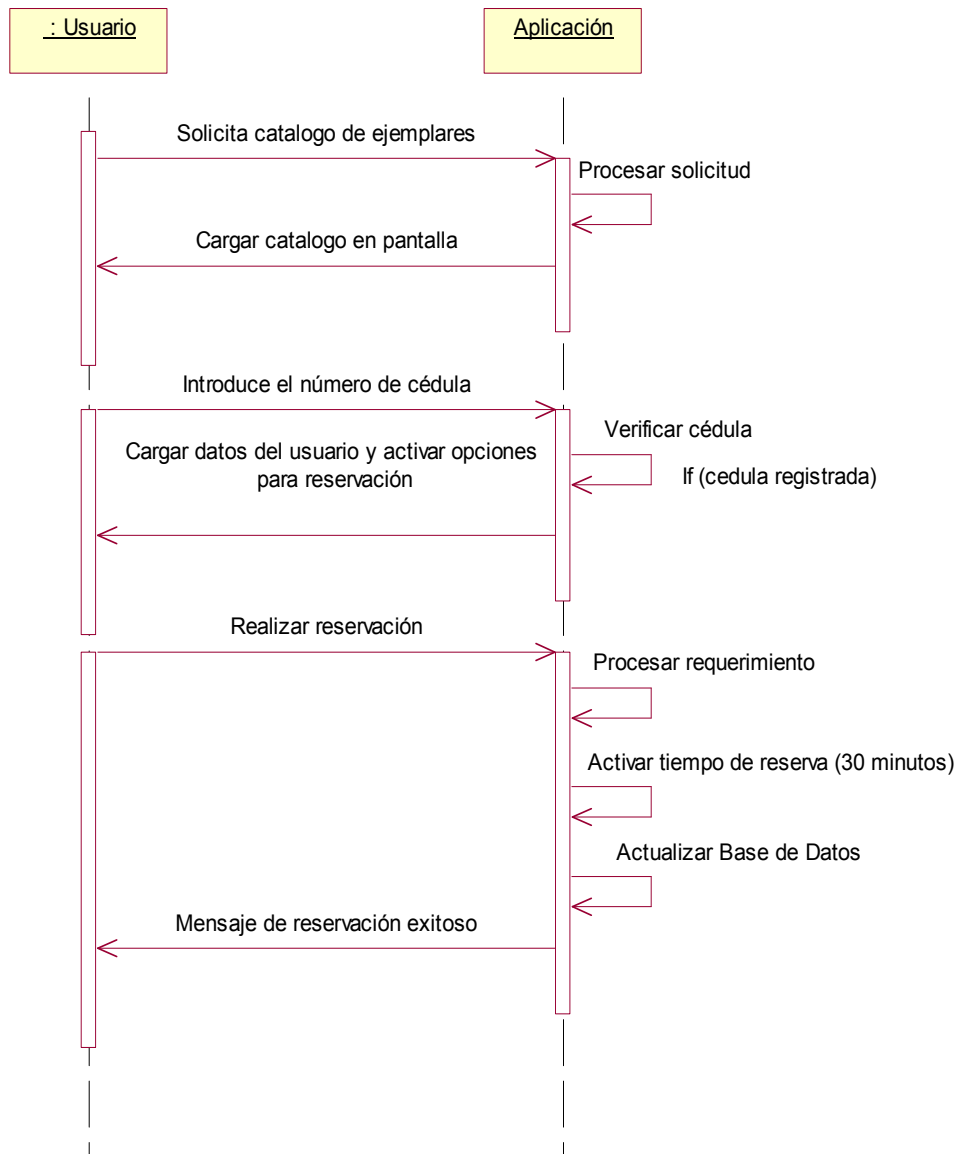


Figura 5.15: Diagrama de Secuencia “Realizar Reservación de Ejemplares”. Desarrollado por el Tesista.

Diagramas de Colaboración

Los diagramas de colaboración muestran simultáneamente las interacciones entre los objetos y las relaciones estructurales que permiten estas interacciones. A continuación se presentan los diagramas de colaboración del Sistema de información Web para la consulta y préstamo de material bibliohemerográfico en la biblioteca del IUFRONT.

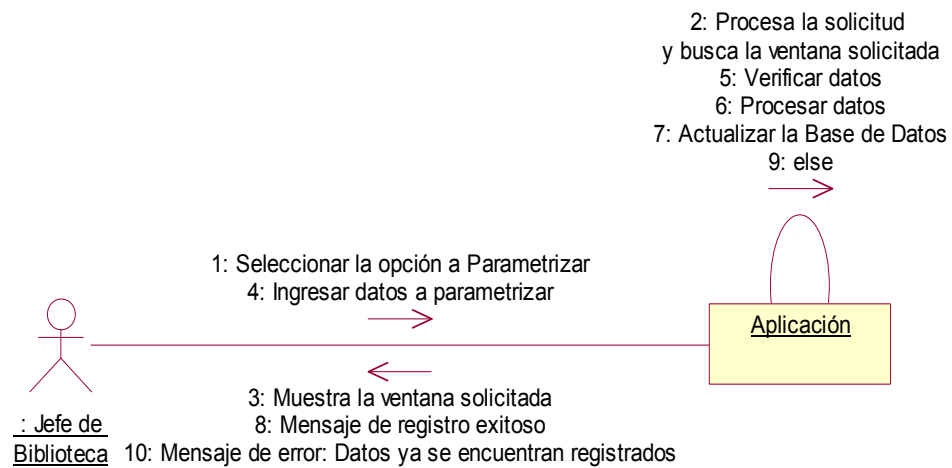


Figura 5.16: Diagrama de Colaboración "Parametrizar". Desarrollado por el Tesista.

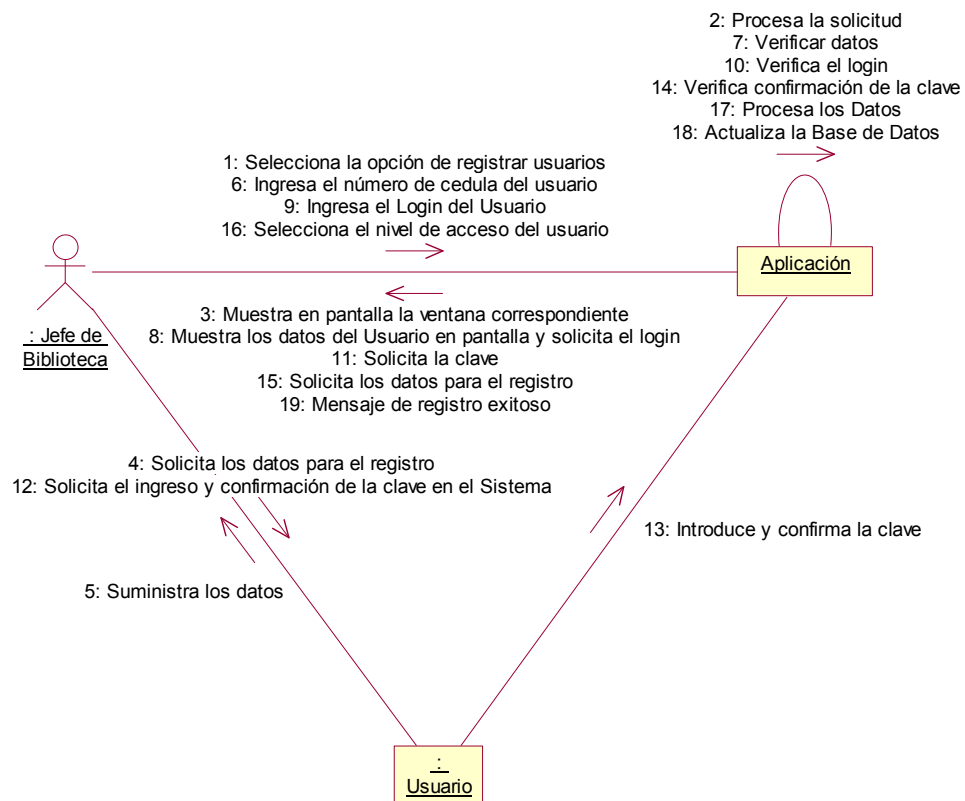


Figura 5.17: Diagrama de Colaboración "Registrar Usuarios".
Desarrollado por el Tesista.

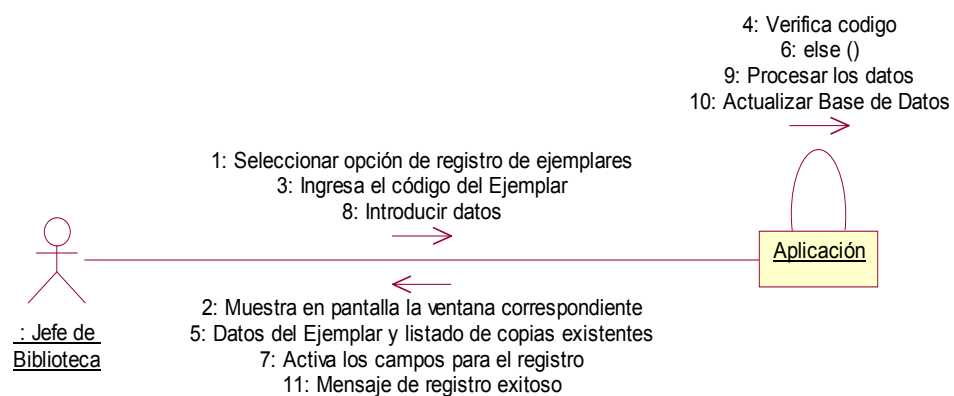


Figura 5.18: Diagrama de Colaboración "Registrar Ejemplares".
Desarrollado por el Tesista.

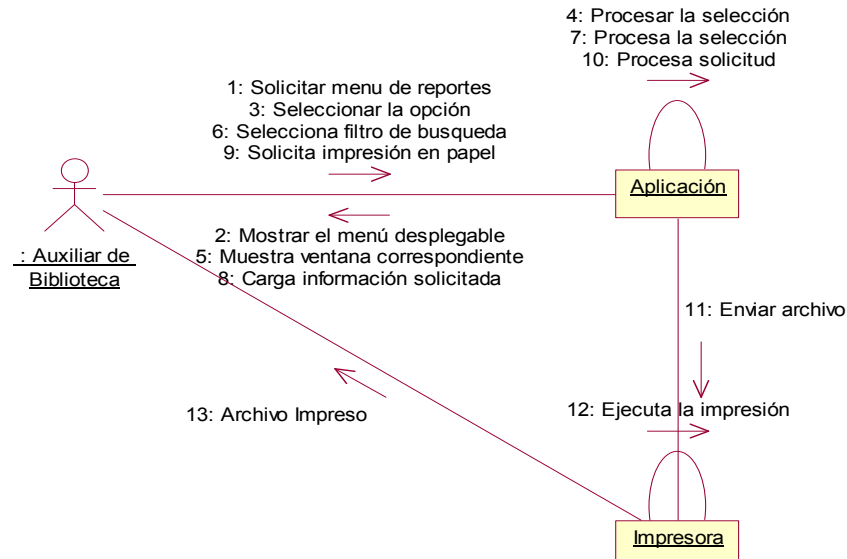


Figura 5.19: Diagrama de Colaboración "Generar Reportes".
Desarrollado por el Tesista.

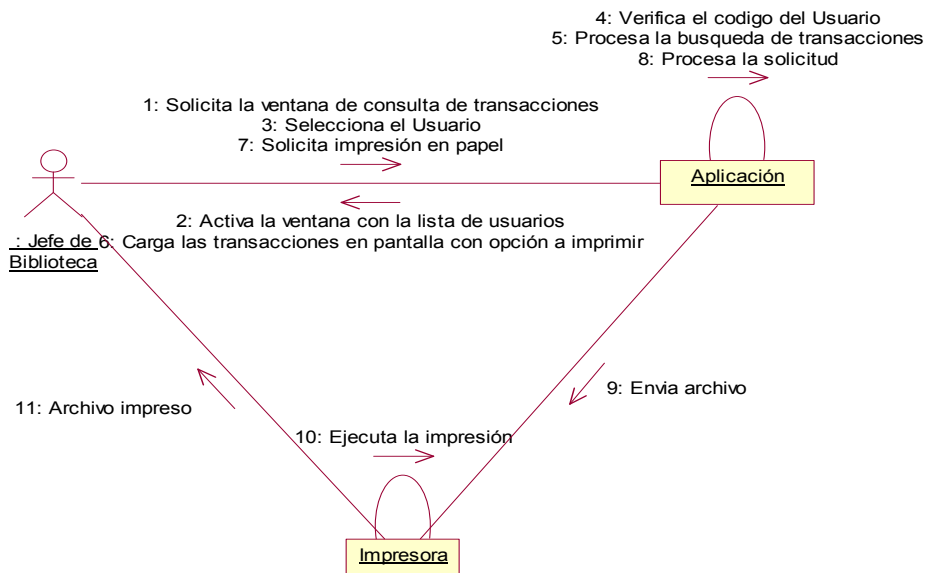


Figura 5.20: Diagrama de Colaboración "Consultar Transacciones por Usuario".
Desarrollado por el Tesista.

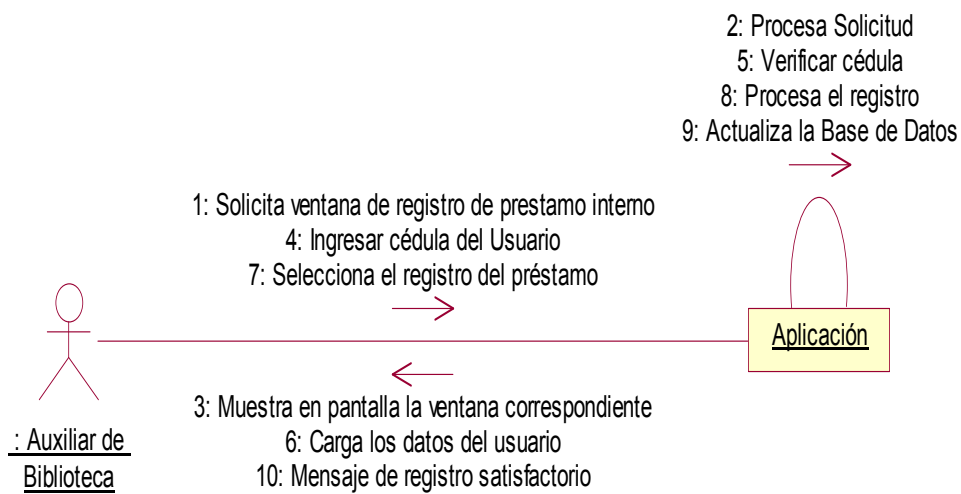


Figura 5.21: Diagrama de Colaboración "Registrar Préstamo Interno".
Desarrollado por el Tesista.

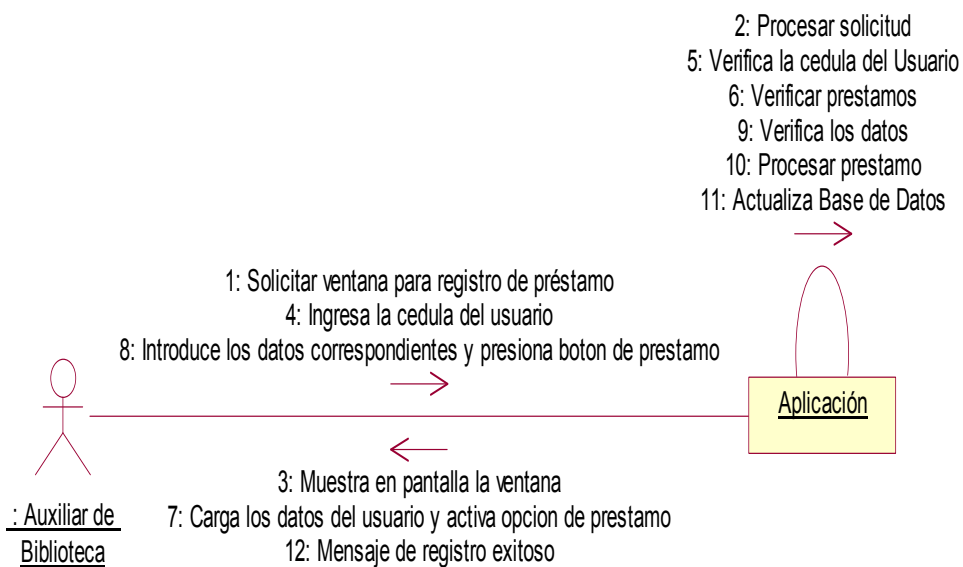


Figura 5.22: Diagrama de Colaboración "Registrar Préstamo Externo".
Desarrollado por el Tesista.

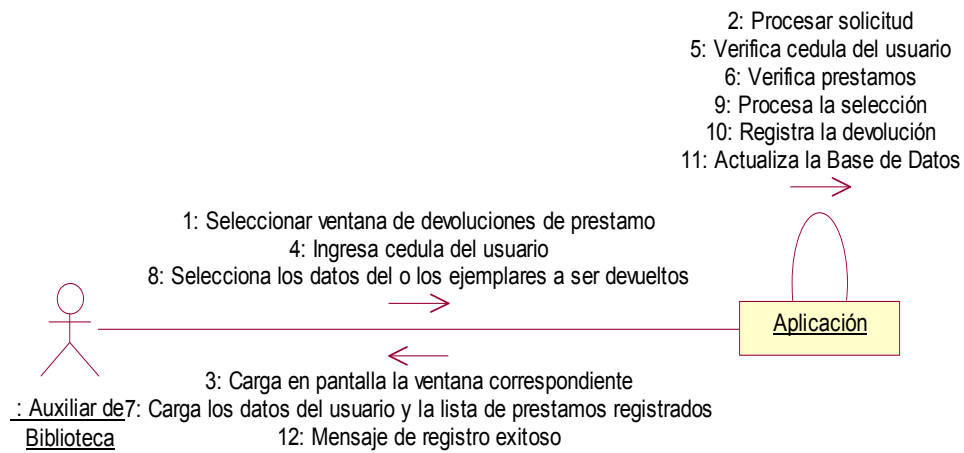


Figura 5.23: Diagrama de Colaboración "Registrar Devolución".
Desarrollado por el Tesista.

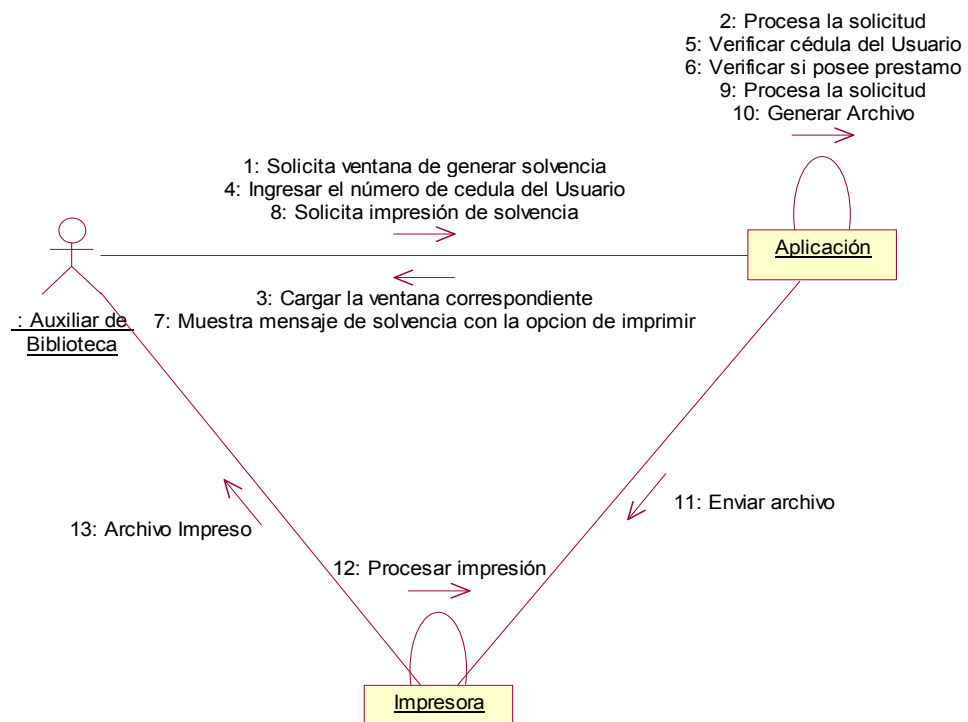


Figura 5.24: Diagrama de Colaboración "Generar Solvencias".
Desarrollado por el Tesista.

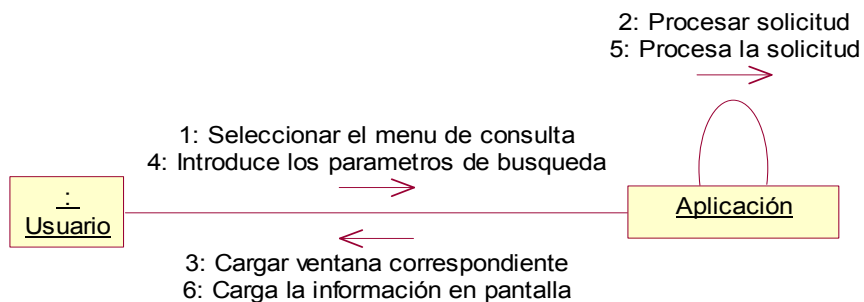


Figura 5.25: Diagrama de Colaboración "Consultar Catalogo".
Desarrollado por el Tesista.

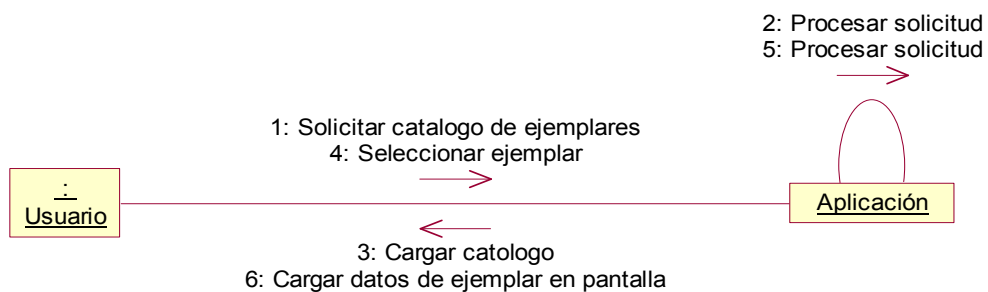


Figura 5.26: Diagrama de Colaboración "Verificar Disponibilidad".
Desarrollado por el Tesista.

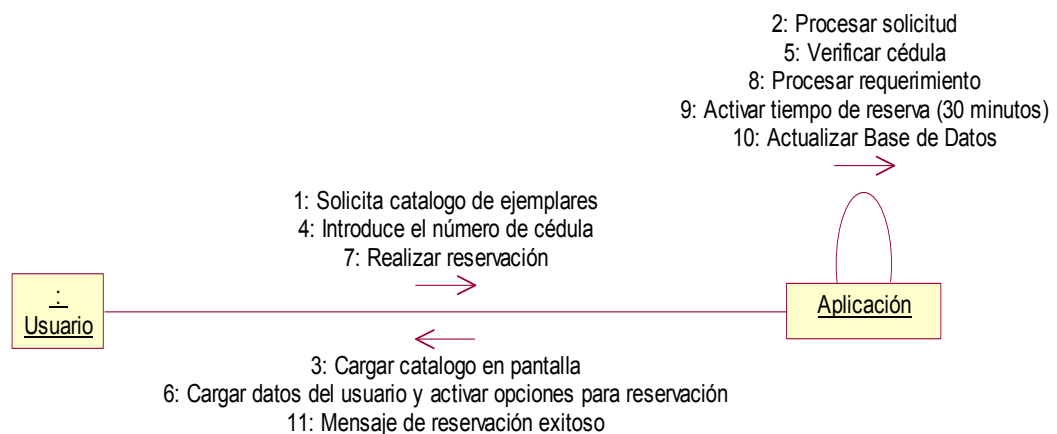


Figura 5.27: Diagrama de Colaboración "Realizar Reservación de Ejemplares". Desarrollado por el Tesista.

Diagrama de Clases

El diagrama de clases es el diagrama principal para el análisis y diseño, en él se presentan las clases del sistema con sus relaciones estructurales.

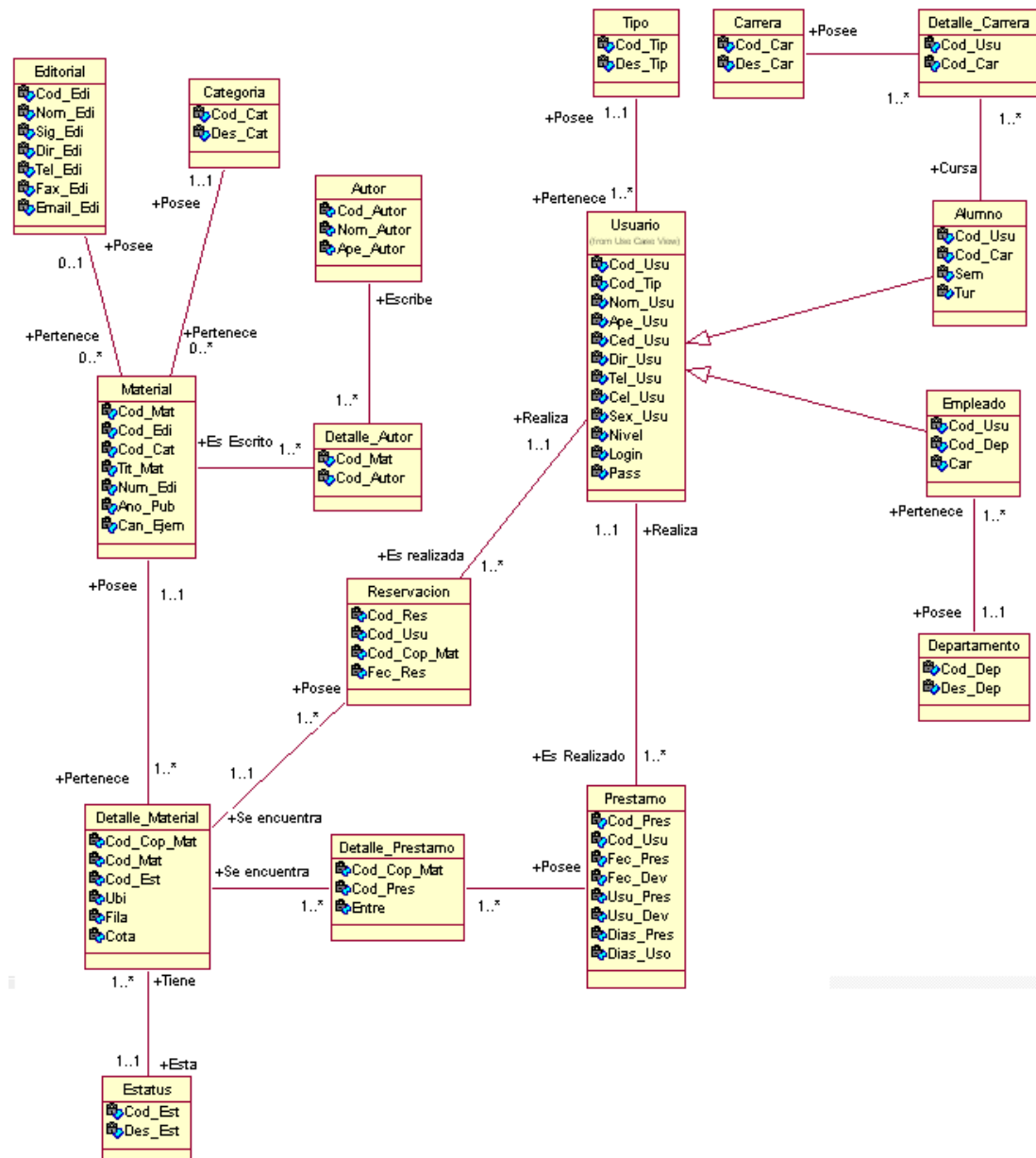


Figura 5.28: Diagrama de Clases. Desarrollado por el Tesista.

Descripción de las Tablas

Tabla Usuario: Esta tabla almacena los datos de todos los usuarios del Sistema.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Usu	VARCHAR	12	x	PK	Serie de caracteres alfanuméricos que identifican de forma única a un Usuario
Cod_Tip	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica el tipo de Usuario
Nom_Usu	VARCHAR	30	x		Nombre del Usuario
Ape_Usu	VARCHAR	30	x		Apellido del Usuario
Ced_Usu	VARCHAR	10	x		Cédula del Usuario
Dir_Usu	VARCHAR	100	x		Dirección de habitación del Usuario
Tel_Usu	VARCHAR	12			Número de teléfono de habitación o de ubicación del Usuario
Cel_Usu	VARCHAR	12			Número de celular del Usuario
Sex_Usu	VARCHAR	1	x		Sexo del Usuario
Nivel	INT	4	x		Nivel de acceso que tendrá el Usuario dentro del Sistema.
Login	VARCHAR	30	x		Login del Usuario para acceder al Sistema
Pass	VARCHAR	30	x		Password de acceso al Sistema

Tabla 5.14: Descripción de la Tabla “Usuario”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Tipo: Almacena los tipos de usuarios que posee el sistema.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Tip	VARCHAR	12	x	PK	Código que representa de

					forma única un tipo de usuario
Des_Tip	VARCHAR	30	x		Descripción del tipo de usuario

Tabla 5.15: Descripción de la Tabla “Tipo”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Préstamo: En esta tabla se almacenan todos los datos relacionados con los préstamos del material impreso que se encuentra en la Biblioteca.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Pres	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única cada registro dentro de la tabla préstamo
Cod_Usu	VARCHAR	12	x	FK	Código del usuario que solicito el préstamo
Fec_Pres	DATETIME	8	x		Fecha de realización del préstamo
Fec_Dev	DATETIME	8			Fecha en que fue devuelto el material prestado
Usu_Pres	VARCHAR	12	x		Código del Usuario que realizó el registro del préstamo
Usu_Dev	VARCHAR	12			Código del Usuario que realizó el registro de la devolución del material
Dias_Pres	INT	4	x		Cantidad de días que se le otorga al préstamo del material
Dias_Uso	INT	4			Cantidad de días que duro el préstamo del material

Tabla 5.16: Descripción de la Tabla “Préstamo”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Alumno: Esta tabla almacena los datos académicos de los alumnos que se encuentran registrados como Usuarios del Sistema.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Usu	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica el usuario el Alumno
Cod_Car	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica la carrera que cursa el alumno
Sem	INT	4	x		Semestre que cursa actualmente el alumno
Tur	VARCHAR	8	x		Turno en que cursa el semestre

Tabla 5.17: Descripción de la Tabla “Alumno”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Carrera: Esta tabla almacena las carreras que ofrece el Instituto.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Car	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica a cada carrera de forma única
Des_Car	VARCHAR	50	x		Descripción o denominación de la carrera

Tabla 5.18: Descripción de la Tabla “Carrera”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Detalle_Carrera: Esta tabla almacena cada alumno con su carrera, donde se puede repetir el alumno en caso de que curse varias carreras.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Usu	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica el Usuario
Cod_Car	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica la carrera que cursa el Alumno

Tabla 5.19: Descripción de la Tabla “Detalle_Carrera”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Empleado: En esta tabla se almacenan los datos laborales de los usuarios que son empleados del Instituto.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Usu	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica el Usuario
Cod_Dep	VARCHAR	12	x	FK	Código del departamento para el que labora el empleado
Car	VARCHAR	30	x		Cargo que desempeña

Tabla 5.20: Descripción de la Tabla “Empleado”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Departamento: Esta tabla almacena los datos de todos los departamentos que funcionan en el Instituto.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Dep	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica el departamento
Des_Dep	VARCHAR	30	x		Descripción del Departamento

Tabla 5.21: Descripción de la Tabla “Departamento”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Reservacion: En esta tabla se llevan los registros de todas las reservaciones realizadas por los Usuarios del Sistema.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Res	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica cada reservación de forma única
Cod_Usu	VARCHAR	12	x	FK	Código del Usuario que

					realizó la reservación
Cod_Cop_Mat	VARCHAR	12	x	FK	Código del material reservado
Fec_Res	DATETIME	8	x		Fecha y Hora en que se realizó la reservación

Tabla 5.22: Descripción de la Tabla “Reservacion”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Detalle_Prestamo: Esta tabla almacena los registros de cada préstamo con respecto al material anexado a dicho préstamo.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Cop_Mat	VARCHAR	12	x	FK	Código del material prestado
Cod_Pres	VARCHAR	12	x	FK	Código del préstamo
Entre	BOOLEANO	1	x		Indica si el material fue entregado o no

Tabla 5.23: Descripción de la Tabla “Detalle_Prestamo”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Material: Esta tabla almacena los datos del material englobando según las características comunes de los mismos.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Mat	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única el material
Cod_Edi	VARCHAR	12	x	FK	Código de la editorial del material
Cod_Cat	VARCHAR	12	x	FK	Código de la categoría que representa el material
Tit_Mat	VARCHAR	100	x		Título del material
Num_Edi	VARCHAR	5	x		Numero de edición
Ano_Pub	VARCHAR	4	x		Año de publicación
Can_Ejem	INT	4	x		Cantidad de ejemplares

Tabla 5.24: Descripción de la Tabla “Material”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Detalle_Material: En esta tabla se almacenan los datos en detalle de cada material bibliohemerográfico.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Cop_Mat	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única cada registro
Cod_Mat	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica los datos genéricos del material en detalle al cual pertenece el registro
Cod_Est	VARCHAR	12	x	FK	Código que identifica el estatus del material
Ubi	VARCHAR	10	x		Identifica la ubicación física en estantes del material
Fila	INT	4	x		Identifica la fila que ocupa dentro del estante
Cota	VARCHAR	20	x		Serie de valores alfanuméricos que identifican el material

Tabla 5.25: Descripción de la Tabla “Detalle_Material”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Estatus: Esta tabla almacena los diferentes estatus que puede poseer un material.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Est	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única el estatus
Des_Est	VARCHAR	30	x		Descripción del estatus

Tabla 5.26: Descripción de la Tabla “Estatus”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Editorial: Esta tabla almacena los datos de las Editoriales tanto nacionales como internacionales.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Edi	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única la editorial
Nom_Edi	VARCHAR	50	x		Nombre o descripción de la editorial
Sig_Edi	VARCHAR	20			Siglas o nombre corto de la editorial
Dir_Edi	VARCHAR	100	x		Dirección de la editorial
Tel_Edi	VARCHAR	12			Teléfono de la editorial
Fax_Edi	VARCHAR	12			Fax de la editorial
Email_Edi	VARCHAR	30			Dirección de correo electrónico de la editorial

Tabla 5.27: Descripción de la Tabla “Editorial”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Categoría: En esta tabla se almacenan los datos de las categorías que existen entre el material.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Cat	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única la categoría
Des_Cat	VARCHAR	50	x		Descripción o nombre que se le da a la categoría

Tabla 5.28: Descripción de la Tabla “Categoría”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Autor: En esta tabla se almacenan los datos de los autores.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Autor	VARCHAR	12	x	PK	Código que identifica de forma única el Autor
Nom_Autor	VARCHAR	50	x		Nombre del Autor
Ape_Autor	VARCHAR	50	x		Apellido del Autor

Tabla 5.29: Descripción de la Tabla “Autor”. Desarrollado por el Tesista.

Tabla Detalle_Autor: Esta tabla almacena los datos en detalle del material con su autor o autores.

Nombre del Campo	Tipo de Dato	Tamaño	No Nulo	Clave	Descripción
Cod_Mat	VARCHAR	12	x	FK	Código del material
Cod_Autor	VARCHAR	12	x	FK	Código del autor

Tabla 5.30: Descripción de la Tabla “Detalle_Autor”. Desarrollado por el Tesista

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Con la elaboración del diseño del Sistema de Información Web para la consulta y préstamos de material bibliohemerográfico de la Biblioteca IUFRONT, se concluyo lo siguiente:

- Un Sistema de Información Web ofrecería muchos beneficios al área, ya que se dispondría de información veraz y confiable en cualquier momento, permitiendo de esta manera el aprovechamiento del tiempo y los recursos que se encuentran en la Biblioteca.
- La ejecución de los procesos seria en tiempo real permitiéndole al personal que labora en el área brindar un mejor servicio en Pro del beneficio de todos los usuarios de la Biblioteca.
- Los usuarios se sentirían mas interesados en visitar y hacer uso del material que reposa en el área, ya que tendrían la oportunidad de consultar en línea los datos de los ejemplares, obteniendo una respuesta inmediata y exacta de la ubicación y de la disponibilidad de los mismos.
- La implementación de ambiente Web en el sistema de información seria beneficioso para los usuarios ya que desde la tranquilidad de

sus hogares pueden consultar los datos de un ejemplar, además de permitirles la reservación del mismo con un tiempo justo para que puedan dirigirse a las instalaciones de la biblioteca a realizar el préstamo formal.

- El inventario de material bibliohemerográfico sería una tarea rápida, fácil y confiable para los empleados del área ya que tendrían solo que chequear el material que se encuentra registrado en el sistema.
- La generación de reportes según las necesidades de los empleados de la Biblioteca, permitirá aprovechar las ventajas de un sistema de información automatizado, pudiendo acortar los tiempos de los trámites asociados a los procesos.

Recomendaciones

En vista de que este proyecto se basa solo en el diseño de un sistema de información Web, la principal recomendación que se puede dar es continuar con el desarrollo e implantación del sistema, el cual minimizaría en gran medida los problemas que se presentan actualmente en la Biblioteca debido a los procesos realizados manualmente.

Otras recomendaciones serían las siguientes:

- Disponer de dos equipos de computación como mínimo para establecer un área de consulta dentro de la biblioteca, de manera tal que esta funcione como un fichero automatizado, así los usuarios podrían consultar la ubicación y disponibilidad de un ejemplar dentro de la Biblioteca.

- Crear políticas para manejo y uso de los recursos ubicados en la biblioteca para ampliar su vida útil.
- Promover el uso de la tecnología para que los usuarios aprovechen los recursos tecnológicos con los que cuenta la biblioteca IUFRONT, entre los cuales se encuentra la Zona WIFI y la Biblioteca Virtual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Segbert y Vislyi. (2000). 66th IFLA Council and General Conference Jerusalem, Israel, 13 - 18 August. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/056-142s.htm>. [Consultado: 2008, Mayo, 10].
- [2] Whitten, J., Bentley, L. & Barlow, V. (1996). Análisis y diseño de sistemas de información (3^{era} ed.). Madrid. España: McGRAW-HILL/IRWIN.
- [3] Laudon, K.C. & Laudon J.P. (1996). Administración de los sistemas de información. Organización y tecnología. (3^{ra}.ed.). México: PRENTICE HALL HISPANO AMERICANA.
- [4] Monografias.com. (1997). Sistemas distribuidos. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-distribuidos/sistemas-distribuidos.shtml#DESARR>. [Consultado: 2008, Mayo, 12].
- [5] Pressman, R. (2002). Ingeniería del software. Un enfoque práctico. (5^{ta} ed.). Madrid. España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- [6] Joyanes, L. (1998). Programación orientada a objetos. (2^{da} ed). Madrid. España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- [7] Muller, P. (1997). Modelado de objetos con UML. (1^{era} ed.). Barcelona. España: Romanya – Valls, S.A.

- [8] Wikipedia. (2008). Proceso Unificado de Rational. [Documento en línea]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational. [Consultado: 2008, Mayo, 13].
- [9] Reinox. (2005). Metodología de Desarrollo de Software (MDS). [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.reynox.com/sap/metodologia.php>. [Consultado: 2008, Mayo, 15].
- [10] Wikipedia. (2008). PHP. [Documento en línea]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/.php>. [Consultado: 2008, Mayo, 17].
- [11] WebEstilo. (2008). Conceptos Básicos. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.webestilo.com/php/php00.phtml>. [Consultado: 2008, Mayo, 17].
- [12] Monografías.com. (1997). Oracle vs MySQL. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/oracle/oracle.shtml#mysql>. [Consultado: 2008, Mayo, 18].
- [13] Wikipedia. (2008). Windows XP. [Documento en línea]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_XP. [Consultado: 2008, Mayo, 18].
- [14] Woodcock, J. (2000). Microsoft Diccionario de Informática e Internet. Madrid. España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- [15] Fernández, O. (s.f.). RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado Rational).