

Universidad de la Ciencias Informáticas

Facultad 4



Sistema automatizado para préstamos de libros.

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

Autores:

Angel Cabrera Machado
Leynier Manuel Lores Viltre

Tutor

Lic. Eutimio Liusbel de la Rosa Armas

Ciudad de La Habana
Año 50 de la Revolución

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores del presente trabajado de diploma y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Autor: _____

Angel Cabrera Machado

Autor: _____

Leynier Manuel Lores Viltre

Tutor: _____

Lic. Eutimio Liusbel de la Rosa Armas

Datos de Contacto

Nombre y Apellidos: Eutimio Liusbel de la Rosa Armas.

Fecha de Nacimiento: 24 de diciembre de 1983.

Lugar de Nacimiento: Cienfuegos.

Número de CI: 8312241 1465

Dirección Particular: Calle 3ra, #: 64, Ciego Montero, Palmira, Cienfuegos, Cuba.

Teléfonos (Casa): (0142)-542116; (0142)-542215.

Estado Civil: Soltero

Correo Electrónico: eutimio@uci.cu y eutimioliusbel@gmail.com

Nivel Escolaridad: Universitario.

Perfil Profesional: Lic. Ciencias de la Computación.

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Actividad Universitaria: Centro de Estudios: Facultad de Matemática–Física–Computación.
Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV).

Carrera: Licenciatura en Ciencias de la Computación

Año de Ingreso: 2002

Año de Graduado: 2007

Promedio General: 4,04

Actividad Posgraduada: Diplomado en Matemática Aplicada. (UCI)

Postgrado en Docencia Universitaria. (UCI)

Postgrado en Economía Política. (UCI)

Postgrado en Ingles Básico. (UCI)

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

Ocupación Profesional: Profesor Adiestrado

Centro Laboral: Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), Facultad 4, Dpto. de Ciencias Básicas
(Fecha de entrada 13/09/2007).

Teléfonos (Dpto.): (07)-8358049, (07)-8358048.

Responsabilidades:

- Jefe de las asignaturas Matemática I y II en el dpto. de Ciencias Básicas de la Facultad 4 de la UCI.
- Jefe de Disciplina (Matemática I, II, III, IV; Matemática Discreta; Álgebra; Probabilidades y Estadísticas; Investigación de Operaciones) en la facultad 4 de la UCI.

CONFERENCIAS, CONGRESOS Y OTROS EVENTOS CIENTÍFICOS:

- Participación en el Fórum de Ciencia y Técnica de la Facultad de Matemática-Física-Computación de la UCLV (Universidad Central de Las Villas).
- Participación en el grupo de investigación de Computación Gráfica de la UCLV, en el cual se tiene la realización como tesis de grado de un estudio comparativo de software utilizados en la visualización científica. (Julio - 2007)
- Participación como ponente en la VIII Conferencia Internacional de Investigación de Operaciones (del 25 al 29 de febrero en la Habana, Cuba) con el trabajo titulado: "Aplicación de la Modelación Matemática en el Funcionamiento Hidrogeológico de las Aguas Subterráneas".

INVESTIGACIONES Y PUBLICACIONES:

- De la Rosa, E. L.d.I.R. (2008) *Visualización Científica: Ideas Generales*. www.monografias.com, 4

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres (Manuel y Miriam) por ser mi máxima fuente de inspiración, por darme la vida y todo su amor, por apoyarme en todos los momentos y siempre confiar en mí, por formarme como la persona que hoy soy, te quiero papi, te amo mami...

Ha Miry (la hermana que la vida me regalo), siempre estaré contigo mi amor...

A mis abuelos (Cruz y Mateo) (Aida y Negro), los quiero con todas las fuerzas de mi corazón. Aunque ya no estés en nuestras vidas abuelito Mateo, siempre vivirás en nuestros corazones. Abuela Aida, nunca te conocí pero igual crecí con todo tu amor. A mis familiares (tías, tíos, primos) por confiar siempre en mi y darme todo el apoyo del mundo, los quiero mucho...

A mis hermanos (Lesnier y Chang), ustedes son mi sangre, los quiero manitos...

A mi equipo de Fut_Sala de la Universidad y principalmente a mi D'T Gregorio Morales González, eres como un padre para mí...

Lores

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a mis padres, hermano, abuelos y en especial a mi tío Rolando Machado Moreno.

Angel

Agradecimientos

Al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz y a la Revolución por haberme dado la oportunidad de estudiar en la UCI, y por haber hecho de nosotros hombres capaces y consientes ante el papel que nos toca desempeñar...

A Eutimio Liusbel De La Rosa Armas por habernos guiado; y aportado todo lo que estuvo a su alcance en el desarrollo de nuestra tesis, gracias profe, sin usted no lo hubiéramos podido lograr...

A mi amigo y compañero de tesis Angel Cabrera Machado por haberme apoyado siempre...

A mi negra (Marianny Hernández Batista) por haber estado siempre ahí cuando la necesité, por haber permanecido junto a mí en momentos de alegría y de tristeza, gracias mi amor, sin tu apoyo y dedicación no lo hubiera podido lograr...

A mis amigos y amigas que me ayudaron en todos los momentos...

Lores

Agradecimientos

A mi tutor Eutimio Liusbel De la Rosa Armas por contribuir en todo momento a la materialización de este trabajo.

A mi amigo y compañero de tesis Leynier Manuel Lores Viltre que juntos logramos elaborar un trabajo con calidad.

A Yuneke Pereira Salazar por preocuparse y permanecer junto a mí en todo momento.

A mis amigos y amigas que a través de sus opiniones, recomendaciones y críticas me ayudaron a garantizar la calidad de esta tarea.

Angel

Resumen

En el siguiente estudio se muestra una propuesta de sistema con la finalidad de poner en práctica un software que automatice los actuales procesos de préstamo y devolución de libros en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). El objetivo del trabajo consiste en desarrollar una aplicación Web, segura y de interfaz amigable, que brinde soporte a los procesos antes mencionados.

Para poder lograr este objetivo fue necesario realizar una profunda investigación, la cual se deja reflejada en este documento. Entre los aspectos fundamentales del trabajo investigativo se hace alusión a los Sistemas de Gestión de la Información (SGI) como base para la eficiencia y desarrollo de instituciones que requieran de almacenar información. Se describen además sistemas informáticos similares que se han desarrollado en otros centros y se dan argumentos para demostrar que la situación problemática requiere de un sistema nuevo; ya que ninguna otra solución satisface todas las necesidades, se hace un análisis comparativo acerca de las tecnologías existentes y se seleccionan las más apropiadas. A partir del trabajo con la misma, se muestran los artefactos obtenidos en cada uno de los flujos de trabajos que se propone durante el proceso de desarrollo. Se identifican y describen los procesos de gestión que serán automatizados, luego se documenta todo lo concerniente al análisis y diseño que hará posible desarrollar el producto que se espera, concluyendo con la implementación y pruebas del mismo.

Palabras Claves: Gestión de Información, Libros, Sistemas de préstamo.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	IV
Agradecimientos	VI
Resumen	VIII
Introducción.....	1
CAPITULO 1 Fundamentación Teórica.....	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Gestión de la Información.....	4
1.2.1 ¿Qué es un Sistema de Gestión de Información (SGI)?	5
1.2.2 SGI automatizados existentes en el Mundo.....	5
1.2.3 SGI existente en nuestro país.....	6
1.2.4 Marco teórico.....	7
1.3 El entorno Web como soporte de un Sistema de Gestión de Información.....	8
1.3.1 Ventajas de los entornos Web.....	8
1.3.2 Aplicaciones Web.....	8
1.3.3 Arquitectura de Aplicación.....	10
1.3.4 Patrón de Arquitectura en Capas.....	11
1.3.5 Patrón de diseño utilizado.....	12
1.4 Tecnologías disponibles para el desarrollo de Sistemas de Gestión de la Información.....	13
1.4.1 Lenguajes de programación.....	14
1.4.2 Gestores de Bases de Datos más utilizados.....	17
1.4.3 Servidores Web.....	19
1.4.4 Ambientes de desarrollo.....	20
1.4.5 Herramientas de diseño disponibles.....	21
1.4.6 Metodologías de desarrollo.....	22
1.4.7 Lenguajes de Modelado a utilizar.....	24
1.4.8 Herramientas CASE.....	25
1.4.9 Conclusiones parciales.....	26
CAPITULO 2 Modelado de Negocio y de Sistema.....	27
2.1 Introducción.....	27
2.2 Modelo de Negocio.....	27

2.2.1 Actores del Negocio.....	27
2.2.2 Trabajadores del Negocio.....	28
2.2.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.	28
2.2.4 Descripción de los procesos del negocio propuestos.	29
2.2.5 Diagrama de Actividad.	32
2.2.6 Reglas del Negocio.....	35
2.2.7 Modelo de Objeto.	36
2.3 Modelo del Sistema.....	36
2.3.1 Requerimientos Funcionales.	36
2.3.2 Requisitos No Funcionales.	38
2.3.3 Actores del Sistema.	40
2.3.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.	40
2.3.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	41
2.4 Conclusiones Parciales.	61
CAPITULO 3 Análisis y Diseño del Sistema.....	62
3.1 Introducción.	62
3.2 Análisis del Sistema.	62
3.2.1 Clases del Análisis.	62
3.2.2 Diagrama de Clases del análisis.	63
3.3 Diseño del Sistema.	65
3.3.1 Diagrama de Clases de Diseño Web.....	65
3.4 Diagrama de Interacción.	71
3.4.1 Diagrama de Secuencia	71
3.5 Diseño de la Base de Datos.	80
3.5.1 Diagrama de Clases Persistentes.	80
3.5.2 Diagrama Entidad- Relación (DER).	81
3.5.3 Descripción de las Tablas.....	82
3.6 Interfaz de usuario.....	84
3.7 Tratamiento de errores.	85
3.8 Conclusiones Parciales.	85
CAPITULO 4 Implementación y Prueba.....	86
4.1 Introducción.	86
4.2 Modelo de Despliegue.	86

4.3 Diagrama de Componentes.....	87
4.4 Modelo de Prueba.....	93
4.4.1 Casos de Pruebas.....	93
4.5 Conclusiones.....	98
Conclusiones.....	99
Recomendaciones.....	100
Referencias Bibliográficas.....	101
Glosario de Término.....	103
Anexos.....	104

Índice de Tablas.

Tabla 1. Actores del Negocio	27
Tabla 2. Trabajadores del Negocio	28
Tabla 3. Descripción del CUN Solicitar Libro	29
Tabla 4. Descripción del CUN Devolver Libro	31
Tabla 5. Actores del Sistema	40
Tabla 6. Descripción del CUS Autenticar_Usuario	41
Tabla 7. Descripción del CUS Gestionar_Libro	42
Tabla 8. Descripción del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año	48
Tabla 9. Descripción del CUS Solicitar_Libro	52
Tabla 10. Descripción del CUS Gestionar_Solicitud	56
Tabla 11. Ver_Reporte_Cliente	60
Tabla 12. Descripción de la Tabla Libro	82
Tabla 13. Descripción de la Tabla Año_Libro	82
Tabla 14. Descripción de la Tabla Estiva	82
Tabla 15. Descripción de la Tabla Datos_Estiva	82
Tabla 16. Descripción de la Tabla Libro_Pedido	83
Tabla 17. Descripción de la Tabla Pedido	83
Tabla 18. Descripción de la Tabla Cliente	84
Tabla 19. Descripción de la Tabla Local	84
Tabla 20. Descripción de la Tabla Usuario	84
Tabla 21. Caso de Prueba del CUS Autenticar_Usuario	94
Tabla 22. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Libro	94
Tabla 23. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año	95
Tabla 24. Caso de Prueba del CUS Solicitar_Libro	96
Tabla 25. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Solicitud	96
Tabla 26. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Usuario	97
Tabla 27. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Local	97
Tabla 28. Caso de Prueba del CUS Cambiar_Contraseña	97
Tabla 29. Descripción del CUS Gestionar_Usuario	104
Tabla 30. Descripción del CUS Gestionar_Local	108
Tabla 34. Descripción del CUS. Eliminar_Solicitud_Reloj	113
Tabla 35. Descripción del CUS. Cambiar_Contraseña	113

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio	29
Figura 2. Diagrama de Actividad del CUN Solicitar Libro	33
Figura 3. Diagrama de Actividad del CUN Devolver Libro	34
Figura 4. Modelo de Objeto	36
Figura 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	41
Figura 6. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Autenticar_Usuario	63
Figura 7. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Gestionar_Libro.....	63
Figura 8. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año	64
Figura 9. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Solicitar_Libro.....	64
Figura 10. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Gestionar_Solicitud	64
Figura 11. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Ver_Reporte_Cliente	65
Figura 12. Diagrama de Clase de Diseño del CUS Autenticar_Usuario	66
Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Gestionar_Libro	67
Figura 14. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año	68
Figura 15. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Solicitar_Libro	69
Figura 16. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Gestionar_Solicitud	70
Figura 17. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Ver_Reporte_Cliente	71
Figura 18. Diagrama de Secuencia del CUS Autenticar_Usuario.....	72
Figura 19. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Libro Sección "Nueva Bibliografía" ...	72
Figura 20. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Libro Sección "Bibliografía Existente"	73
Figura 21. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Libro Sección "Modificar Bibliografía"	73
Figura 22. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año Sección "Asignar Bibliografía"	74
Figura 23. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año Sección "Modificar Asignación"	74
Figura 24. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año Sección "Eliminar Asignación"	75
Figura 25. Diagrama de Secuencia del CUS Solicitar_Libro Sección "Solicitar Libro"	75
Figura 26. Diagrama de Secuencia del CUS Solicitar_Libro Sección "Modificar Solicitud"	76
Figura 27. Diagrama de Secuencia del CUS Solicitar_Libro Sección "Eliminar Solicitud"	77
Figura 28. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Solicitud Sección "Préstamo"	78
Figura 29. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Solicitud Sección "Devolución"	79
Figura 30. Diagrama de Secuencia del CUS Ver_Reporte_Cliente Sección "Ver Reporte Libros Pedidos".....	80
Figura 31. Diagrama de Clases Persistentes	81
Figura 32. Diagrama Entidad-Relación.....	81
Figura 33. Modelo de Despliegue	87
Figura 34. Diagrama de Componente del CUS Autenticar_Usuario	88
Figura 35. Diagrama de Componente del CUS Gestionar_Libro	89
Figura 36. Diagrama de Componente del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año	90

Figura 37. Diagrama de Componente del CUS Solicitar_Libro	91
Figura 38. Diagrama de Componente del CUS Gestionar_Solicitud	92
Figura 39. Diagrama de Componente del CUS Ver_Reporte_Cliente	93

Introducción.

Una de las principales tareas que desarrolla la UCI es la informatización de la sociedad cubana. Este es un proceso de utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para satisfacer las necesidades de la vida diaria en todas las esferas de la sociedad, en su esfuerzo por lograr cada vez más eficiencia en todos los procesos y por consiguiente un aumento en la calidad de vida de la población cubana.

Una sociedad que aplique la informatización en todas sus esferas y procesos será más eficaz, eficiente y competitiva. Es evidente que para los países en vía de desarrollo resulta un reto el logro de este propósito, ya que su problemática fundamental está en lograr satisfacer las necesidades inmediatas de sus pobladores.

Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de introducir y dominar en la práctica social las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; y lograr una cultura digital como una de las características imprescindibles del hombre nuevo, lo que facilitaría a nuestra sociedad acercarse más hacia un desarrollo sostenible.

Para alcanzar la meta de la informatización se debe llegar a una cultura básica informática en la totalidad de la población y lograr que la universidad sea el punto de referencia y un modelo para la sociedad del futuro cubano.

En la universidad se encuentra el siguiente problema, que dio fundamento a esta investigación, a raíz del desarrollo de la misma se dispone automatizar el sistema de préstamo de libros en la UCI.

Situación Problemática

La UCI como centro universitario, dispone de una distribución muy amplia de material de estudio, entre los que encontramos: libros, revistas, artículos, dispositivos de almacenamiento, entre otros. A la hora de solicitar los libros, el estudiante o profesor debe dirigirse a los locales destinados para este propósito en la universidad, chequear la disponibilidad del documento que necesita y luego hacer el pedido del mismo. Debido a la gran cantidad de estudiantes que pasan ha realizar dicha solicitud y a la cantidad considerable de bibliografía disponible, este proceso no es tan eficiente como debería ser.

Sobre la base de la amplia variedad de recursos informáticos de que dispone la universidad se plantea la necesidad de automatizar el proceso anteriormente descrito y así erradicar los problemas concernientes al mismo.

Problema Científico

¿Cómo agilizar los procesos de solicitud y entrega de libros en la UCI?

Objetivos Principal

La automatización del proceso de préstamos de libros en la UCI.

Tipo de Investigación

- Investigativa.
- Exploratoria.
- Desarrollo.

Objeto de Estudio:

Procesos de Solicitud y entrega de libros.

Campo de Acción:

El proceso de préstamo y devolución de libros presente en la UCI.

Posibles resultados:

Aplicación que gestione el proceso relacionado con el préstamo y devolución de libros en la UCI y por consiguiente la eliminación de los aspectos negativos que se pueden presentar durante dicha actividad.

Tareas de investigación:

- Estudiar profundamente cómo funciona el sistema de préstamo de libros en la UCI.

- Estudiar de manera general las tecnologías WEB existentes en la actualidad y definir las aplicaciones a utilizar para la resolución de nuestra problemática.
- Profundizar en la Tecnología WEB seleccionada.
- Analizar todo lo concerniente a la ingeniería de software de la aplicación que se desea desarrollar.
- Desarrollar la aplicación siguiendo los estándares definidos por nuestra universidad.
- Crear un informe que documente todo lo tratado durante el desarrollo de la problemática planteada.

El documento está estructurado en cuatro capítulos, a continuación de resumen los aspectos contenidos en cada uno de ellos.

Capítulo 1. Fundamentación teórica: En el Capítulo 1 se aborda la formalización de todos los conceptos asociados al tema que son necesarios para la comprensión de lo que se describe en el resto del trabajo. Además de analizar las tendencias, técnicas, tecnologías, metodologías y software que se usan en la actualidad, disponibles para el desarrollo.

Capítulo 2. Características del sistema: El propósito del capítulo es enunciar y describir las características que presentará el sistema, se describe el objeto de automatización así como la propuesta de solución a los problemas que dan paso a la investigación del presente trabajo. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales que presentará el sistema, de este último se realiza la descripción de los casos de usos que los conforman. Se describe el modelamiento del negocio y se confecciona el diagrama de casos de uso del sistema.

Capítulo 3. Análisis y Diseño: En el Capítulo 3 se realiza el análisis y diseño de la solución planteada en el Capítulo 2 donde como artefactos resultantes de estas actividades se obtienen, los diagramas de clases del análisis y los diagramas de interacción del diseño para aquellos casos de usos significativos para la arquitectura, además del diagrama de clases del diseño.

Capítulo 4. Implementación y Prueba: El propósito del Capítulo 4 es realizar la etapa de implementación y prueba del sistema desarrollado. Se elabora el diagrama de despliegue y el de componentes. Se confeccionan los casos de pruebas de aquellos casos de uso considerados significativos desde el punto de vista arquitectónico.

CAPITULO 1 Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción.

En el presente capítulo se brinda una visión general de los aspectos relacionados con el proceso de gestión de la información. Así como la descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema y que son necesarios para entender la propuesta de solución. Además se pretende un acercamiento a las tendencias y tecnologías actuales, fundamentando las razones que impulsaron a la selección de la metodología, lenguaje de programación, servidor y gestor de base de datos a utilizar para el desarrollo del sistema que se propone.

1.2 Gestión de la Información.

Durante la década de los ochenta, las empresas y organizaciones descubrieron la importancia de la información. Fue en los años noventa cuando empieza a hablarse de la gestión de la información y se comienzan a realizar grandes inversiones en materia de sistemas informáticos.

El surgimiento de la gestión de información constituyó un nuevo concepto dentro del campo de la ciencia de la información, lo cual es la actividad donde se procesa la información que se ha obtenido y registrado para permitir a los administradores de todos los niveles tomar medidas documentadas sobre esa gestión. Es la obtención de información adecuada, en forma apropiada, para la persona que la necesite, con el fin de tomar una decisión, además de comprender la creación, actualización y manipulación de documentos y datos tanto internos como externos. [1]

La gestión de la información implica:

- Determinar la información que se precisa.
- Recoger y analizar dicha información.
- Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.
- Utilizarla y divulgarla.

Como ha dicho Arnold Toynbee ([1889-1975], Británico, especialista en filosofía de la historia) “*La mayor parte de las civilizaciones que han desaparecido se debió a fallas de información*”, rescatamos la importancia de la información, su importancia en el desarrollo de las sociedades y la necesidad de

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

gestionarla, en un mundo complejo y globalizado donde es imprescindible establecer la confiabilidad de las fuentes de información; los verdaderos flujos de información. [2]

1.2.1 ¿Qué es un Sistema de Gestión de Información (SGI)?

Los Sistemas de Gestión de Información (SGI) permiten el desarrollo de la manipulación de información, a través de la que se adquieren y utilizan recursos primordiales para lograr el fácil manejo de la misma para la entidad a la que sirve. Están compuestos por un conjunto de elementos, como bases de datos y redes internas, organizados de manera tal que estén relacionados entre sí, dentro de una estructura, que brinden información y faciliten el proceso de la toma de decisiones en determinada situación. Se caracterizan también por la capacidad de modelar y automatizar la mayoría de los procesos de una entidad.

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha obtenido y registrado para permitir a los administradores de todos los niveles tomar medidas documentadas sobre esa gestión.

1.2.2 SGI automatizados existentes en el Mundo.

En el mundo existen varios sistemas informáticos que se enmarcan en el campo de acción de la investigación. Algunos de los encontrados podrán servir para obtener experiencias de cómo otros le han dado solución a la problemática a la que hoy se enfrenta la universidad. Más adelante se exponen algunos, así como una breve descripción de cada uno de ellos que permita arribar a conclusiones y guiar la propuesta de solución hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Sistema de Gestión de la Información Electrónica (EIMS)

El EIMS es un sistema integral para la gestión de las actividades de publicación electrónica y para la clasificación de palabras clave y metadatos en las publicaciones sobre agricultura, páginas Web, imágenes y vídeos. El Centro de Información Agraria Mundial (WAICENT) comenzó a utilizar el EIMS en 1999 cuando se le encargó la tarea de pasar el cúmulo de conocimientos de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de la ONU (FAO) al formato electrónico HTML. Actualmente, la mayor parte de los departamentos de la FAO, así como su red de oficinas en todo el mundo, utilizan el sistema EIMS para organizar la vasta producción de información de la Organización.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Sistema de Gestión de Noticias y Acontecimientos (NEMS)

El NEMS es un sistema dinámico de publicación en Web, especialmente adecuado para los sitios en Web con listas y nuevos sectores que exigen actualización constante. Muchos departamentos de la FAO, así como el sitio del WAICENT, utilizan el NEMS.

El NEMS es un sistema descentralizado en el que los usuarios autorizados pueden incorporar elementos desde cualquier lugar del mundo. La página en Web dinámica creada por el NEMS se pone automáticamente al día al publicarse nuevos elementos, información sobre acontecimientos y cursos. El NEMS contiene un sistema de búsqueda que permite al usuario buscar noticias e información archivada de acontecimientos o cursos a través de palabras clave, fechas, nombres de los países o temas. El sistema es políglota, de modo que el contenido puede incorporarse y organizarse en árabe, chino, español, francés e inglés. El Sistema de gestión de noticias y acontecimientos ha sido elaborado por el WAICENT. [3]

Servicio Integral de alojamiento de aplicaciones, gestión profesional: Biblio 3000.

Biblio 3000 es un sistema integrado de gestión bibliotecaria, que incorpora normas tanto internacionales como nacionales - MARC21, GARE, GARR, EAD, MADS, MODS, etc. Por una parte, la aplicación permite al bibliotecario ejecutar de manera automatizada todos los procesos implicados en la gestión bibliotecaria: adquisiciones, catalogación, circulación, gestión presupuestaria, etc. [4]

Visual Bibliotecas v8.8.1064

Visual Bibliotecas gestiona colecciones de libros y los préstamos de estos. Se encarga de llevar un listado con los documentos, ordenados por código, título y situación (prestado o no). Además registra detalles tales como el nombre del autor y la editorial y permite llevar un histórico de los procesos realizados. [5]

1.2.3 SGI existente en nuestro país.

A continuación haremos referencia a algunos sistemas de gestión de información encontrados en nuestro país que se encargan de investigar y desarrollar algún tipo de información en específico.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Sistema de Gestión de la Información de un Departamento Docente de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Cuba.

Sistema para realizar la gestión de la información en un departamento docente, teniendo en cuenta la necesidad del intercambio de información, rápido acceso y nivel de actualización. Desarrollado en ambiente Web, utilizando PHP e Internase. Están constituidos por varios módulos que facilitan la gestión de la información del Capital Humano de un Departamento Docente, dentro de ellos quedan registrados los datos personales de los trabajadores del Departamento, cumplimiento del Plan de Trabajo, los objetivos del profesor, su evaluación, etc. Se controlan los datos referentes a sus asesoramientos a otros profesores. También se desarrolla todo el trabajo de planificación de la carga docente de los profesores. Por otro lado se gestiona la documentación de la Educación Posgraduada: cursos, maestrías, diplomados, doctorados que se ofertan o son recibidos por profesores del departamento, obteniendo de reportes como el Plan de Postgrados del departamento, el estado de la superación del claustro, su planificación y control. Permite además la inscripción en las diferentes opciones del sistema de postgrado. [6]

La gestión de información en el sector empresarial cubano

El Centro de Información de ETECSA constituye un sistema para gestionar la información interna y externa como puntos de partidas en la planificación y diseño de productos y servicios informáticos, así como la creación y utilización de bancos de datos centralizados, entre otros elementos de gestión que permitan utilizarlos como soporte en la toma de decisiones empresariales. [7]

1.2.4 Marco teórico.

Los sistemas anteriormente expuestos permiten de una forma u otra la gestión de información. Muchos se alejan de la gestión propia de materiales docentes, el cual es el objetivo de nuestra investigación. Todos manejan de una forma u otra la posibilidad de publicar y proveer a sus usuarios de una información lo más actualizada posible, sin embargo, ninguno de los sistemas encontrados, ni en el mundo, ni en nuestro país, cumplen con los requerimientos de nuestros clientes, además de ser mayormente propietarios.

Es por esto que se propone un sistema que gestione específicamente los materiales docentes, en este caso el control de los libros que se necesitan para la superación de los estudiantes y profesores de la UCI, universidad con características propias, las cuales dificultan la adaptación a sistemas generados para otro tipo de problemáticas aun cuando estas sean similares a las que hoy se presentan en los locales destinados para la entrega y recogida de libros.

1.3 El entorno Web como soporte de un Sistema de Gestión de Información.

Las exigencias del mundo actual en cuanto a la necesidad de acceder a gran cantidad de información y por otra parte, la posibilidad amplia de acceso global a la misma hacen de la tecnología Web, una línea a seguir.

Un entorno Web no es más que un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web que se refieren a un tema en particular, que contiene una página inicial de bienvenida, con un nombre de dominio y dirección, o URL, en Internet específicos.

1.3.1 Ventajas de los entornos Web.

Los entornos Web contiene elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información lo cual permite que el usuario acceda a ella de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo: diligenciamiento de formularios, participar en juegos diversos y acceder a manejador de base de datos de todo tipo. Presenta la habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes, es otra razón de su popularidad. Presenta una facilidad de manejo ya que la interacción con el usuario se establece en base a elementos a los que está cada vez más acostumbrado, páginas Web, que le permiten conocer la funcionalidad del sistema con poco esfuerzo. Son accesibles desde cualquier punto de la red, lo cuál significa que un usuario autorizado puede utilizarla si dispone de cualquier conexión a Internet. Presenta gran portabilidad, debido a que los navegadores Web se han desarrollado para todo tipo de hardware, por lo que cualquier usuario de internet, dispone de la herramienta básica para lanzar la aplicación. Se suele distinguir entre páginas estáticas y páginas dinámicas, que son las generadas a partir una aplicación. [8]

1.3.2 Aplicaciones Web.

Uno de los medios y formas más potentes de ofrecer información lo constituyen las aplicaciones Web, permitiendo de manera clara y más organizada el acceso a la misma. En la actualidad se ha generalizado el uso de aplicaciones Web dada las grandes posibilidades que brindan, y dado que los clientes sólo necesitan un navegador, capaz de interpretar código con formato HTML, para hacer uso de ellas. Una Aplicación Web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet. Son populares debido a la practicidad del

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

navegador Web como cliente ligero (como un navegador de Internet) para conectarse a ellas y utilizarlas, permitiendo además que esta conexión se realice desde cualquier lugar que permita acceso a la red.

Los Servicios de Consultoría Avanzadas en Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Seguridad Informática (TICS Consulting) sugieren muy fuertemente el desarrollo de aplicaciones Web, utilizando preferentemente Software Libre, ya que permiten realizar todas las tareas necesarias.

Existen varios elementos importantes que se debe tener en cuenta a la hora de llevar a cabo la visualización de una página Web, como son:

➤ **Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)**

El protocolo de transferencia de hipertexto (**HTTP**, *HyperText Transfer Protocol*) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). Define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos software de la arquitectura Web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor. A la información transmitida se la llama recurso y se la identifica mediante un URL.

➤ **Localizador Uniforme de Recurso (URL)**

Localizador Uniforme de Recursos (URL; Uniform Resource Locator) es una dirección especial usada por los navegadores Web, para tener acceso a información en Internet. El URL especifica el ordenador en que se hospeda, el directorio, y el nombre del fichero. Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos por su localización. Con esta cadena se asigna una dirección única a cada uno de los recursos de información disponibles.

➤ **Navegador Web (Browser)**

Un navegador Web o explorador Web es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, lo cual constituye, su funcionalidad básica. La comunicación entre el servidor Web y el navegador se realiza mediante el protocolo HTTP.

➤ **Hipertexto**

Es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de una computadora conduce a su usuario a otro texto relacionado. En el lenguaje Web, un documento de hipertexto no es solo algo que contiene datos, sino que además contiene enlaces o vínculos a otros documentos.

1.3.3 Arquitectura de Aplicación.

La arquitectura esta constituida por componentes funcionales que junto a diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos que pueden ser utilizados de manera eficaz.

Una de las arquitecturas más importantes en el desarrollo de las aplicaciones Web las constituye la Arquitectura Cliente/Servidor, permitiendo el control e intercambio de información a través de la red.

1.3.3.1 Arquitectura Cliente/Servidor

Esta arquitectura es un modelo utilizado principalmente para la construcción de sistemas de información. Se aplica para describir una aplicación en la cual dos o más procesos separados trabajan juntos dando respuesta a la tarea a realizar. Proporciona al usuario final el acceso de manera invisible a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso.

Presenta varias ventajas que lo hacen especial a la hora de escoger una arquitectura, como por ejemplo: centraliza los controles de acceso, recurso, y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema. El acceso a la información se realiza de forma más ágil y al estar almacenada en el servidor existe un mejor control de la seguridad. Permite el aumento de clientes y servidores por separado, además de facilitar la integración entre diferentes sistemas compartiendo información, y presenta agilidad en el mantenimiento y en el desarrollo de aplicaciones. Favorece el uso de interfaces graficas interactivas haciendo que los sistemas que están contruidos bajo este esquema tienen mayor interacción intuitiva con el usuario.

Presenta la disposición de los sistemas multicapa, el cual tiene como objetivo separar la lógica del negocio de la capa de presentación, interesándole al usuario final solo la visualización de la información en el sistema, no la forma en que se gestiona. [9]

1.3.4 Patrón de Arquitectura en Capas.

El Patrón Arquitectura en Capas permite la reutilización de las capas y del código, donde la solución de un proceso puede aplicarse a otros similares. Además define cómo organizar el modelo de diseño en capas, las que pueden estar físicamente distribuidas, lo cual quiere decir que los componentes de una capa sólo pueden hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. La programación por capas es una técnica de ingeniería de software propia de la programación por Objetos, cuya ventaja principal es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido, a esto se le llama modularidad, que al implementarlo se asegura un trabajo de forma ordenada y separada. El patrón de arquitectura en 3 Capas es el que se utiliza en el sistema.

1.3.4.1 Patrón de Arquitectura en 3 capas

Como bien expresa el nombre esta compuesta por tres capas, la de interfaz (presentación), la capa de reglas o lógica de negocio y la de acceso a datos. Por ejemplo, en un aplicación Web generalmente el cliente esta representado por un navegador que muestra las páginas enviadas por el servidor que administra la lógica del negocio y que permite también el ingreso de datos.

- **Presentación:** Constituye la parte del sistema con la que interactúa el usuario.
- **Lógica de negocio:** El comportamiento de la aplicación es definido por los componentes que modelan la lógica de negocio. Estos componentes reciben las acciones a realizar a través de la capa de presentación, y llevan a cabo las tareas necesarias utilizando la capa de datos para manipular la información del sistema.
- **Acceso a datos:** Sus funciones incluyen el almacenamiento, la actualización y la consulta de todos los datos contenidos en el sistema. En la práctica, esta capa es esencialmente un servidor de bases de datos aunque podría ser cualquier otra fuente de información.

Ventajas de la Arquitectura 3 capas:

- **Permite la reutilización:** La aplicación está formada por una serie de componentes que se comunican entre sí a través de interfaces y que cooperan para lograr el comportamiento deseado.
- **Acompaña el crecimiento:** Cada uno de los componentes de la aplicación pueden colocarse en el mismo equipo o distribuirse a través de una red.

- **Uso eficiente del hardware:** Debido a que los componentes pueden ser distribuidos a través de toda la red, se puede hacer un uso más eficiente de los recursos de hardware.
- **Distintas presentaciones:** Debido a que separa la presentación de la lógica del negocio.
- **Encapsula los datos:** Debido a que las aplicaciones cliente se comunican con los datos a través de peticiones que los servidores responden ocultando y encapsulando los detalles de la lógica de la aplicación, obtenemos un nivel de abstracción que permite un acceso a los datos consistente y seguro.
- **Mejor calidad en las aplicaciones:** Como las aplicaciones son construidas en unidades separadas, conduce a obtener un producto mucho más sólido. [10]

1.3.5 Patrón de diseño utilizado.

En la tecnología de objetos un Patrón de Diseño es una descripción de un problema y la solución, a la que se le da un nombre, y que se puede aplicar a nuevos contextos. Estos ofrecen un modelo de solución a los distintos enfoques que se presentan en el proceso de desarrollo de software.

1.3.5.1 PATRONES GRASP (Patrones de Software para la asignación General de Responsabilidad).

Los patrones GRASP describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades. Constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de objeto esencial y aplica el razonamiento para el diseño de una forma sistemática, racional y explicable.

GRASP Se pueden destacar 5 patrones Principales que son:

- **Experto:** La responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener los datos involucrados (atributos). Una clase, contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada. Hay que tener en cuenta que esto es aplicable mientras estemos considerando los mismos aspectos del sistema:
 - Interfaz de usuario.
 - Lógica de negocio.
 - Persistencia a la base de datos.
- **Creador:** Se asigna la responsabilidad de que una clase B cree un Objeto de la clase A solamente cuando:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- B contiene a A
 - B es una agregación (o composición) de A
 - B almacena a A
 - B tiene los datos de inicialización de A (datos que requiere su constructor)
 - B usa a A.
- **Alta Cohesión:** Cada elemento del diseño debe realizar una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos y auto-identificable. Ejemplos de una baja cohesión son clases que hacen demasiadas cosas. En todas las metodologías se considera la refactorización. Uno de los elementos a refactorizar son las clases saturadas de métodos. Ejemplos de buen diseño se producen cuando se crean los denominados “paquetes de servicio” o clases agrupadas por funcionalidades que son fácilmente reutilizables (bien por uso directo o por herencia).
- **Bajo Acoplamiento:** Debe haber pocas dependencias entre las clases. Si todas las clases dependen de todas ¿cuanto software podemos extraer de un modo independiente y reutilizarlo en otro proyecto? Para determinar el nivel de acoplamiento de clases, son muy buenos los diagramas de colaboración de UML. Uno de los principales síntomas de un mal diseño y alto acoplamiento es una herencia muy profunda. Siempre hay que considerar las ventajas de la delegación respecto de la herencia.
- **Controlador:** Asignar la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades como son validaciones y seguridad. El controlador no realiza estas actividades, las delega en otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión.

1.4 Tecnologías disponibles para el desarrollo de Sistemas de Gestión de la Información.

Existe gran variedad de tecnologías a considerar a la hora de realizar un sistema que gestione información, es por eso que se debe hacer un análisis e investigación profundo de ellas y escoger la más conveniente que cumpla con los requisitos del sistema.

1.4.1 Lenguajes de programación.

Para desarrollar un software es necesario una serie de requisitos, entre ellos se encuentra el conjunto de símbolos y de reglas tanto sintácticas como semánticas que indican al ordenador que acciones desarrollar, a esta aglomeración de instrucciones se le llama lenguaje de programación. En la tecnología Web se destacan, entre otros, los siguientes lenguajes de programación.

1.4.1.1 Lenguajes del lado del cliente.

➤ HTML

El HTML, (Hyper Text Markup Language) es el lenguaje de marcas de texto utilizado normalmente en la www (World Wide Web). No presenta ningún compilador, por lo tanto algún error de sintaxis que se presente no lo detectará y se visualizará en la forma como éste lo entienda. HTML es el lenguaje con el que se construyen las páginas Web y es utilizado también como un lenguaje de descripción, controlando el aspecto de documento (tipografía, posicionado, etc.). Es admitido por todos los exploradores, posee archivos pequeños y despliegue rápido. No es un Lenguaje de Programación, sin embargo, permite incluirle código en lenguaje de programación, bajo ciertos criterios, extendiendo así su capacidad y funcionalidad.

➤ JavaScript

Es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, multiplataforma, su código se incluye directamente en el mismo documento y es usado para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor en páginas HTML. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es uno de los lenguajes de programación del lado del cliente más utilizado. Con JavaScript se pueden crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

1.4.1.2 Lenguaje del lado del Servidor

➤ **PHP (Personal Home Page).**

Lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. Es un acrónimo recurrente que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Últimamente también para la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

PHP al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de ventajas que lo convierten en una herramienta útil para la creación de páginas Web dinámicas, entre las que tenemos:

- Multiplataforma.
- Es software libre. Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.
- Soporte para varios servidores Web.
- Soporte para varios gestores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server, entre otras.
- No soporta directamente punteros lo que permite que no existan problemas de depuración.
- El código es más legible y rápido que el de los demás lenguajes de programación Web.
- Presenta una sintaxis clara y bien definida.
- Contiene una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, XML, creación de PDF).
- Al poderse encapsular dentro de código HTML se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.
- Presenta un código fácil de mantener y de actualizar.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Rapidez de ejecución.
- Mantiene un bajo consumo de recursos de máquina.
- Gran seguridad, muy poca probabilidad de corromper los datos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Presenta gran cantidad de funciones predefinidas.
- Es un lenguaje libre.
- Dispone de más recursos que ASP.
- Las tareas fundamentales que puede realizar directamente el lenguaje son definidas en el mismo lenguaje como funciones.
- Combina excelentemente con otras inmejorables herramientas, como son el servidor apache y la base de datos MySQL. [11]

➤ **ASP.Net**

ASP.Net es una herramienta de desarrollo Web comercializada por Microsoft. Se utiliza en la confección de sitios Web, aplicaciones Web y servicios XML. Forma parte de la plataforma .NET de Microsoft y es la tecnología sucesora de ASP (Active Server Pages). El ASP.NET fue desarrollado para resolver las limitantes que brindaba tu antecesor ASP. Creado para desarrollar Web sencillas o grandes aplicaciones.

➤ **JAVA**

Java es un lenguaje de programación sobre el cual se puede desarrollar cualquier tipo de aplicación, este es muy extendido y cada vez alcanza mayor importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Este fue desarrollado por la compañía Sun Microsystems enfocado a cubrir las necesidades tecnológicas existentes. Una de las principales características por las que Java se ha hecho muy famoso es que es un lenguaje independiente de la plataforma. Es una ventaja significativa para los desarrolladores de software el hacer una máquina de Java para cada sistema, que hace de puente entre el sistema operativo y el programa de Java haciendo la posibilidad de que este se entienda perfectamente, ya que antes tenía que hacer un programa para cada sistema operativo que existían, como eran Windows, Linux y Apple. Una de los primeros éxitos de Java fue que se integró en el navegador Netscape y aprobaba ejecutar programas dentro de una página Web, hasta entonces impensable con el HTML. [12]

1.4.1.3 Selección del lenguaje de programación a utilizar.

Debido a la complejidad del problema se selecciona como lenguaje de programación PHP por todas las ventajas mencionadas, agregando que es el más rápido de todos los analizados portando gran facilidad de uso, aprendizaje y utilización, se utiliza además HTML y JavaScript principalmente en el diseño ya que posibilita la inclusión de ambos en su declaración de código.

1.4.2 Gestores de Bases de Datos más utilizados

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten crear y mantener una base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad. Algunos de los SGBD comúnmente utilizados a nivel mundial son: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL.

➤ **MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional muy utilizado en aplicaciones Web como MediaWiki o Drupal, en plataformas: Linux, Windows, Apache, MySQL, PHP, Perl, Python, y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Es multihilo, multiusuario, relacional y su popularidad para el desarrollo de aplicaciones Web está muy ligada a PHP. MySQL es un software de fuente abierta lo que significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. MySQL usa el GPL (General Public License) para definir que puede hacer y que no puede hacer con el software en diferentes situaciones.

Presenta varias características como por ejemplo:

- Aprovecha los sistemas multiprocesador.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

Es un gestor de base de datos muy utilizado en el mundo debido a su rapidez y facilidad de uso. Presenta una infinidad de librerías y de herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración [13]

➤ **SQL**

SQL(Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Este explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales, dando paso a una alta productividad en codificación,

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

permitiendo de esta forma que se utilice una sola sentencia equivaliendo a uno o más programas que utilicen un lenguaje de bajo nivel orientado a registro. Una de sus características es el manejo del algebra y el cálculo relacional admitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla.

➤ **PostgreSQL**

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional. Incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos. Soporta distintos tipos de datos y base, además de soportar datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios. Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores; la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

➤ **Oracle**

Es un gestor multiplataforma que soporta todas las funciones esperadas de cualquier servidor. Permite además el uso de particiones para el progreso de la eficiencia, de replicación e incluso ciertas versiones admiten la administración de bases de datos distribuidas. El software de este servidor puede ejecutarse en diferentes sistemas operativos, además de ser propietario.

El mayor inconveniente para utilizar este gestor es quizás su precio debido a que su licencia de Personal Oracle es excesivamente cara. Otro problema es la necesidad de ajustes debido a la gran vulnerabilidad que en ocasiones afecta a los sistemas incluyendo el desbordamiento del buffer, configuraciones por defecto inseguras, problemas en la implementación de controles de acceso así como en la validación de datos.

1.4.2.1 Selección del SGBD a utilizar.

Basado en los argumentos anteriormente expuestos se considera que la mejor decisión que se tomó es la de utilizar MySQL, pues este es un software de fuente abierta, provee servicio y procesamiento a múltiples usuarios simultáneamente, permite a una aplicación realizar varias tareas concurrentemente y realiza un buen trabajo junto a la programación PHP. Es eficiente a la hora de trabajar con bases de datos pequeñas de poca información como la que se propone.

1.4.3 Servidores Web.

Un servidor Web es una maquina que almacena y maneja los sitios Web, y en este sentido es utilizada por la compañía que ofrecen hosting u hospedaje. En la Web, un servidor es un ordenador que usa el protocolo http para enviar páginas de este tipo al ordenador de un usuario cuando este las solicita.

➤ **Internet Information Services (IIS)**

Es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows y convierte a un ordenador en un servidor. Ofrece una infraestructura de gran fiabilidad, capacidad de manejo y escalabilidad para aplicaciones Web sobre todas las versiones de Windows Server 2003. Hace posible que las organizaciones aumenten la disponibilidad de los sitios y aplicaciones Web y a la vez reducir sus costes administrativos. Soporta la Iniciativa de Sistemas Dinámicos de Microsoft (DSI) con monitorización de estado de salud automático, aislamiento de procesos y capacidades de gestión mejoradas. IIS es una herramienta de creación de una plataforma de comunicación de aplicaciones de red dinámicas. [14]

➤ **Apache**

Es un servidor Web gratuito desarrollado por el Apache Server Project (Proyecto Servidor Apache) cuyo objetivo es la creación de un servidor fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto gratuito. Apache presenta entre otras características mensajes de error configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. Corre en varios Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal. Es configurable de diseño modular y su licencia es una descendiente de la licencias BSD, no es GPL. Permite la creación de ficheros log, de este modo se podrá tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor. Presenta varias ventajas como son:

- Su licencia es de código abierto del tipo BSD que permite el uso comercial y no comercial de Apache.
- Tiene una comunidad de desarrolladores siguiendo un proceso abierto de desarrollo.
- Presenta una arquitectura modular en donde sus usuarios pueden adicionar fácilmente funcionalidades a sus ambientes específicos.
- Es portable, puesto a que trabaja sobre todas las versiones hechas recientemente, UNIX, LINUX, Windows, BeOs.
- Presenta un alto grado de robustez y de seguridad. [15]

1.4.3.1 Selección del Servidor a utilizar.

Utilizamos como Servidor Web Apache debido a las características y ventajas que presenta. Es un software Libre que presenta una gran seguridad, lo que lo hace especial para el sistema, debido a que otros servidores como IIS presentan una mayor probabilidad de contener vulnerabilidades.

1.4.4 Ambientes de desarrollo.

Un Entorno de Desarrollo Integrado (**IDE**, por sus siglas en ingles) es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador. Constituye un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica. Los IDEs pueden ser aplicaciones por si solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes.

➤ **Zend Studio**

El Zend Studio es un programa de la casa Zend, orientada a desarrollar aplicaciones Web, que además de ser orientado principalmente a la programación de páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código. Simplifica el desarrollo de aplicaciones por medio de herramientas integradas con capacidad de conexión como mínimo a: MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server. Este consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor las cuales se instalan por separado. Presenta completamiento de código, administración avanzada de proyectos, múltiples lenguaje e infinitas opciones que permiten un desarrollo profesional de las aplicaciones. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para usar toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, configurarlos para trabajar juntos en depuración. [16]

➤ **Eclipse**

Eclipse es una plataforma universal para integrar herramientas de desarrollo, con una arquitectura abierta y basada en plug-ins lo que permite integrar diversos lenguajes sobre un mismo IDE e introducir otras aplicaciones accesorias. Brinda soporte a todo tipo de proyectos que abarcan desde el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones, incluyendo soporte para modelado. Presenta desventajas como: consume demasiados recursos y su trabajo es bastante lento comparado con los demás IDE.

1.4.4.1 Ambiente de desarrollo a utilizar.

Como IDE para el sistema seleccionamos Zend Studio debido a que está orientado principalmente a la programación de páginas PHP que es el lenguaje utilizado. Presenta una serie de características que lo hacen especial a la hora de utilizarlo unido al Servidor Apache y el módulo PHP. No consume muchos recursos a la hora de trabajar, como el Eclipse.

1.4.5 Herramientas de diseño disponibles

Este tipo de herramientas son las que tienen como línea principal el diseño gráfico de la aplicación, las cuales pueden venir integradas con algunas plataformas de programación.

➤ **Dreamweaver MX**

Con la llegada de la versión Dreamweaver MX, Macromedia incorporó herramientas de creación de contenido dinámico contenidas en este. Es un software fácil de usar, que además de permitir la creación de páginas Web profesionales, permite el uso de "Extensiones", que no es más que pequeños programas que cualquier desarrollador Web puede escribir (normalmente en HTML y JavaScript) haciendo posible la disponibilidad de extensiones gratuitas y de pago para la mayoría de las tareas de desarrollo Web. Presenta varias características en las funciones típicas de un editor de código fuente para la Web, como por ejemplo:

- Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- Función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, ASP y JSP.

➤ **Microsoft FrontPage**

Es una herramienta de construcción y edición de páginas Web para el sistema operativo Windows. Forma parte de la suite Microsoft Office. Se considera que el código HTML generado por esta aplicación es un poco descuidado y muchas veces reiterativo, especialmente en versiones antiguas. Posee funciones que solo pueden ser utilizadas para Internet Explorer.

1.4.5.1 Selección de la herramienta de diseño a utilizar.

Se escoge la herramienta Dreamweaver MX debido a que permiten agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar manualmente el código HTML, además de que se puede crear tablas, editar marcos, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript de una forma muy sencilla y visual. Presenta soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas y permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en el ordenador para previsualizar las páginas Web.

1.4.6 Metodologías de desarrollo

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos. Van indicando paso a paso todas las actividades a realizar para lograr el resultado informático deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben de tener. Además detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y la información necesaria para comenzarla.

➤ Proceso Unificado de Modelado (RUP)

El Proceso Racional Unificado o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Sus principales características son:

- Guiado por Casos de Uso.
- Iterativo e Incremental.
- Centrado en la Arquitectura.
- Creado por Jacobson, Rumbaugh y Booch.
- Unifica los mejores elementos de metodologías anteriores.
- Preparado para desarrollar grandes y complejos proyectos.
- Es ajustable de acuerdo a las características de los proyectos.
- Está orientado en función de los nuevos principios de desarrollo de software (paradigma de la programación orientada a objetos).
- Utiliza el UML como lenguaje de representación visual.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

Los elementos del RUP son:

- **Actividades:** Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- **Trabajadores:** Vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.
- **Artefactos:** Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

- **Inicio:** Se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos.
- **Elaboración:** se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- **Transición:** se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

➤ **Metodología XP**

La Programación Extrema (XP) es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado. Consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. Fue inicialmente creada para el desarrollo de aplicaciones donde el cliente no conoce por completo lo que quiere, lo que provoca un

cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación. Está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieran un grupo de programadores pequeño, donde la comunicación sea más factible que en grupos de desarrollo grandes. La comunicación es un punto importante dentro de esta metodología y debe realizarse entre los programadores, los jefes de proyecto y los clientes. [17]

1.4.6.1 Selección de la metodología a utilizar.

Se decide la utilización de la metodología RUP, por todas las ventajas de organización que brinda y porque las otras metodologías estudiadas presentan ciertas debilidades que, a juicio del equipo de trabajo, representan riesgos considerables, como es el caso de una posible captura de requisitos no adecuada. Además de que su desarrollo como método iterativo le permite reducir riesgos y dividir los proyectos en pequeños ciclos o iteraciones a través de cada una de las fases.

1.4.7 Lenguajes de Modelado a utilizar.

El lenguaje de modelado es un conjunto estandarizado de símbolos y de formas de situarlos para modelar el diseño de un software. Algunas organizaciones los usan en combinación con una metodología de desarrollo de software para avanzar de una especificación inicial a un plan de implementación y para comunicar dicho plan a todo un equipo de desarrolladores.

➤ Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software, muy bueno para la modelación de negocios y otros sistemas que no son Software. El UML representa una colección de las mejores prácticas de ingeniería que tienen una probación exitosa en la modelación de sistemas largos y complejos. Constituye una parte muy importante para el desarrollo de Software. Utiliza, en su mayor parte, notaciones gráficas para expresar los proyectos de diseño del Software.

UML es un estándar que permite modelar sistemas informáticos, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios, funciones del sistema, aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. UML esta constituido por un grupo de especificaciones de notación orientadas a Objeto, las cuales están compuesta por distintos diagramas, que representan las diferentes etapas del desarrollo de un proyecto de software.

Presenta varias ventajas:

- Contaremos con un mejor entendimiento del riesgo del proyecto antes de construir el sistema.
- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50% o más).
- Podremos especificar la estructura y el comportamiento del sistema y comunicarlo a todos los integrantes del proyecto.
- Se documentarán las decisiones de la arquitectura del proyecto.
- Se obtendrá el "plano" del sistema.
- Mejor soporte a la planeación y al control del proyecto.
- Un aumento en la calidad del desarrollo.
- Reducción en los costos económicos.

1.4.8 Herramientas CASE.

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas brindan ayuda en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar el diseño de un proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores, entre otras.

➤ **Visual Paradigm for UML.**

Es una herramienta CASE que utiliza "UML" como lenguaje de modelado considerada como muy completa y fácil de usar, con soporte multiplataforma y que proporciona excelentes facilidades de interoperabilidad con otras aplicaciones. Tiene la capacidad de crear el esquema de clases a partir de una base de datos y crear la definición de base de datos a partir del esquema de clases. Incorpora el soporte para trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros de equipo. Su misión es diseñar, integrar y desplegar las aplicaciones de un proyecto y sus bases de datos subyacentes.

Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientado a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida

construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. [18]

➤ **Rational Rose.**

Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

El navegador UML de Rational Rose nos permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción. [19]

1.4.8.1 Selección de la herramienta CASE a utilizar.

Se escogió como herramienta CASE para el desarrollo de la aplicación Visual Paradigm. Permite invertir código fuente de programas, archivos ejecutables y binarios en modelos UML al momento, creando de forma simple toda la documentación. La herramienta ayuda al equipo de desarrollo a mejorar la construcción del modelo del proceso de desarrollo de software, maximizando y acelerando la producción del equipo y las contribuciones individuales. Es multiplataforma y soporta el ciclo completo del desarrollo de software, además de facilitar la organización de los diagramas.

1.4.9 Conclusiones parciales.

En la actualidad los Sistemas de Gestión de Información juegan un papel fundamental en el desarrollo de entidades y corporaciones en cuanto a posicionamiento en el mercado y organización. Se ha visto que existe varios SGI con características similares al que pretendemos elaborar pero ninguno se ajusta a las características de nuestra Universidad en particular. Después de un profundo análisis para respaldar el trabajo a realizar, se arribó a las conclusiones de utilizar RUP como metodología, UML como lenguaje de modelado y Visual Paradigm como herramienta CASE, Dreamwaver MX como herramientas de diseño y PHP como principal lenguaje de programación, Zend Studio como IDE, MySQL como Gestor de Base de Datos y Apache como servidor Web.

CAPITULO 2 Modelado de Negocio y de Sistema.

2.1 Introducción.

El principal objetivo de este capítulo es describir todos los procesos del negocio relacionado con el problema que es la solicitud y entrega de libros a estudiantes y profesores de la UCI; así como definir las funcionalidades que el sistema debe permitir, partiendo de la situación problemática existente. Para ello se identifica y se estudia profundamente las necesidades del usuario definiendo los aspectos que serán objeto de automatización y brindando una propuesta final de solución del problema.

2.2 Modelo de Negocio.

Uno de los principales objetivos del Modelo del Negocio es comprender la estructura y los problemas actuales en donde se va a instalar el sistema propuesto, así como asegurar el entendimiento total de los consumidores, desarrolladores y usuarios finales del sistema realizado. Este primer proceso tiene mucha importancia porque permite una visión general de la organización concediendo definir los procesos, roles y responsabilidades de la organización en los modelos de casos de uso del negocio y en el de objeto.

2.2.1 Actores del Negocio.

Los Actores del Negocio son aquellas personas, grupo, organización, maquina o sistema de información que interactúa con el negocio, beneficiándose así con los resultados obtenidos. Ver Tabla 1. Actores del Negocio

Tabla 1. Actores del Negocio

Actores	Justificación
Cliente	Generaliza a todos los actores humanos con lo que interacciona el negocio.
Cliente de Estudiantes	Recibe el préstamo de libro, y cuando quiera entregarlo hace la devolución de los mismos.
Cliente de Profesor	Recibe el préstamo de libro, y cuando quiera entregarlo hace la devolución de los mismos.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

2.2.2 Trabajadores del Negocio.

Los Trabajadores del Negocio son aquellas personas, sistemas automatizados o máquinas que realizan varias actividades en uno o más procesos del negocio. Ver Tabla 2. Trabajadores del Negocio

Tabla 2. Trabajadores del Negocio

Trabajadores	Justificación
Trabajador del local.	Se encarga de la entrega de los libros a los clientes, (estudiantes y profesores), y recibe los mismos en el momento que ellos quieran hacer la devolución. Controla la entrada y salida de libros al local
Administrador	Se encarga de solicitar los libros que se encuentran en déficit en determinado local ó la nueva bibliografía solicitada para la carrera.
Vicerrector de Docencia	Encargado de definir que bibliografía va a utilizar cada año y semestre, así como solicitar nueva bibliografía a utilizar en la carrera.
Trabajador de Economía	Encargado de gestionar la pérdida de libro de algún cliente.

2.2.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Un caso de uso del negocio constituye un proceso del negocio que se corresponde con una secuencia de acciones que originan un resultado visible para diferentes actores del negocio. Este Diagrama representa un modelo que describe estos procesos de negocio y su interacción con los elementos externos que son los actores del negocio describiendo las diferentes acciones que se realizan. Ver Figura 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

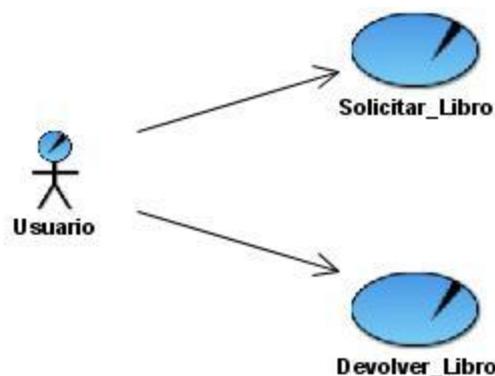


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.2.4 Descripción de los procesos del negocio propuestos.

Tabla 3. Descripción del CUN Solicitar Libro

Especificación de Caso de Uso del Negocio	
Nombre	Solicitar_Libro
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el cliente decide solicitar libros en el local. Posteriormente el trabajador del local ejecuta las acciones necesarias para realizar la operación deseada obteniendo el cliente los libros deseados, finalizando así el caso de uso.
Actores	Cliente
Trabajadores	Trabajador del Local, Trabajador de Economía
Precondiciones	El Cliente debe ser un profesor o un estudiante de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
Poscondiciones	El Cliente recibe la solicitud de libros.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Cliente (Estudiante, Profesor) se presenta a solicitar un libro. 2. Solicita el libro.	3. Pregunta cuál libro desea recoger.
4. Informa cual libro desea recoger.	5. Verifica existencia de libro en la estiva, sino ver flujo alternado 1. 6. Pide datos personales: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre. • Apellidos. • Solapín. • Facultad.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo. • Año.
7. Entrega datos personales.	8. Verifica categoría (Estudiante o Profesor), sino ver flujo alternado 2. 9. Busca la Tarjeta de Control de Libro (TCL), sino ver flujo alternado 3. 10. Registra préstamo de libro en la TCL. 11. Solicita firma en la TCL correspondiente.
12. Firma la TCL correspondiente. 13. Entrega TCL.	14. Recibe TCL. 15. Entrega libro.
16. Recibe libro.	17. Concluye el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1. Verifica que no hay libro en el local. 2. Informa que no hay libro en el local. 3. Va a la acción 17 del flujo básico.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Verifica que el cliente sea estudiante. 2. Verifica si debe libro de años anteriores, en caso de no deber libro va a la acción 9 del flujo básico. 3. En caso de deber libro, crea vale de pérdida. 4. Entrega vale de pérdida.
5. Recibe vale de pérdida. 6. Solicita al Trabajador de Economía pagar el vale de pérdida.	7. El Trabajador de Economía pide vale de pérdida.
8. Entrega vale de pérdida.	9. Recibe vale de pérdida. 10. Pide pago de vale de pérdida.
11. Paga vale de pérdida.	12. Recibe pago de vale de pérdida. 13. Cuña el vale de pérdida. 14. Entrega vale de pérdida cuñado.
15. Recibe vale de pérdida cuñado. 16. Entrega vale de pérdida cuñado al Trabajador del Local.	17. El Trabajador del Local recibe vale cuñado. 18. Actualiza la TCL del registro en donde se encontraba el libro que debía, va a la acción 9 del flujo básico.
Flujo Alternado 3	

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Verifica que no tenga TCL. 2. Crea una TCL al cliente, va a la acción 10 del flujo básico.
Interfaces del caso de uso	

Tabla 4. Descripción del CUN Devolver Libro

Especificación de Caso de Uso del Negocio	
Nombre	Devolver_Libro
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el cliente decide devolver libros en el local. Posteriormente el trabajador del local ejecuta las acciones necesarias para realizar la operación deseada devolviendo el cliente los libros deseados, finalizando así el caso de uso.
Actores	Cliente
Trabajadores	Trabajador del Local
Precondiciones	El Cliente debe ser un profesor o un estudiante de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
Poscondiciones	El Cliente devuelve los libros deseados.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Cliente (Estudiante, Profesor) se presenta al local. 2. El Cliente Solicita devolver el libro deseado.	3. El trabajador del local pide los datos personales. <ul style="list-style-type: none"> • Nombre. • Apellidos. • Solapín. • Facultad. • Grupo. • Año.
4. Entrega datos personales.	5. Recibe datos personales. 6. Busca la Tarjeta de Control de Libro (TCL) del Cliente.
7. Devuelve el libro	8. Recibe el libro devuelto por el Cliente. 9. Registra la devolución del libro en la TCL del Cliente. 10. Pide firma del cliente en la TCL de

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	devolución correspondiente.
11. Firma la TCL correspondiente. 12. Entrega la TCL.	13. Recibe la TCL y así concluye el caso de uso.
Interfaces del caso de uso	

2.2.5 Diagrama de Actividad.

El Diagrama de Actividades esta estructurado para permitir la descripción gráficamente de la estructura de los flujos básicos o alternos de los casos de usos del negocio, este consiste en un tipo de grafo que contiene estados en que puede hallarse una actividad, y representan la ejecución de una sentencia de cualquier procedimiento. Para el caso de uso Solicitar libro, Ver Figura 2. Diagrama de Actividad del CUN Solicitar Libro. Para el caso de uso Devolver Libro, Ver Figura 3. Diagrama de Actividad del CUN Devolver Libro

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

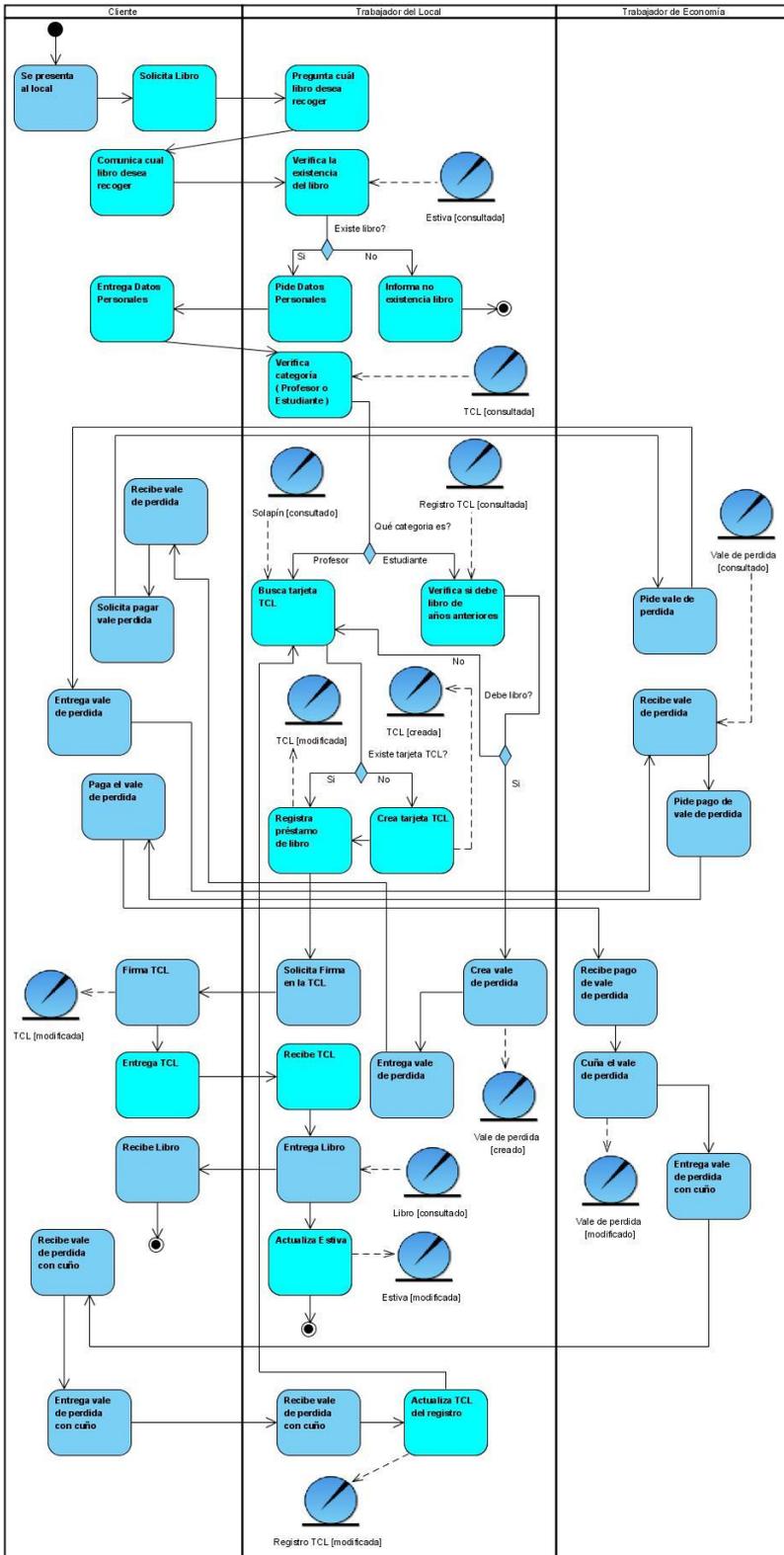


Figura 2. Diagrama de Actividad del CUN Solicitar Libro

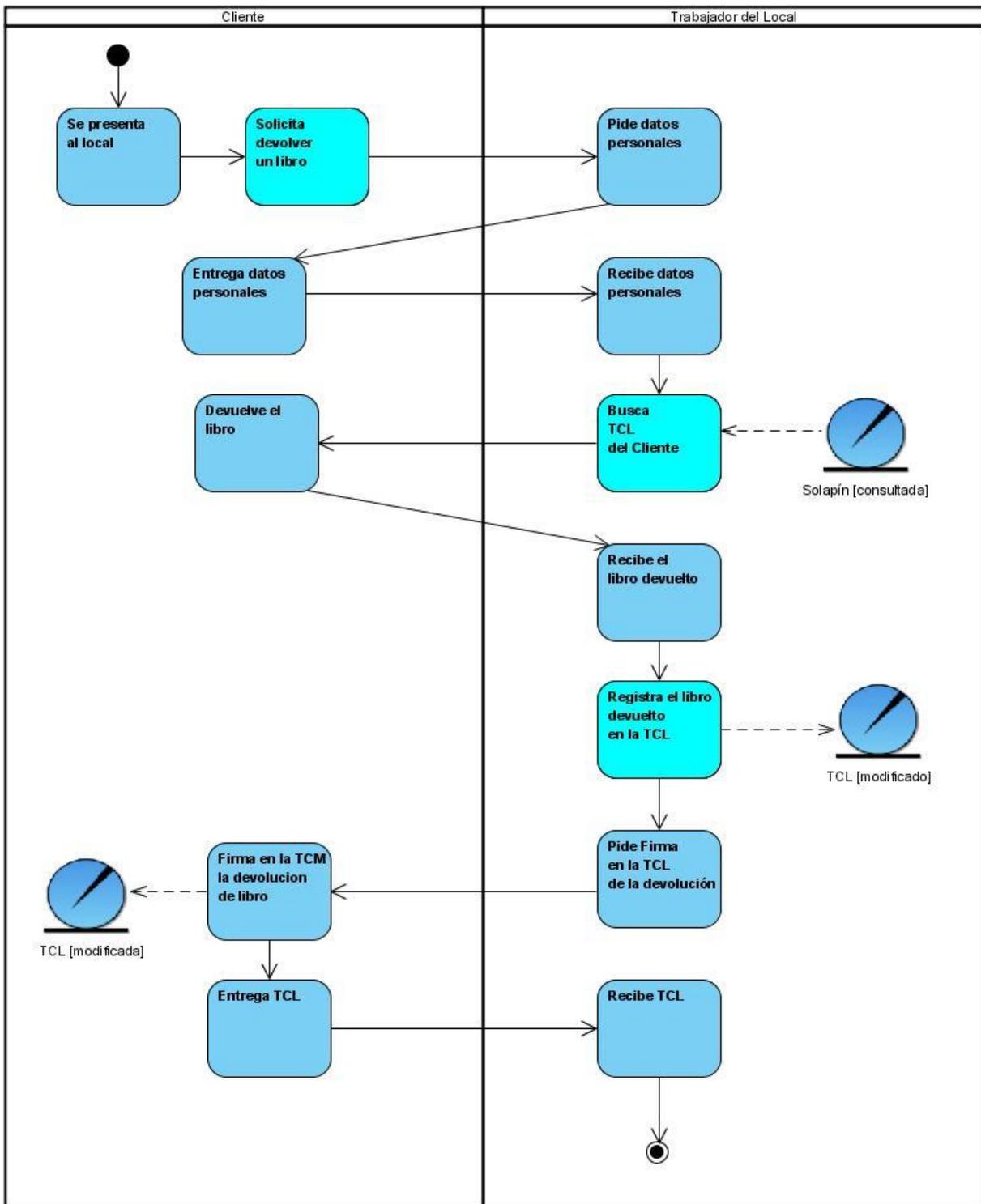


Figura 3. Diagrama de Actividad del CUN Devolver Libro

2.2.6 Reglas del Negocio.

En el siguiente negocio se identificaron reglas que debe seguir la aplicación que se desarrolle para garantizar la eficiencia del sistema.

- Cualquier estudiante o profesor de la Universidad de las Ciencias Informáticas puede conocer la existencia de libros que están disponibles, según el año.
- Para insertar un usuario es necesario todos sus datos.
- Solo los Clientes pueden hacer solicitudes de libros al local. Los Clientes son: Estudiantes y Profesores.
- Los Clientes después de haber hecho la solicitud debe de ir a buscar la misma en un período de 15 días, sino automáticamente se borra dicha solicitud y debe de volver a hacerla.
- Solo el trabajador del local tiene acceso a realizar cualquier acción con los libros de dicho local.
- El administrador es el único personal encargado de abastecer a los locales de libros.
- Solo el administrador tiene acceso a las estadísticas generales sobre el historial de operaciones relacionadas con la gestión de entrada y salida de libros.
- El trabajador del local es el único personal encargado de hacer la entrega y recepción del los libros del cliente.
- Los libros deben ser devueltos en el mismo local que fue entregado.
- Una vez que el libro sea devuelto a un local, puede ser entregado a otro cliente.
- Para recibir los libros del año que cursa el estudiante, se debe haber devuelto los de años anteriores.
- El libro puede ser devuelto cuando el cliente estime conveniente, independiente de la fecha que haya sido entregado.
- El estudiante puede pedir los libros de su año, y los del próximo año.
- El profesor puede pedir cualquier libro de cualquier asignatura, así como de cualquier año.
- En caso de cualquier pérdida de libro, el cliente se debe presentar a Economía a pagar los siguientes libros perdidos.
- Cada usuario, dependiendo del rol que juegue en el sistema, puede observar los reportes encontrados en el sistema.

2.2.7 Modelo de Objeto.

El Modelo de Objeto se encarga de mostrar las entidades y los trabajadores del negocio, así como las relaciones que existen entre ellos.

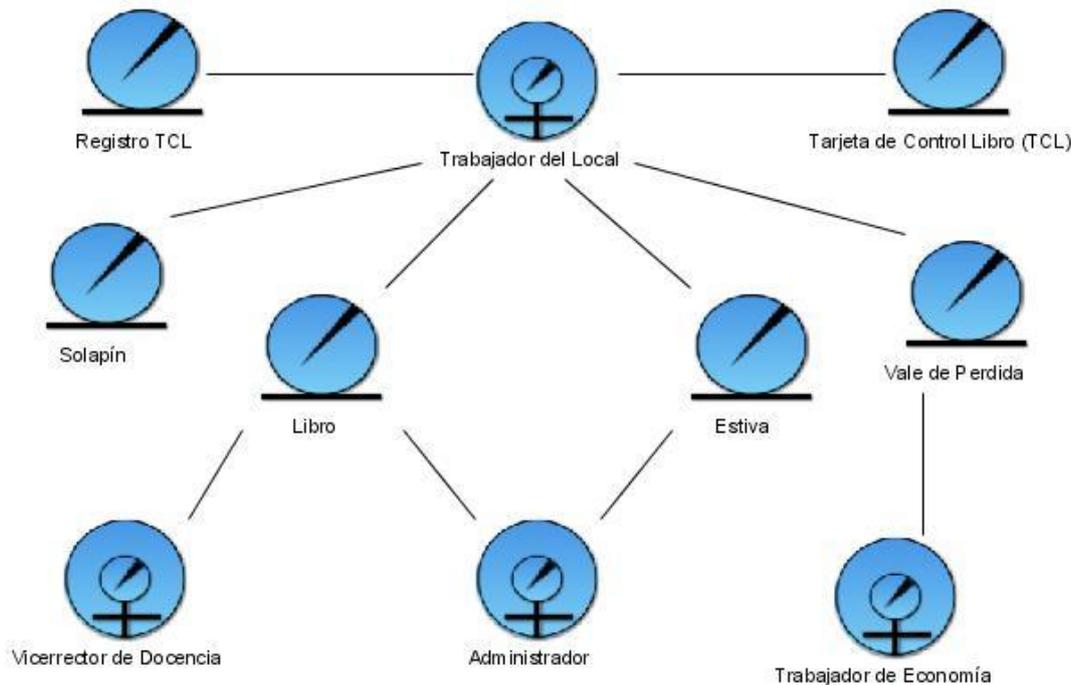


Figura 4. Modelo de Objeto

2.3 Modelo del Sistema.

Luego de haber concluido con el Modelo del Negocio se prosigue a modelar el Sistema, para ellos se prosigue con la captura de todo los requisitos, ya sean funcionales como los no funcionales, y de ahí se comienza la realización y la descripción de todos los casos de usos del sistema.

2.3.1 Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales son aquellos que representan capacidades que el sistema debe cumplir para satisfacer sus necesidades del cliente y que contribuyan a encontrar funcionalidades del sistema ha implementar. El sistema para registrar el préstamo y devolución de libros presentan los siguientes requisitos funcionales.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

R1. Autenticar Usuario.

1.1 Autenticar usuarios.

R2. Gestionar Usuario.

2.1 Insertar usuarios.

2.2 Eliminar usuarios.

2.3 Modificar usuarios.

R3. Solicitar Libro.

3.1 Realizar una solicitud de libro.

3.2 Modificar una solicitud de libro.

3.3 Eliminar una solicitud de libro.

R4. Gestionar Solicitud.

4.1 Registrar préstamo de libros.

4.1 Registrar devolución de libros.

R5. Gestionar libro.

5.1 Insertar nueva bibliografía de libro.

5.2 Registrar una operación (Entrada o Salida) de una bibliografía existente.

5.3 Modificar una bibliografía existente.

R6. Gestionar Local.

6.1 Insertar local.

6.2 Modificar local.

6.3 Eliminar local.

R7. Gestionar Bibliografía por año.

7.1 Asignar bibliografía a año.

7.2 Modificar asignación.

7.3 Eliminar asignación.

R8. Ver Reporte.

- 8.1 Ver reportes del cliente.
- 8.2 Ver reportes del trabajador del local.
- 8.3 Ver reportes del administrador.
- 8.4 Ver reportes del vicerrector de docencia.

R9. Cambiar Contraseña.

- 9.1 Permitir cambiar contraseña a los usuarios del sistema.

R10. Eliminar Solicitud Reloj

- 10.1 Eliminar solicitud.

2.3.2 Requisitos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales son cualidades que el sistema debe tener y además son características que hacen al sistema atractivo, usable, rápido y confiable muchos casos estos garantizan el completo éxito del sistema ya que están vinculado en gran medida con los funcionales.

2.3.2.1 Apariencia o interfaz externa:

- Diseño sencillo, permitiendo una visibilidad clara y entendible de lo que el sistema requiere.
- Diseño encuadrado para resoluciones 1024x768, pero preparado para verse en otras resoluciones.

2.3.2.2 Soporte:

Se requiere que este instalado:

- MySQL como Gestor de Base de Datos para una gran rapidez de respuesta.
- Apache como servidor Web para que soporte y ejecute el código PHP 5.0.
- Un navegador que interprete JavaScript y versiones HTML.

2.3.2.3 Usabilidad:

- El sistema será utilizado por todos los profesores y estudiantes de la Universidad de la Ciencias Informáticas, así como los trabajadores de cada local de libro, los administradores y el Vicerrector de Docencia.

2.3.2.4 Portabilidad:

- Sea compatible con cualquier plataforma.

2.3.2.5 Seguridad:

- Permanencia de las acciones realizadas por cada usuario del sistema en un historial.
- Existencia de distintos roles que establezcan las acciones que puedan realizar los usuarios.
- Transmisión de datos debidamente encriptados por la red.
- Permiso restringido a cualquier acción sobre el sistema.

2.3.2.6 Confiabilidad:

- Garantía de un tratamiento adecuado de las excepciones y validaciones de las entradas del cliente.

2.3.2.7 Requerimientos de Software

Para la máquina cliente del usuario:

- Un navegador para visualizar la aplicación e interactuar con el sistema en cuestión
- Sistema Operativo Linux o Windows XP Professional

Para la maquina servidor:

- Sistema Operativo Windows XP Professional.
- Servidor apache con módulo PHP 5.0 disponible.
- Un servidor de Base de Datos MySQL.

2.3.2.8 Requerimientos de Hardware

Para la máquina cliente del usuario:

- Requerimientos Mínimos: Procesador Pentium III a 1GHz de velocidad de procesamiento y 256 de memoria RAM.
- Al menos 1 Gb de espacio libre en disco duro.
- Tarjeta de red.

Para la maquina servidor:

- Requerimientos Mínimos: Procesador Pentium III a 3.0 GHz de velocidad de procesamiento y a 256 de memoria RAM.
- Tarjeta de red.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

2.3.3 Actores del Sistema.

Los Actores del Sistema son aquellas personas o sistemas que interactúan de manera directa con el Sistema. Ver

Tabla 5. Actores del Sistema

Tabla 5. Actores del Sistema

Actores del Sistema	Justificación
Cliente (Estudiante, Profesor)	Generaliza a todos los usuarios que interactúan con el sistema.
Trabajador del Local	Realiza todas las operaciones básicas en el local de los libros.
Administrador del Sistema	Es el encargado de gestionar toda la información con la cual trabaja el sistema.
Vicerrector de Docencia	Es el encargado de distribuir la bibliografía existente por años lectivos.

2.3.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Un diagrama de casos de uso del sistema consiste en relacionar los actores del sistema con los casos de usos del sistema, permitiendo que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema para cada tipo de usuario.

Ver Figura 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

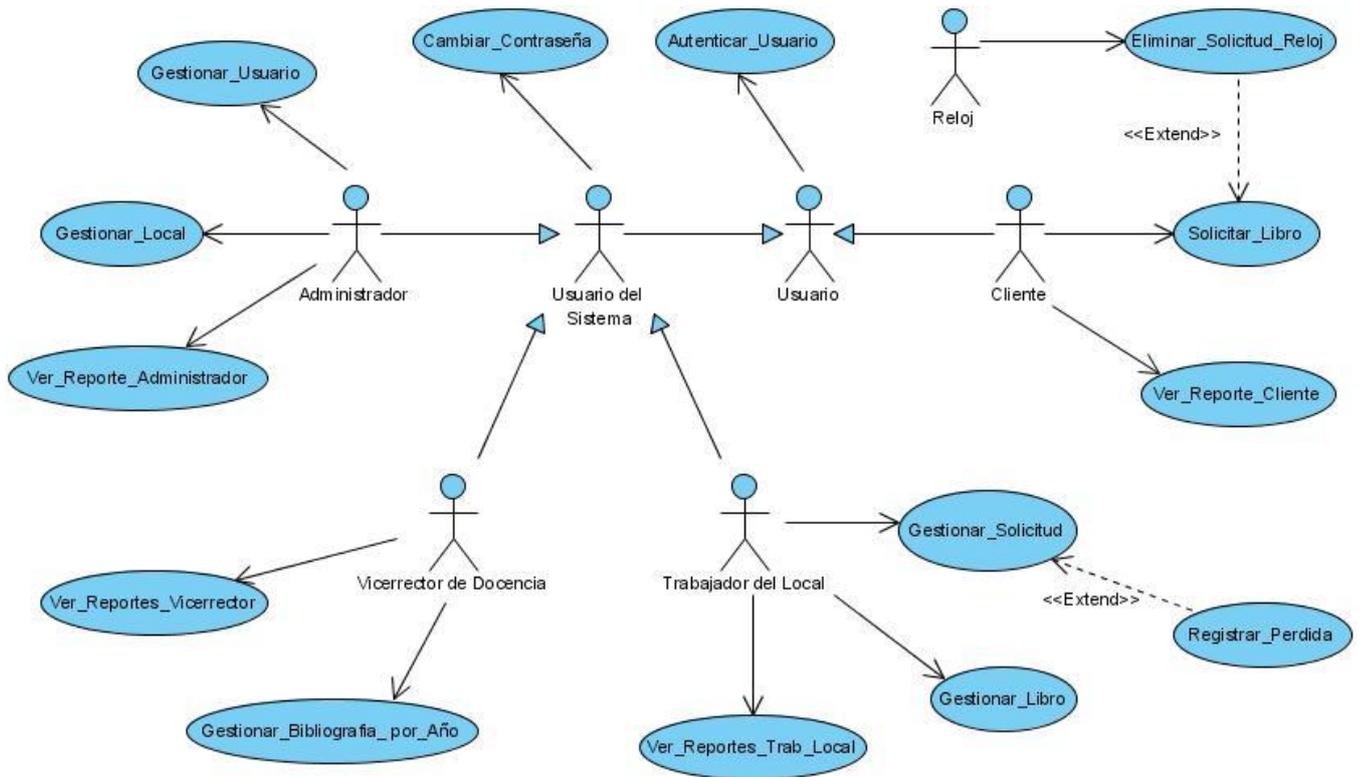


Figura 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

2.3.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

A continuación se describen los casos de uso del sistema arquitectónicamente significativos.

Tabla 6. Descripción del CUS Autenticar_Usuario

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Autenticar_Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide autenticarse en el sistema. Posteriormente el usuario introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y en el sistema queda autenticado dicho usuario, finalizando el caso de uso.
Actores	Usuario.
Precondiciones	El usuario a introducido sus datos y a elegido la opción aceptar para autenticarse.
Poscondiciones	El Usuario queda autenticado en el sistema.
Requisitos Funcionales	R1. Autenticar Usuario.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Accede a la página principal para autenticarse.	2. El sistema muestra los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario. • Contraseña. 3. Muestra una opción para aceptar la operación.
4. Introduce los datos necesarios para autenticarse. 5. Selecciona la opción para registrar la operación.	6. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 1 del flujo básico. 7. Comprueba la verificación del usuario y de la contraseña, sino ver acción 1 del flujo alternado 1 del flujo básico. 8. Permite el acceso a las operaciones que puede realizar dicho usuario, finalizándose el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que existen campos sin llenar. 2. Muestra un mensaje indicando un error "Usuario no autorizado". 3. Va a la acción 2 del flujo básico.
Interfaces del caso de uso	

Tabla 7. Descripción del CUS Gestionar_Libro

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Gestionar_Libro
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el administrador del sistema decide insertar libro, modificar libro o hacer cualquier operación (entrada o salida de libros existentes) en el sistema. Posteriormente el administrador introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema inserta libro,

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	modifica libro o realiza la operación según la decisión del administrador, finalizando el caso de uso.	
Actores	Trabajador del Local.	
Precondiciones	El Trabajador del Local se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar las actividades del rol de Trabajador del Local.	
Poscondiciones	El libro queda insertado, modificado o las operaciones registradas.	
Requisitos Funcionales	R5. Gestionar libro	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. Selecciona la opción de Bibliografía.	2. El sistema muestra las siguientes opciones: a. Nueva. b. Modificación. c. Entrada-Salida.	
3. Selecciona la opción deseada.	4. El sistema realiza determinadas acciones en dependencia de la opción seleccionada. a. Si selecciona la opción Nueva va a la sección " Nueva Bibliografía". b. Si selecciona la opción Modificar va a la sección " Modificar Bibliografía". c. Si selecciona la opción Entrada-Salida va a la sección " Bibliografía Existente".	
Flujo Alternado		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Sección "Nueva Bibliografía"		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra los campos para introducir los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Título. • Autor. • Año de Publicación. • Cantidad. • Observación. 2. Muestra una opción para insertar la operación. 3. Muestra una opción para cancelar los datos introducidos.
<ol style="list-style-type: none"> 4. Introduce los datos necesarios para insertar la nueva bibliografía. 5. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Nueva Bibliografía”. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Nueva Bibliografía”. 7. Registra los datos de la bibliografía: <ul style="list-style-type: none"> • Título. • Autor. • Año de Publicación. • Cantidad. • Observación. 8. Inserta la nueva bibliografía en el sistema. 9. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción para cancelar la operación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección” Nueva Bibliografía”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen campos sin llenar. 2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacios. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Nueva Bibliografía”.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Sección “Modificar Bibliografía”	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Muestra un campo para ver todos los títulos de libros que se encuentran.2. Muestra los campos de los datos del libro que se pueden modificar.<ul style="list-style-type: none">• Título.• Autor.• Año de Publicación.3. Muestra una opción para obtener los datos del título seleccionado a modificar.4. Muestra una opción para cancelar los datos seleccionados.
<ol style="list-style-type: none">5. Selecciona un título de libro.6. Selecciona la opción del campo que se desea modificar en el libro seleccionado.7. Selecciona la opción para hacer la modificación deseada, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Modificar Bibliografía”.	<ol style="list-style-type: none">8. Comprueba que no existe ningún campos sin ser escogido, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Modificar Bibliografía”9. Muestra un campo con el título del libro en donde esta haciendo la operación.10. Muestra un campo con todos los autores del libro.11. Muestra el campo que se desea modificar.12. Muestra una opción para registrar las modificaciones.13. Muestra una opción para cancelar la modificación.
<ol style="list-style-type: none">14. Selecciona un autor.15. Introduce los datos a modificar.16. Selecciona la opción para registrar los datos modificados, sino ver flujo alternado 3 de la sección “Modificar Bibliografía”.	<ol style="list-style-type: none">17. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Modificar Bibliografía”.18. Registra los nuevos datos del Libro.19. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Modificar Bibliografía"
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Comprueba que existen campos sin ser escogidos o sin llenar.2. Muestra un mensaje indicando un error indicando que ha dejado campos vacíos.3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Modificar Bibliografía"
Flujo Alternado 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Seleccionado la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 9 del flujo básico de la sección "Modificar Bibliografía".
Sección "Bibliografía Existente"	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Muestra un campo donde se encuentran todos los títulos de los libros que se encuentran en el sistema.2. Muestra una opción para registrar las operaciones (entrada o salida de un libro existente).3. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none">4. Selecciona el título del libro en donde se va a realizar una operación.5. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Bibliografía Existente".	<ol style="list-style-type: none">6. Comprueba que no existen campos sin ser escogidos, sino ver flujo alternado 3 de la sección "Bibliografía Existente".7. Muestra un campo con el título del libro en donde esta haciendo la operación.8. Muestra un campo con todos los autores

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	<p>del libro.</p> <p>9. Muestra los siguientes campos a llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad. • Observación. <p>10. Muestra los campos de las operaciones a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada. • Salida. <p>11. Muestra una opción para registrar las operaciones.</p> <p>12. Muestra una opción para cancelar la modificación.</p>
<p>13. Escoge un autor.</p> <p>14. Introduce los datos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad. • Observación. <p>15. Escoge la operación :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada. • Salida. <p>16. Selecciona la opción para registrar la operación efectuada, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Bibliografía Existente”.</p>	<p>17. Comprueba que no ha dejado campos vacios, sino ver flujo alternado 3 de la sección “Bibliografía Existente”.</p> <p>18. Registra la nueva operación de entrada o salida hecha en la bibliografía existente.</p> <p>19. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.</p>
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Bibliografía Existente”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de cancelar la operación.	2. Va a la acción 7 del flujo básico de la sección “Bibliografía Existente”.
Flujo Alternado 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Comprueba que ha dejado campos vacios.</p> <p>2. Muestra un mensaje indicando un error</p>

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	<p>diciendo ha dejado campos vacios o campos sin escoger.</p> <p>3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Bibliografía Existente”.</p>
Interfaces del caso de uso	

Tabla 8. Descripción del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Gestionar_Bibliografía_por_Año
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el Vicerrector de Docencia decide asignar las asignaturas que serán impartidas en los años y semestres cursados en la universidad, así como modificar y eliminar estas asignaciones. Posteriormente el Vicerrector de Docencia introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema asigna, modifica o elimina las asignaciones según la decisión del Vicerrector de Docencia, finalizando el caso de uso.
Actores	Vicerrector de Docencia
Precondiciones	El Vicerrector de Docencia se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar las actividades del Vicerrector de Docencia del sistema.
Poscondiciones	Los libros quedan asignados, modificados o eliminados en los años y semestres correspondientes, quedando plasmadas todas las acciones en el sistema.
Requisitos Funcionales	R7. Gestionar_Bibliografía_por_Año.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Programa Docente.	2. El sistema muestra las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> a. Nueva. b. Modificar. c. Eliminar.
3. Selecciona la opción deseada.	4. El sistema realiza determinadas acciones

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	<p>en dependencia de la opción seleccionada.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Si selecciona la opción Nueva va a la sección "Asignar Bibliografía". b. Si selecciona la opción Modificar va a la sección "Modificar Asignación". c. Si selecciona la opción Eliminar va a la sección "Eliminar Asignación".
Flujo Alternado	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Sección "Asignar Bibliografía".	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un campo para seleccionar el año. 2. Muestra un campo para seleccionar el semestre. 3. Muestra varios campos para escoger los libros a asignar. 4. Muestra un campo para registrar la operación de asignación. 5. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none"> 6. Selecciona el año. 7. Selecciona el semestre. 8. Selecciona los libros. 9. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Asignar Bibliografía". 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Asignar Bibliografía". 11. Registra los libros seleccionados en el año y semestre correspondiente. 12. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Asignar Bibliografía".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen campos sin llenar. 2. Muestra un mensaje de error, indicando que dejen campos vacíos. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Asignar Bibliografía".
Sección "Modificar Asignación".	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un campo con todos los años del curso. 2. Muestra un campo con los semestres del curso. 3. Muestra una opción que obtiene los libros del año y semestre seleccionado correspondientes. 4. Muestra una opción que registra la operación de modificación. 5. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none"> 6. Selecciona un año. 7. Selecciona un semestre. 8. Selecciona la opción para obtener los libros del año y del semestre seleccionados respectivamente, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Modificar Asignación". 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Comprueba que no existan campos sin llenar y sin ser escogidos, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Modificar Asignación". 10. Busca los libros del año y del semestre seleccionados respectivamente. 11. Muestra los libros contenidos en año y el semestre, además de los otros libros. 12. Muestra una opción para registrar las modificaciones. 13. Muestra una opción para cancelar la

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	modificación.
<p>14. Marca o desmarca los libros.</p> <p>15. Selecciona la opción para registrar la modificación, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Modificar Asignación”.</p>	<p>13. Comprueba que no existen campos sin escoger, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Modificar Asignación”.</p> <p>16. Registra las nuevas modificaciones en el sistema.</p> <p>17. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.</p>
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la modificación del año y del semestre seleccionado.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Modificar Asignación”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Comprueba que existen campos sin escoger.</p> <p>2. Muestra un mensaje indicando cuales son los campos que deben ser escogidos para hacer la modificación.</p> <p>3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Modificar Asignación”.</p>
Sección “Eliminar Asignación”.	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra un campo con todos los años del curso.</p> <p>2. Muestra un campo con los semestres del curso.</p> <p>3. Muestra una opción que obtiene los libros del año y semestre seleccionado correspondientes.</p> <p>4. Muestra una opción que registra la</p>

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	operación de eliminar. 5. Muestra una opción para cancelar la operación.
6. Selecciona un año. 7. Selecciona un semestre. 8. Selecciona la opción para obtener los libros del año y del semestre seleccionados respectivamente, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Eliminar Asignación".	9. Comprueba que no existan campos vacíos y sin escoger, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Eliminar Asignación". 10. Busca los libros del año y del semestre seleccionados respectivamente. 11. Muestra los libros contenidos en año y el semestre, además de los otros libros.
12. Selecciona la opción para eliminar la asignación de libros contenida en el año y el semestre seleccionado, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Eliminar Asignación".	13. Elimina visualmente los libros asignados a ese año y a ese semestre. 14. Muestra un mensaje indicando que se realizó satisfactoriamente la operación, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Escoge la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la acción "Eliminar Asignación".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Comprueba que ha dejado campos vacíos o sin escoger. 2. Muestra un mensaje indicando cuáles son los campos que deben ser escogidos para hacer la modificación. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Modificar Asignación".
Interfaces del caso de uso	

Tabla 9. Descripción del CUS Solicitar_Libro

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Solicitar_Libro

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Descripción	El caso de uso se inicia cuando un cliente decide hacer una solicitud, modificar la solicitud hecha o eliminar la solicitud en el sistema. Posteriormente el administrador introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema realiza la solicitud, modifica la solicitud o elimina la solicitud, finalizando el caso de uso.	
Actores	Cliente	
Precondiciones	El Cliente se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar las actividades del rol de Cliente.	
Poscondiciones	La solicitud de libro queda realizada, modificada o eliminada en el sistema.	
Requisitos Funcionales	R3. Solicitar Libro	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. Selecciona la opción de Solicitud.	2. El sistema muestra las siguientes opciones: a. Nueva. b. Modificar. c. Eliminar.	
3. Selecciona la opción deseada.	4. El sistema realiza determinadas acciones en dependencia de la opción seleccionada. a. Si selecciona la opción Nueva va a la sección "Solicitar Libro". b. Si selecciona la opción Modificar va a la sección "Modificar Solicitud". c. Si selecciona la opción Eliminar va a la sección "Eliminar Solicitud".	
Flujo Alternado		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Sección "Solicitar Libro"		
Flujo Básico		

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un campo para escoger el año. 2. Muestra un campo para buscar los libros que se encuentra en un año seleccionado. 3. Muestra los libros del año seleccionado, así como los campos que puede seleccionar. 4. Muestra un campo para registrar la operación. 5. Muestra un campo para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none"> 6. Escoge el año deseado. 7. Registra la operación la buscar los libros en el año seleccionado. 8. Selecciona los libros que desea solicitar. 9. Registra la operación de solicitar los libros, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Solicitar Libro". 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Solicitar Libro". 11. Registra la solicitud en el sistema. 12. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción para cancelar la operación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Solicitar Libro".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen campos sin llenar. 2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacios. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Solicitar Libro".
Sección "Modificar Solicitud"	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	1. Muestra las solicitudes con los vínculos para acceder a la misma, hechas por el cliente.
2. Selecciona el vínculo para acceder a modificar la solicitud que desea.	3. Muestra los libros del año seleccionado, así como los campos que puede seleccionar a modificar.
4. Selecciona los libros que desea para hacer la modificación de la solicitud. 5. Selecciona la opción para registrar la modificación de la solicitud, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Modificar Solicitud".	6. Registra la modificación de la solicitud en el sistema. 7. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la modificación de la solicitud.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Modificar Solicitud".
Sección "Eliminar Solicitud"	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra todas las solicitudes hechas en el sistema, con un campo cada una para escogerla. 2. Muestra un campo para registrar la operación. 3. Muestra un campo para cancelar la operación.
4. Selecciona la solicitud que desea eliminar. 5. Selecciona la opción para registrar la operación de eliminar, sino ver flujo alternado 1 del flujo básico de la sección "Eliminar Solicitud".	6. Comprueba que no ha dejado campos vacíos, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Eliminar Solicitud". 7. Registra la operación en el sistema. 8. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

1. Selecciona la opción de cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Eliminar Solicitud”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no ha seleccionado ninguna solicitud. 2. Muestra un mensaje indicando un error. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Eliminar Solicitud”.
Interfaces del caso de uso	

Tabla 10. Descripción del CUS Gestionar_Solicitud

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Gestionar_Solicitud
Descripción	El caso de uso se inicia cuando un cliente se presenta a buscar o a devolver los libros de sus solicitudes, el trabajador del local se encarga de realizar dicha operación de préstamo o devolución de los mismos en el sistema. Posteriormente el trabajador del local introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema presta o recibe la devolución de libros según la decisión del trabajador del local, finalizando el caso de uso.
Actores	Trabajador del Local.
Precondiciones	El Trabajador del Local se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar las actividades del rol de Trabajador del Local.
Poscondiciones	El libro queda devuelto o entregado en el sistema.
Requisitos Funcionales	R4. Gestionar Solicitud
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. Selecciona la opción de Servicio al Cliente.	<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema muestra las siguientes opciones: <ol style="list-style-type: none"> a. Préstamo.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

	b. Devolución.
4. Selecciona la opción deseada.	5. El sistema realiza determinadas acciones en dependencia de la opción seleccionada. <ol style="list-style-type: none"> a. Si selecciona la opción Préstamo va a la sección "Préstamo". b. Si selecciona la opción Devolución va a la sección "Devolución".
Flujo Alternado	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Sección "Préstamo"	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra las siguientes opciones de búsqueda del cliente: <ul style="list-style-type: none"> • Solapín. • Usuario. • Carnet. 2. Muestra una opción para aceptar la operación. 3. Muestra una opción para cancelar los datos introducidos.
<ol style="list-style-type: none"> 4. Introduce los datos necesarios para realizar la búsqueda de la solicitud del cliente. 5. Selecciona la opción para hacer la búsqueda, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Préstamo". 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Préstamo". 7. Comprueba que el cliente entrado tiene hecha alguna solicitud en espera, sino ver flujo alternado 3 de la sección "Préstamo".
8. Selecciona la solicitud que el cliente desea recoger.	9. Muestra los libros que se encuentran en dicha solicitud.
10. Selecciona la operación de Prestar, sino ver flujo alternado 1 del la sección "Préstamo".	<ol style="list-style-type: none"> 11. Registra la operación del préstamo en el sistema. 12. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Préstamo".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Comprueba que existen campos sin llenar.2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacíos.3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Préstamo".
Flujo Alternado 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Comprueba que no tiene ninguna solicitud en espera.2. Muestra un mensaje de error indicando el problema de no poder acceder a la solicitud del cliente entrado.3. Va a la acción 2 del flujo básico.
Sección "Devolución"	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Muestra las siguientes opciones de búsqueda del cliente:<ul style="list-style-type: none">• Solapín.• Usuario.• Carnet.2. Muestra una opción para aceptar la operación.3. Muestra una opción para cancelar los datos introducidos.
4. Introduce los datos necesarios para	6. Comprueba que no existen campos sin

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

<p>realizar la búsqueda de la solicitud del cliente.</p> <p>5. Selecciona la opción para hacer la búsqueda, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Devolución”.</p>	<p>llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Devolución”.</p> <p>7. Comprueba que el cliente entrado tiene hecha alguna solicitud en espera, sino ver flujo alternado 3 de la sección “Devolución”.</p>
<p>8. Selecciona la solicitud que el cliente desea devolver.</p>	<p>9. Muestra los libros que se encuentran dicha solicitud.</p>
<p>10. En caso de pérdida ver flujo alternado 4 de la sección “Devolución”.</p> <p>11. Seleccionado la opción de devolver, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Devolución”.</p>	<p>12. Registra la operación de devolución en el sistema</p> <p>13. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.</p>
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. Seleccionado la opción para cancelar la operación.</p>	<p>2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Devolución”.</p>
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Comprueba que existen campos sin llenar.</p> <p>2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacíos.</p> <p>3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Devolución”.</p>
Flujo Alternado 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Comprueba que no tiene ninguna solicitud por devolver.</p> <p>2. Muestra un mensaje de error indicando el problema de no poder acceder a la solicitud del cliente entrado.</p> <p>3. Va a la acción 2 del flujo básico.</p>
Flujo Alternado 4	

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Marca el libro que tiene perdido el cliente. 2. Selecciona la operación Perdida.	3. Registra la perdida en el sistema. 4. Muestra un mensaje indicando que la operación fue realizada satisfactoriamente. 5. Va a la acción 2 del flujo básico.
Interfaces del caso de uso	

Tabla 11. Ver_Reporte_Cliente

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Ver_Reporte_Cliente
Descripción	El caso de uso se inicia cuando un cliente decide ver algún reporte en el sistema. Posteriormente el cliente introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema muestra el reporte, finalizando el caso de uso.
Actores	Cliente
Precondiciones	El Cliente se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar la operación en el sistema.
Poscondiciones	El Cliente ha observado los reportes en el sistema.
Requisitos Funcionales	R8. Ver Reportes.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Estado.	2. El sistema muestra los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido. • Libros.
3. Selecciona el reporte deseado	4. El sistema realiza determinadas acciones en dependencia de la opción seleccionada. <ol style="list-style-type: none"> a. Si selecciona la opción Pedido va a la sección "Estado Solicitud". b. Si selecciona la opción Libros va a la sección "Total Libros Pedidos".

Capítulo 2: Modelado de Negocio y de Sistema.

Flujo Alternado	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Sección "Estado Solicitud".	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra los pedidos con todos los datos del mismo que ha realizado el cliente y un vínculo a otra página para ver los libros del pedido.
2. Selecciona la opción para ver los libros del pedido	3. Muestra los libros del pedido. 4. Finaliza el caso de uso.
Sección "Total Libros Pedido".	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra la cantidad de libros existente en sus pedidos, así como todos los datos del mismo. 2. Finaliza el caso de uso.
Interfaces del caso de uso	

2.4 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se ha abordado de manera general la descripción de la propuesta de solución a través de la modelación del negocio, basándose en la identificación de los actores, trabajadores y casos de usos correspondientes, requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación que se va a desarrollar y la modelación del sistema, identificando los casos de usos del sistema, actores del sistema y los trabajadores respectivamente. A partir de este punto se puede comenzar a construir el sistema que constituye la propuesta de solución.

CAPITULO 3 Análisis y Diseño del Sistema.

3.1 Introducción.

El principal objetivo que se lleva a cabo en el presente Capítulo es el diseño y análisis de la propuesta final de solución, donde se especifican los principios de diseño gráfico, los estándares de la interfaz de la aplicación, así como una concepción general de la ayuda y el tratamiento de excepciones. En este Capítulo se detallan las características del diseño del sistema, la interacción que existe entre todos sus componentes finales y el diseño físico real, además, se plantean los estándares de codificación que van a hacer utilizados en la implementación, donde finalmente se utiliza el modelo de despliegue y el modelo de implementación para una mejor descripción de la solución.

3.2 Análisis del Sistema.

Durante este flujo de trabajo se realiza el análisis del sistema, el cual consiste en obtener una visión general de lo que realmente será el sistema. Para esto primeramente se debió ver bien el análisis de los requisitos que se obtuvieron en el Capítulo 2 con el fin de crear las bases para la estructura del sistema que va a ser implementado.

3.2.1 Clases del Análisis.

Una de las características principales de las clases del análisis es que se centran en los requisitos funcionales, estas tienen atributos, y entre ella se establecen relaciones de asociación, como por ejemplo agregación/composición, generalización/especialización, y tipos asociativos. Existen tres tipos según la clasificación de RUP, la clase de interfaz, de control o de entidad.



El principal objetivo de las clases de entidad es la modelación de las informaciones que poseen larga vida y que son a menudo persistentes.



El principal objetivo de las clases interfaz es que modelan la interacción entre el sistema y sus actores.



El principal objetivo de las clases de control es la coordinación de la realización de uno o unos pocos casos de uso clasificando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso. (33)

3.2.2 Diagrama de Clases del análisis.

En el diagrama de clases del análisis se va a reflejar la interacción entre todas las clases que intervienen en cada caso de uso expuestos en el capítulo anterior. Se muestran los diagramas de clases del análisis de los casos de usos arquitectónicamente significativos.

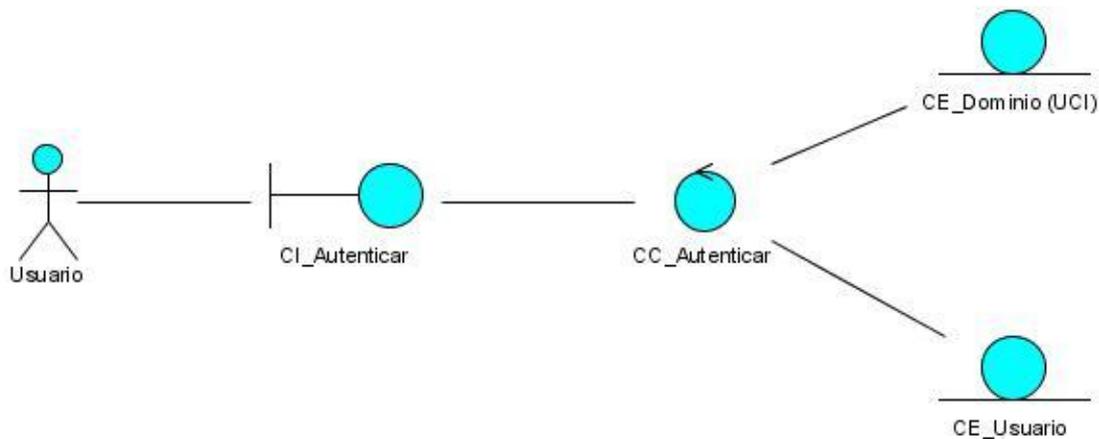


Figura 6. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Autenticar_Usuario

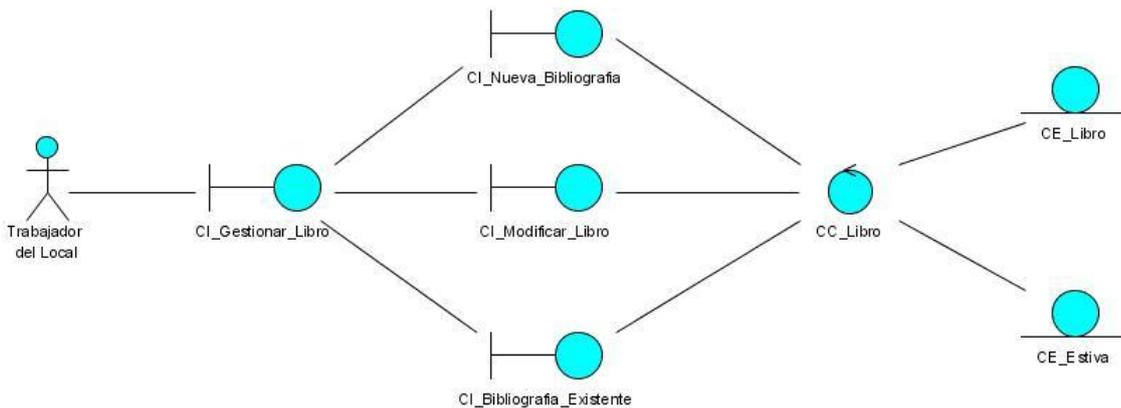


Figura 7. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Gestionar_Libro

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

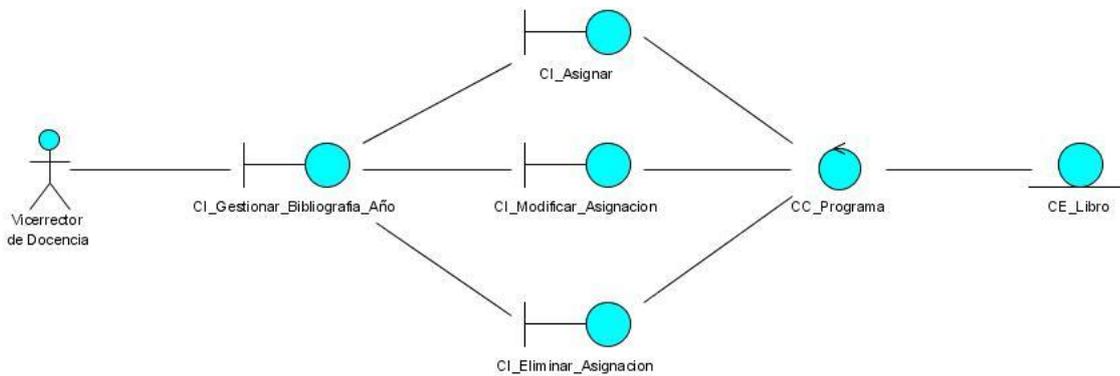


Figura 8. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año

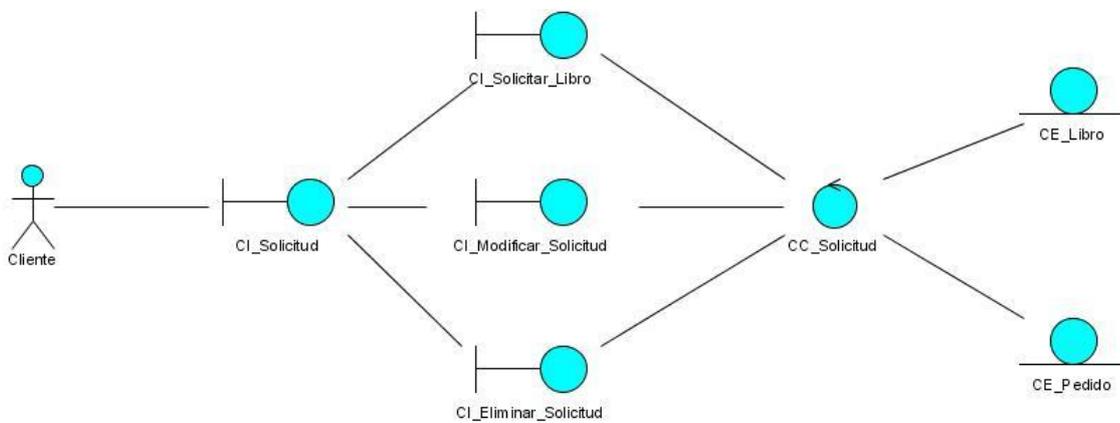


Figura 9. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Solicitar_Libro

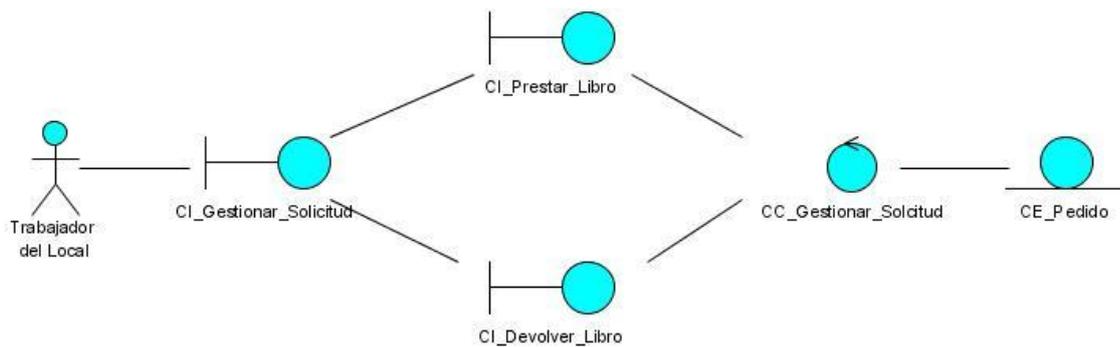


Figura 10. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Gestionar_Solicitud



Figura 11. Diagrama de Clases del Análisis del CUS Ver_Reporte_Cliente

3.3 Diseño del Sistema.

El diseño del sistema modela el mismo de manera que soporte todos los requisitos funcionales como los no funcionales, además de que crea una entrada adecuada y un punto de partida para las actividades de implementación utilizando el modelo de diseño.

3.3.1 Diagrama de Clases de Diseño Web.

En este diagrama se define las características de cada una de las clases, interfaces, colaboraciones y relaciones de dependencia y generalización. Estos diagramas proporcionan una vista estática del proyecto y facilitan una vista estática del sistema en general, además de basarse fundamentalmente en los diagramas de interacción, que no son más que los diagramas de colaboración y/o de secuencia. Se muestran los Diagramas de Clases de Diseño Web de los casos de usos arquitectónicamente significativos.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

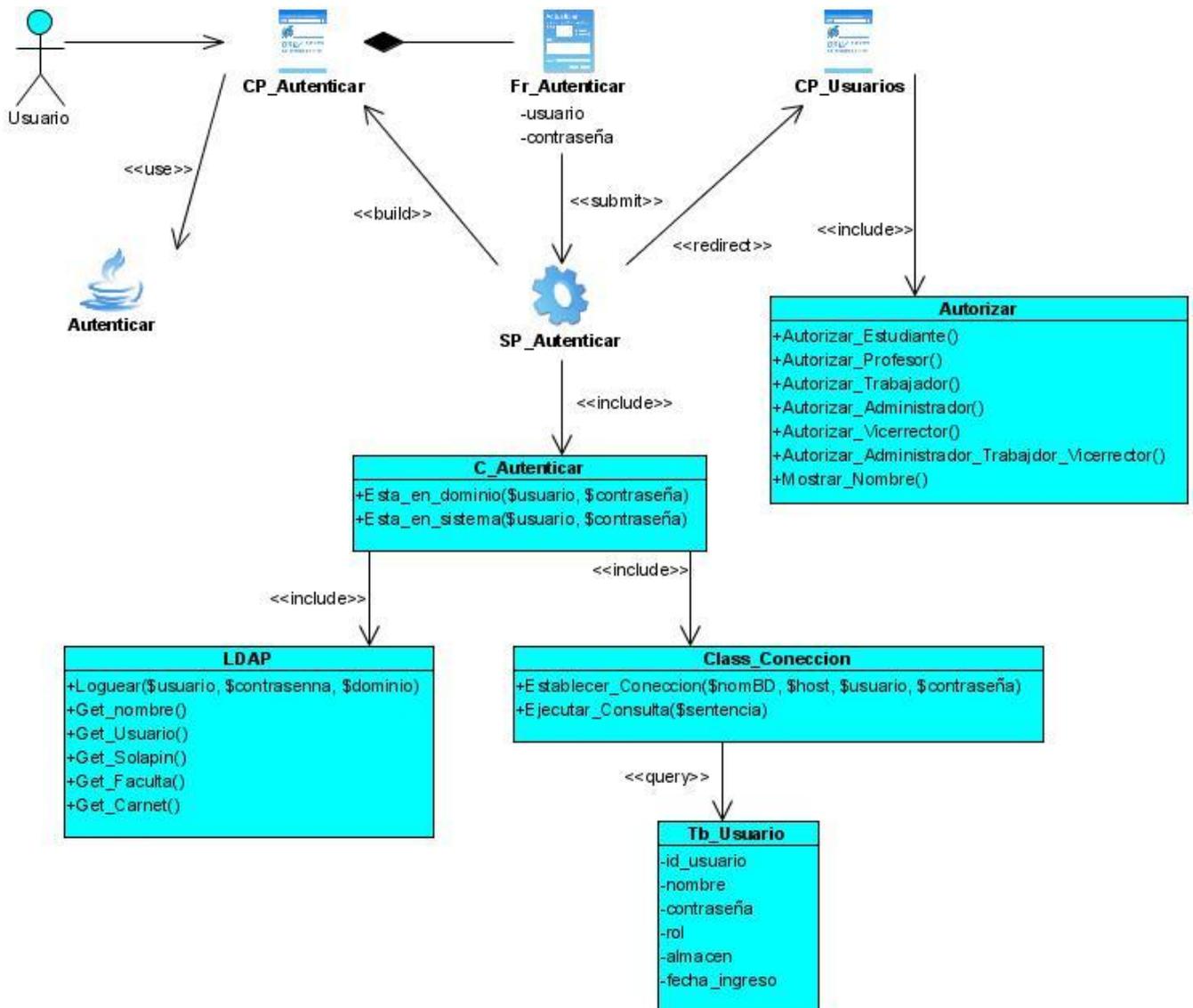


Figura 12. Diagrama de Clase de Diseño del CUS Autenticar_Usuario

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

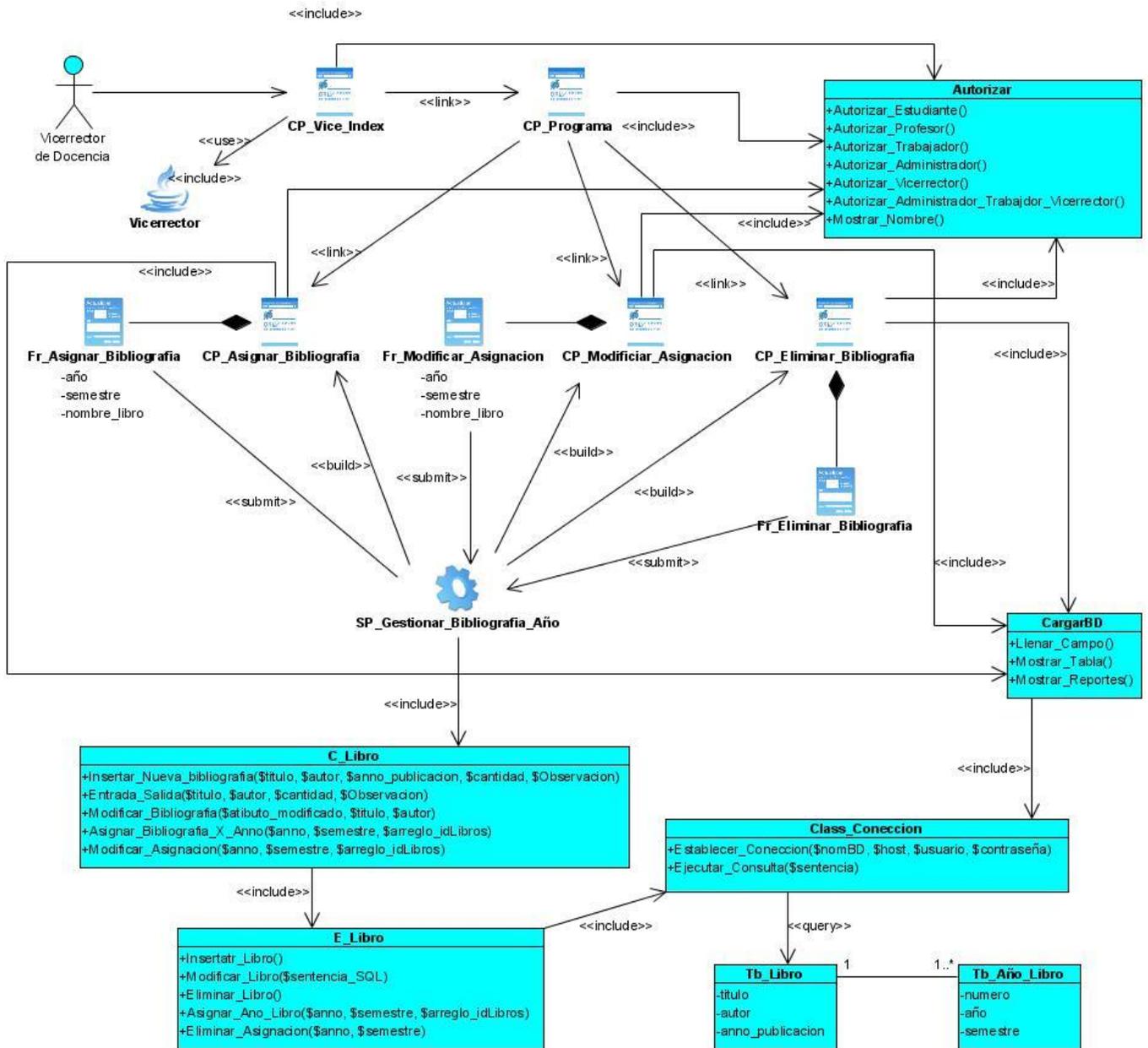


Figura 14. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

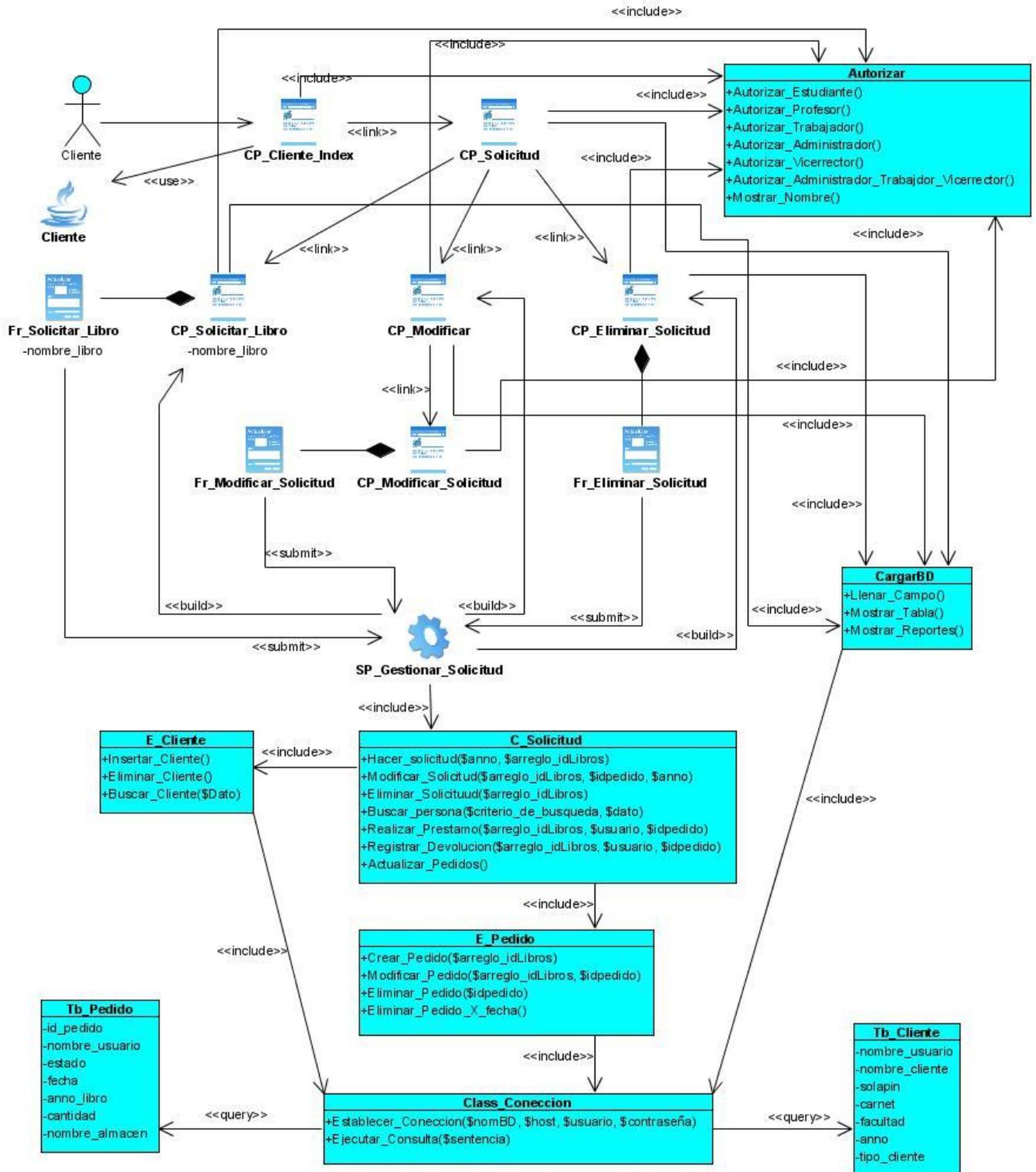


Figura 15. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Solicitar_Libro

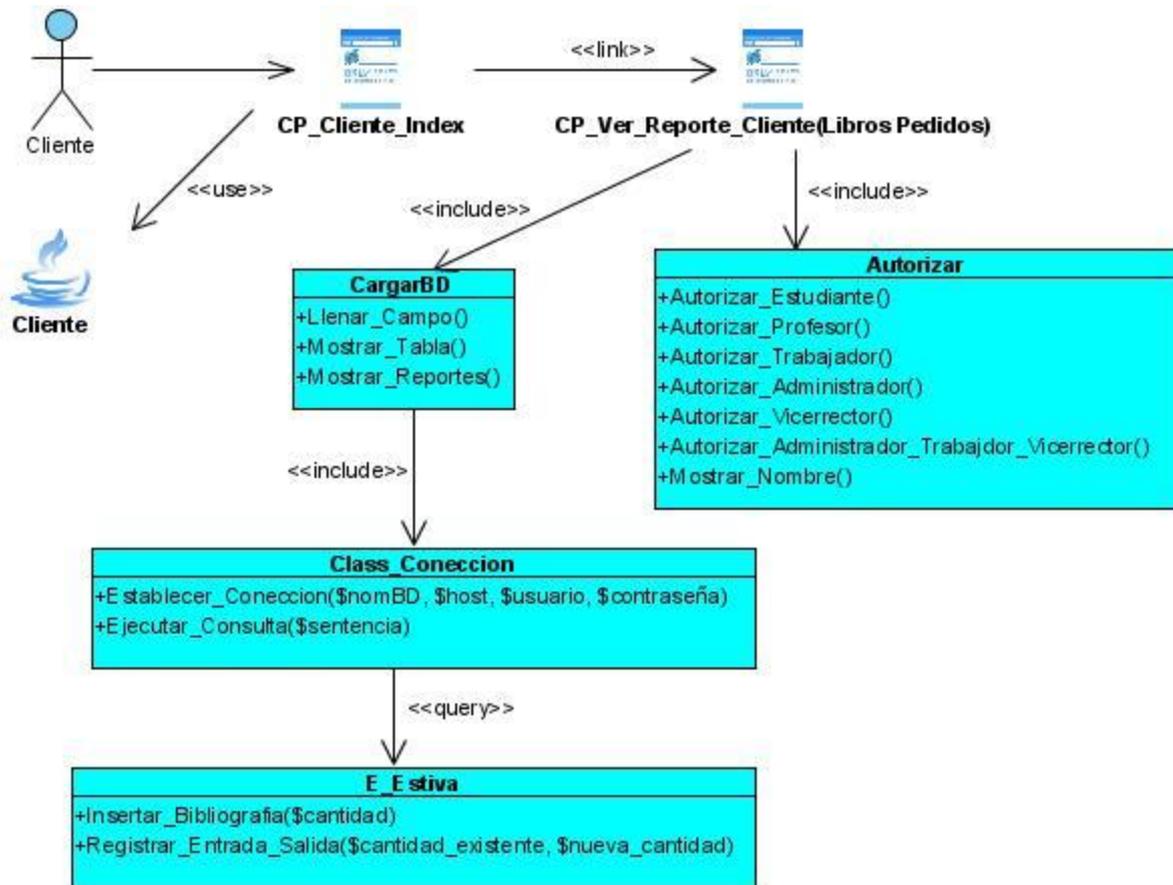


Figura 17. Figura 13. Diagrama de Clase de Diseño Web del CUS Ver_Reporte_Cliente

3.4 Diagrama de Interacción.

Un diagrama de interacción está constituido por los diagramas de colaboración y/o de secuencia, no es más que la descripción de cada operación encontrada en los diagramas de secuencias llevando a cabo las responsabilidades y modificando el estado del sistema. Para la construcción del diagrama de interacción se seleccionó el diagrama de Secuencia, debido a que muestra de una manera más detallada y específica la interacción entre los objetos en una secuencia de tiempo, además de que los mensajes que se envían entre ellos son de manera más ordenados secuencialmente.

3.4.1 Diagrama de Secuencia

En el diagrama de secuencia se observa la vida de los objetos en el sistema, donde se identifican llamadas a realizar o posibles errores del modelado estático que imposibiliten el flujo de información o de llamadas entre componentes del sistema. En este diagrama se utiliza un diagrama para cada llamada a representar lo cual hace imposible representar en un solo diagrama de secuencia todas las

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

secuencias posibles del sistema, es por eso que se escoge un punto de partida. Se muestran los diagramas de secuencia de los casos de usos arquitectónicamente significativos.

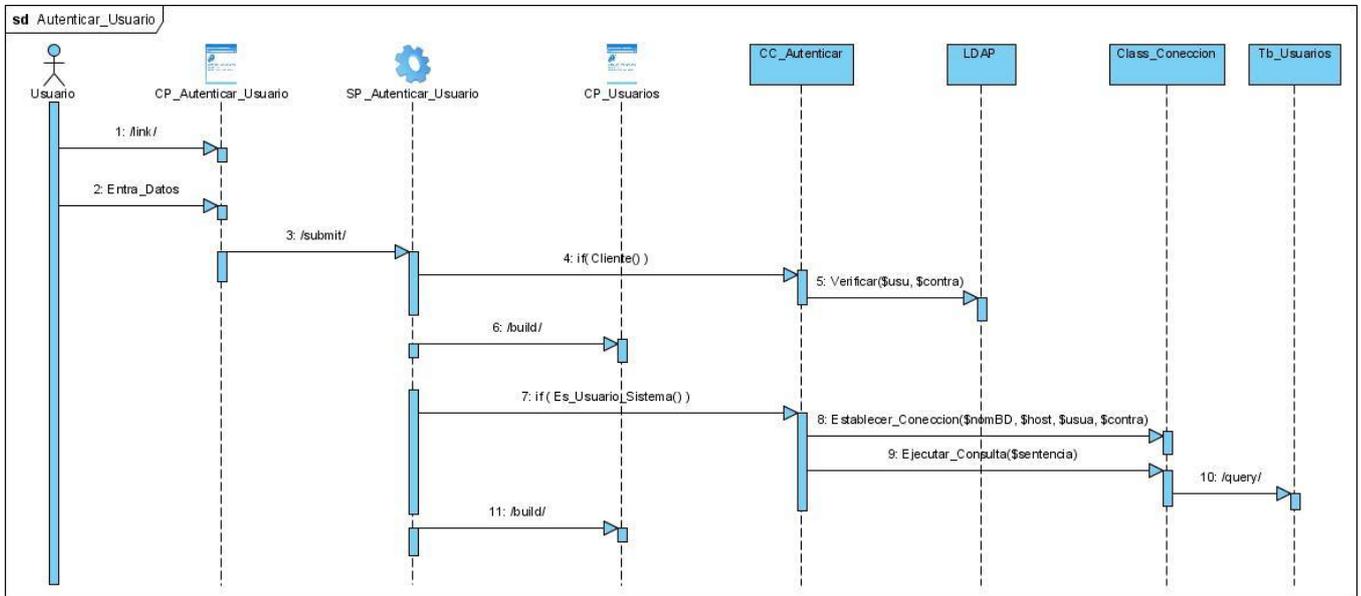


Figura 18. Diagrama de Secuencia del CUS Autenticar_Usuario

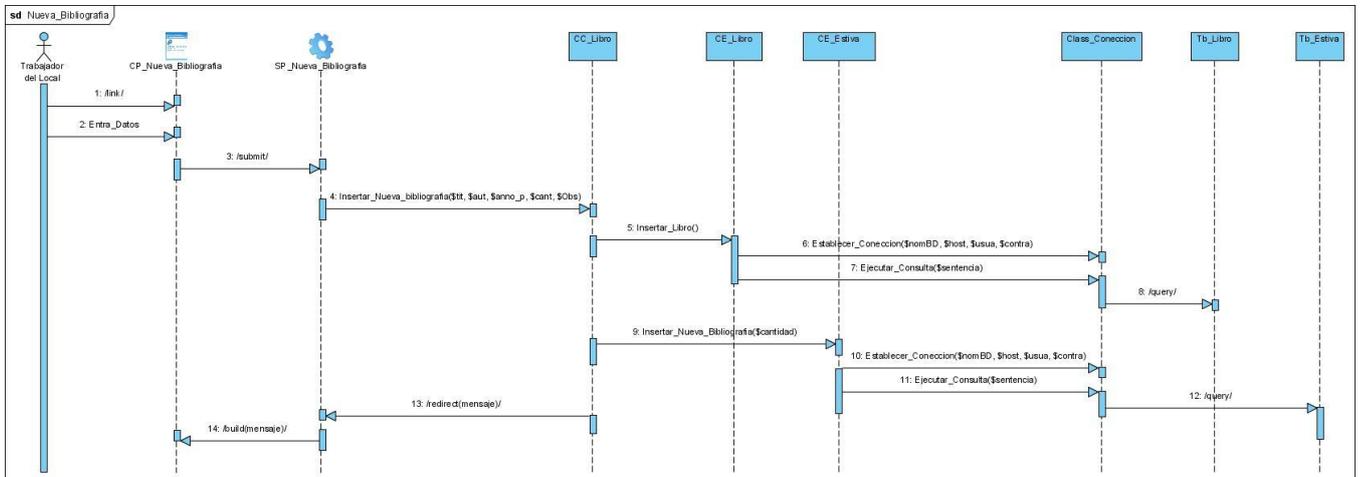


Figura 19. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Libro Sección "Nueva Bibliografía"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

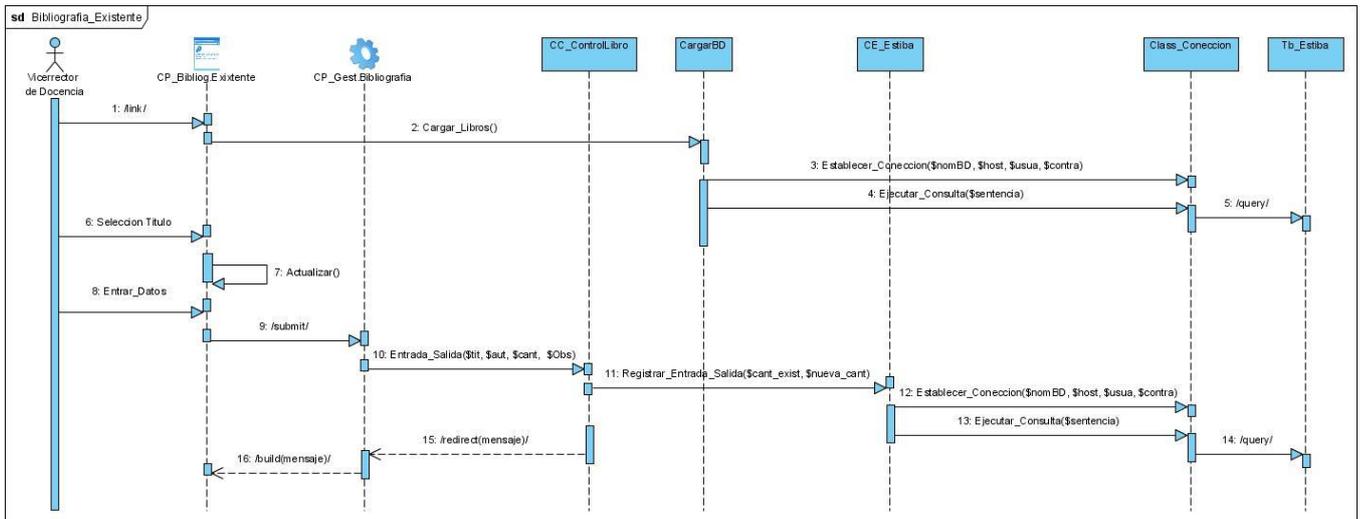


Figura 20. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Libro Sección "Bibliografía Existente"

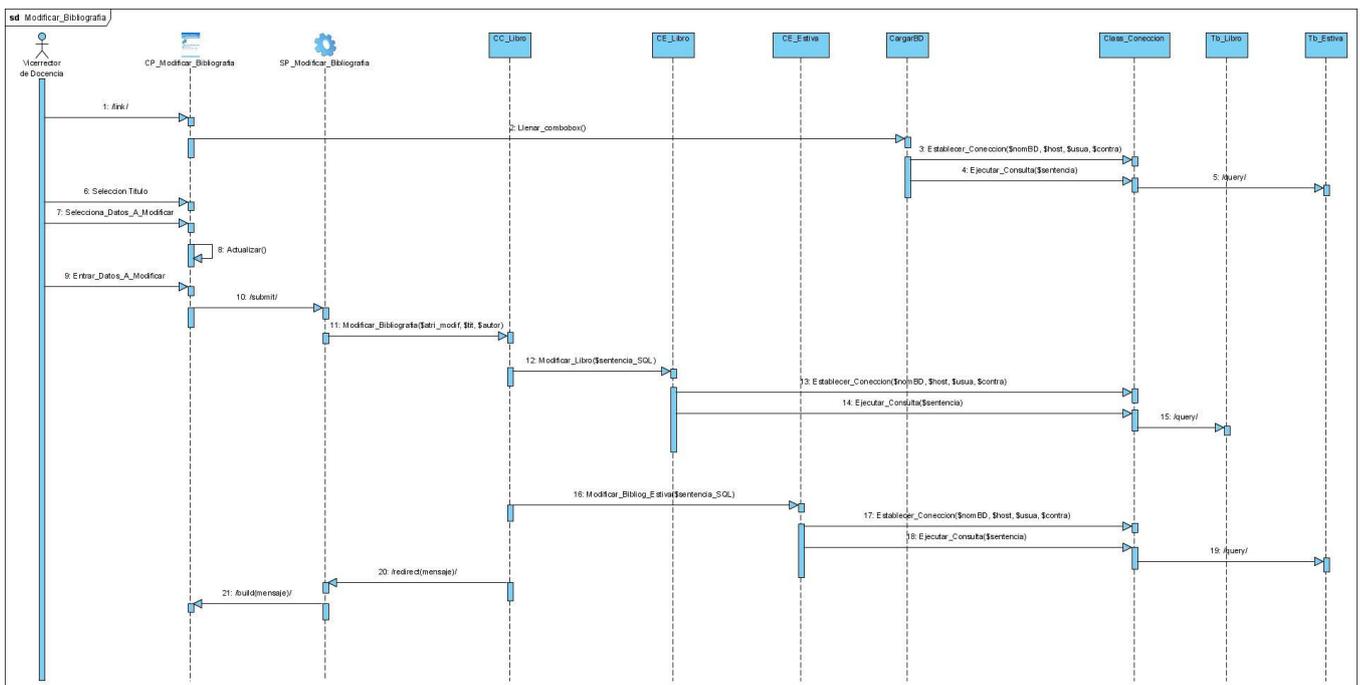


Figura 21. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Libro Sección "Modificar Bibliografía"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

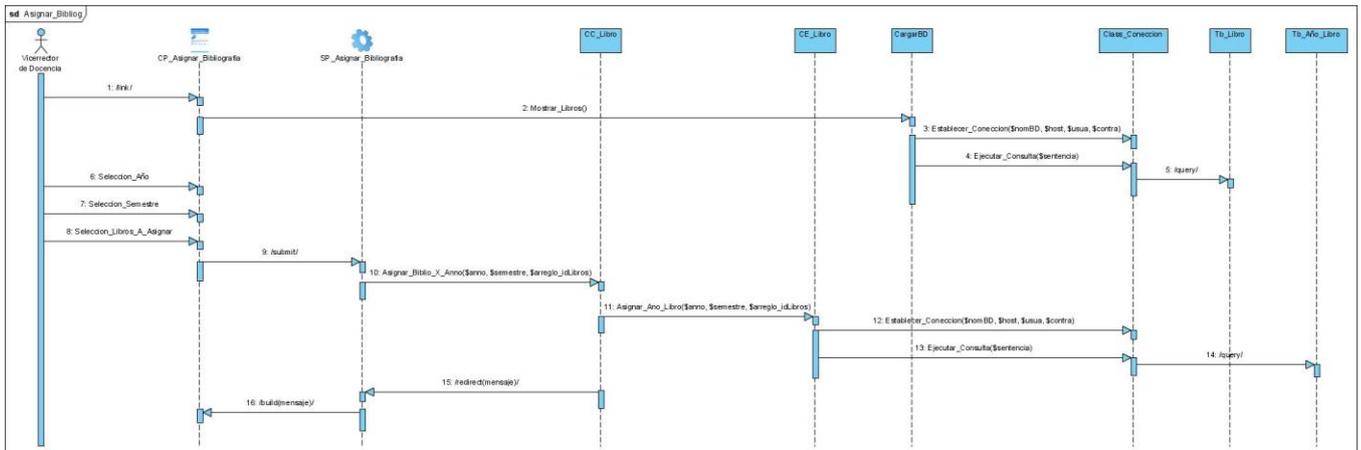


Figura 22. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año Sección "Asignar Bibliografía"

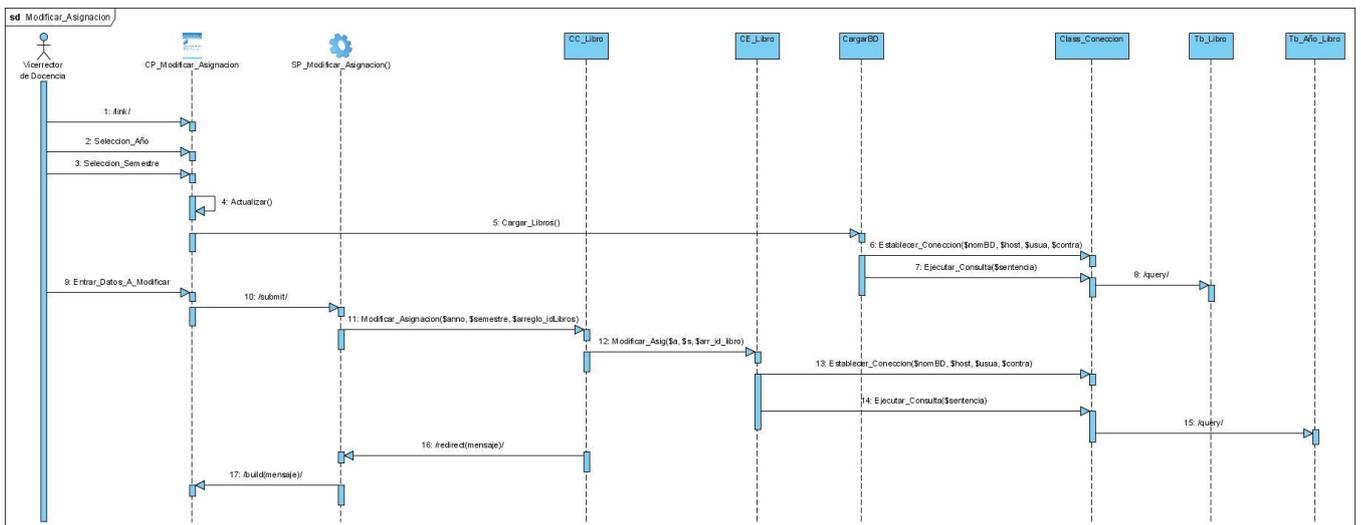


Figura 23. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año Sección "Modificar Asignación"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

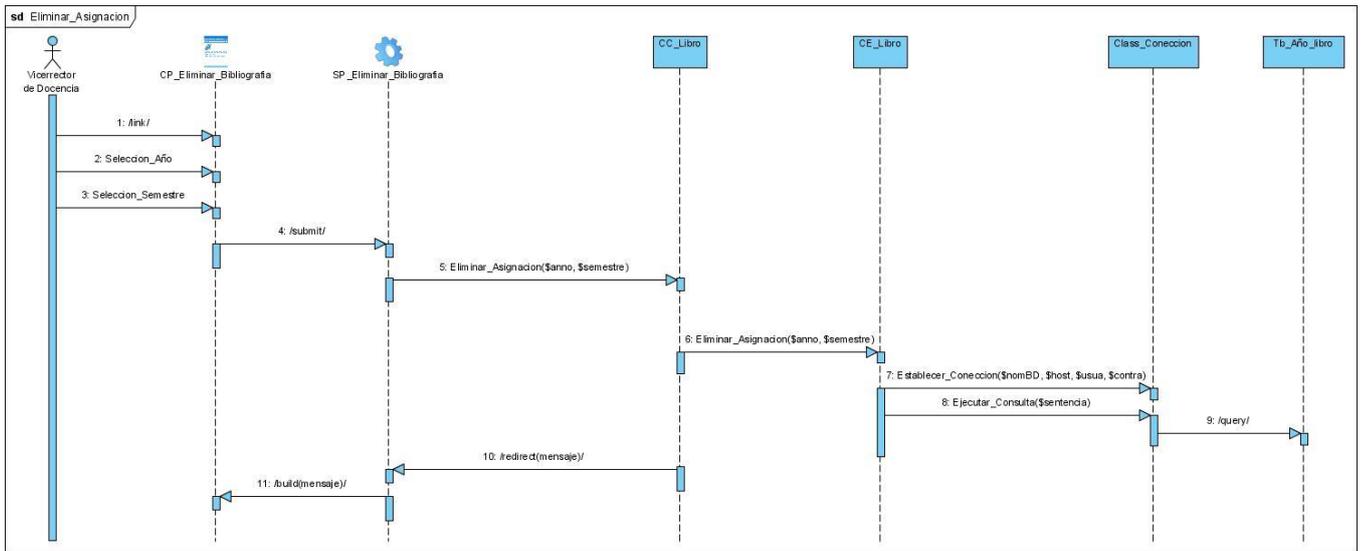


Figura 24. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año Sección "Eliminar Asignación"

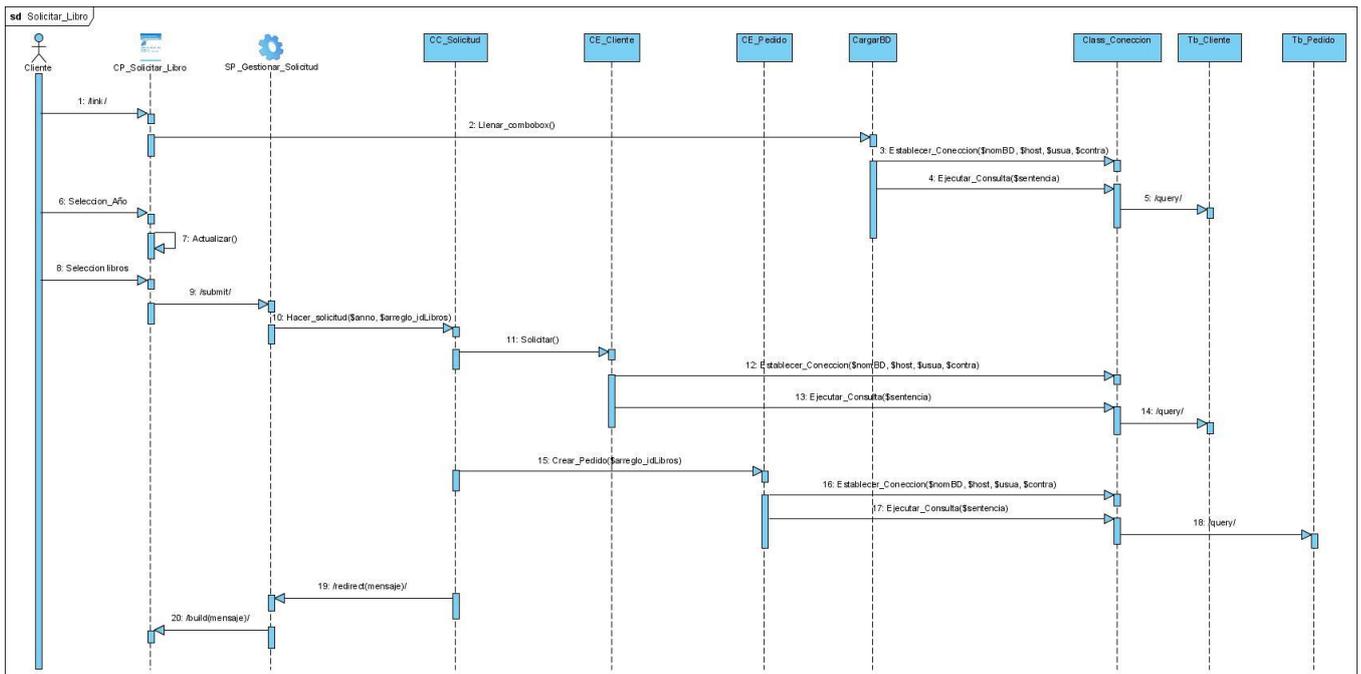


Figura 25. Diagrama de Secuencia del CUS Solicitar_Libro Sección "Solicitar Libro"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

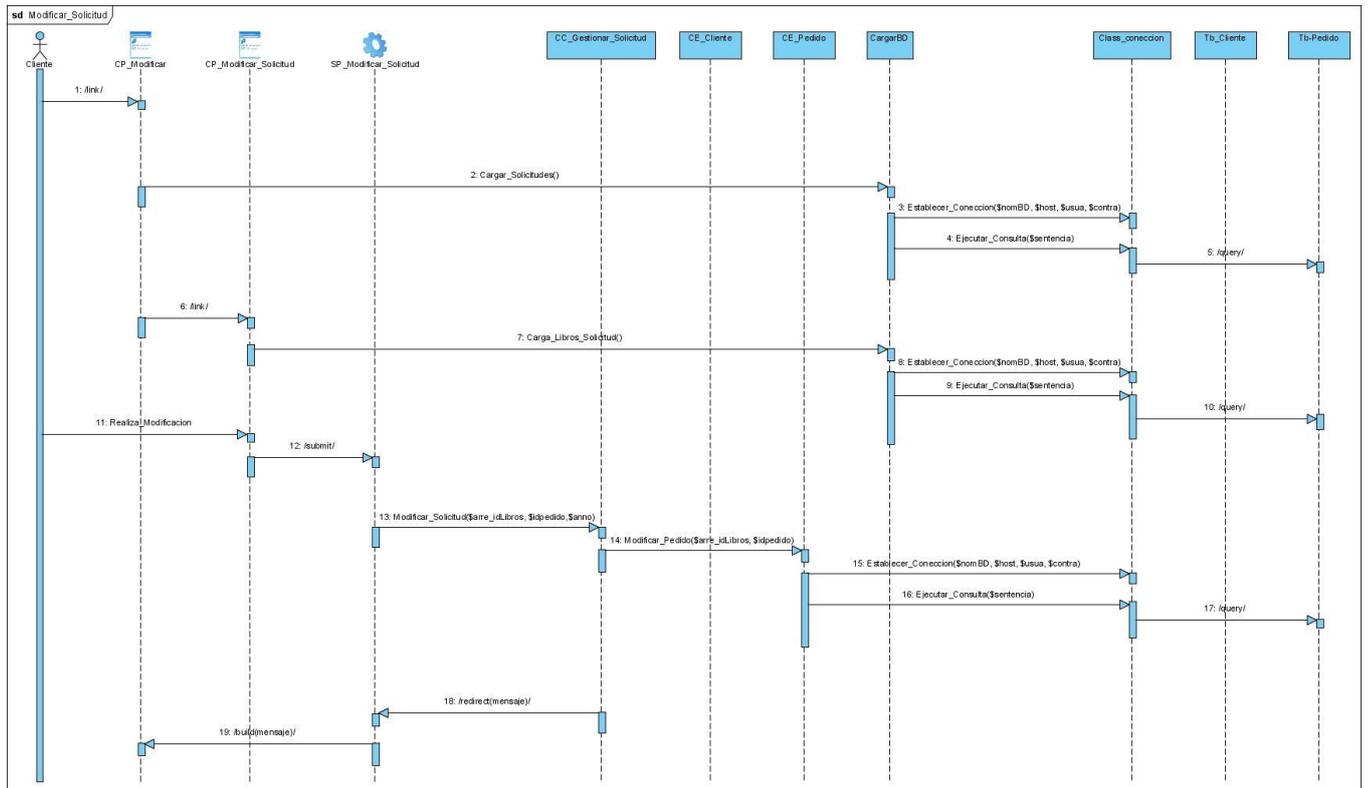


Figura 26. Diagrama de Secuencia del CUS Solicitar_Libro Sección "Modificar Solicitud"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

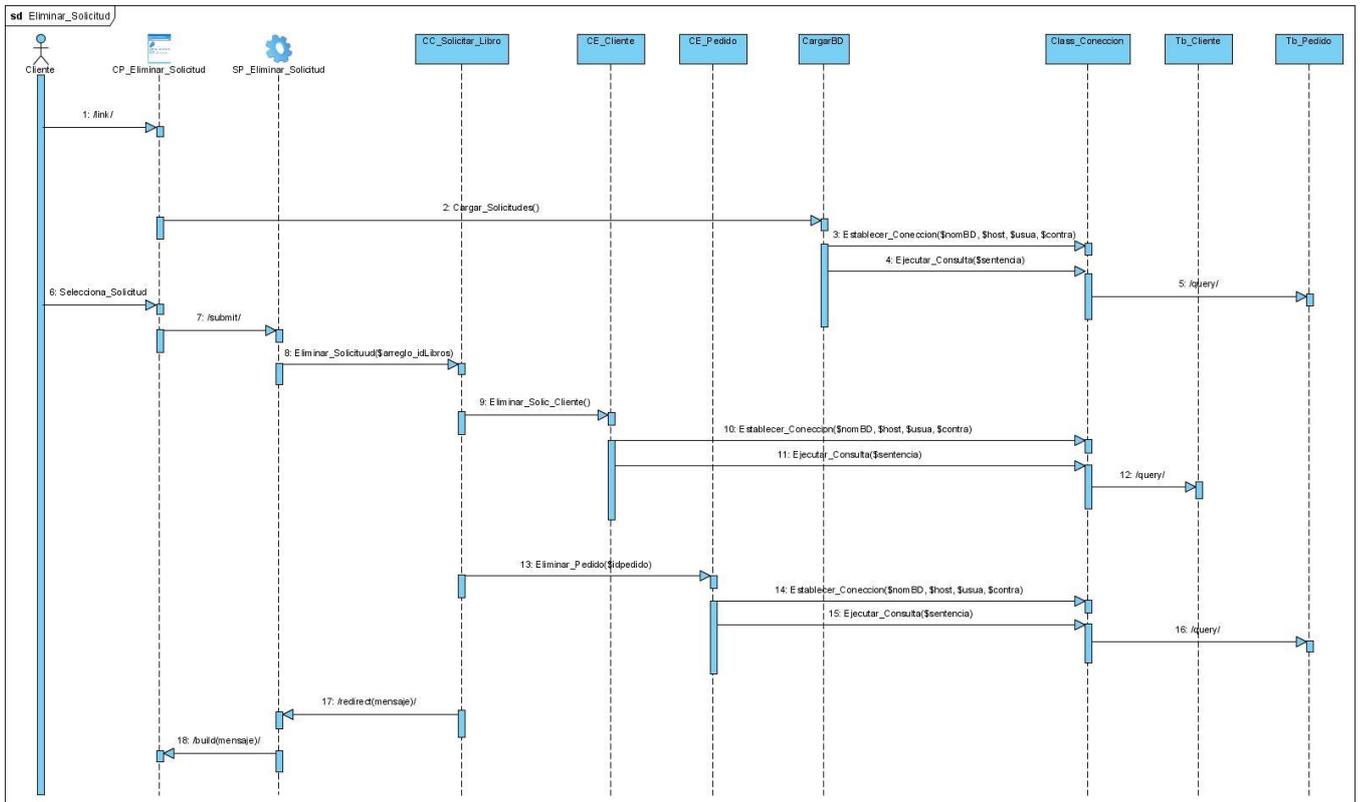


Figura 27. Diagrama de Secuencia del CUS Solicitar_Libro Sección "Eliminar Solicitud"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

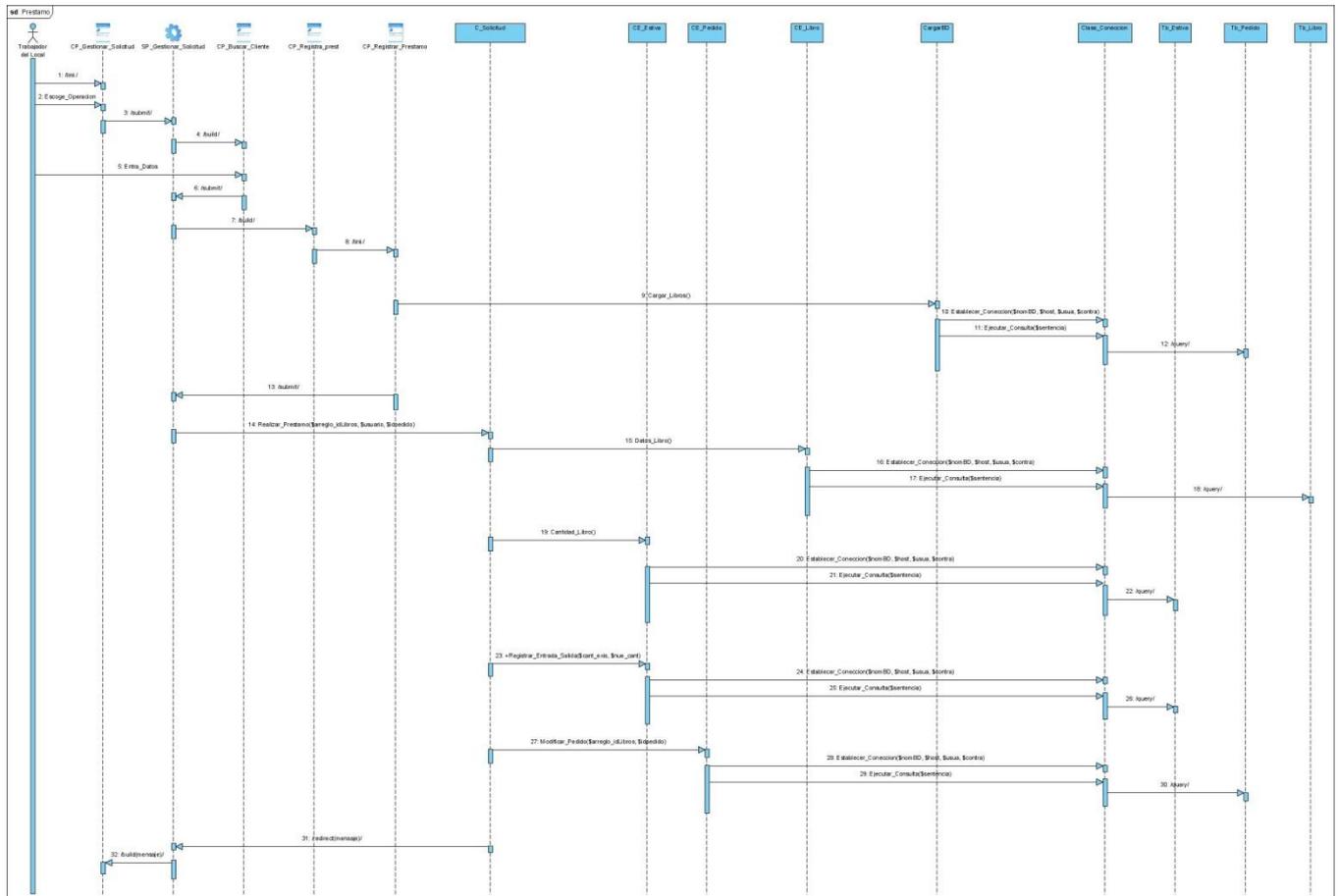


Figura 28. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Solicitud Sección "Préstamo"

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

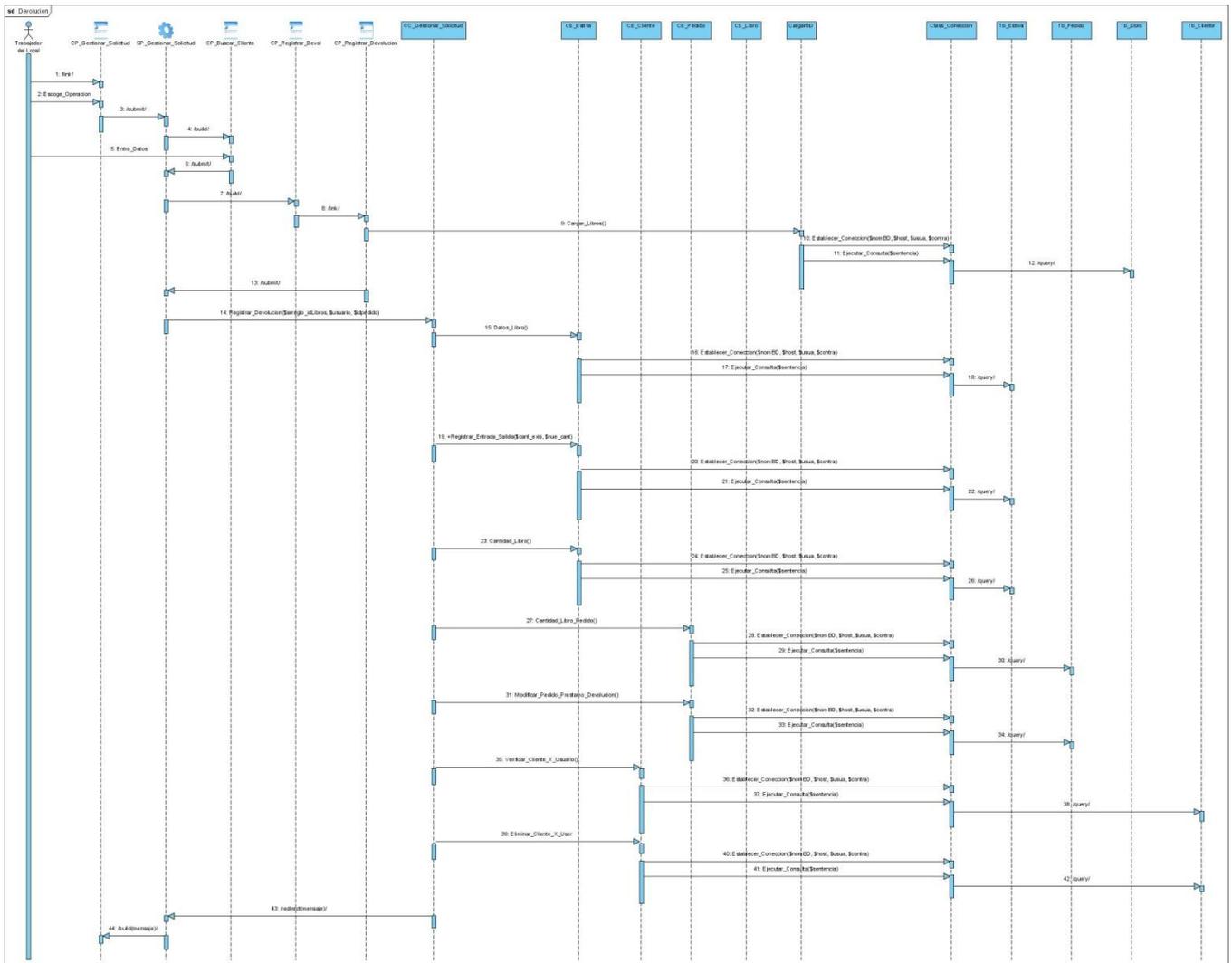


Figura 29. Diagrama de Secuencia del CUS Gestionar_Solicitud Sección "Devolución"

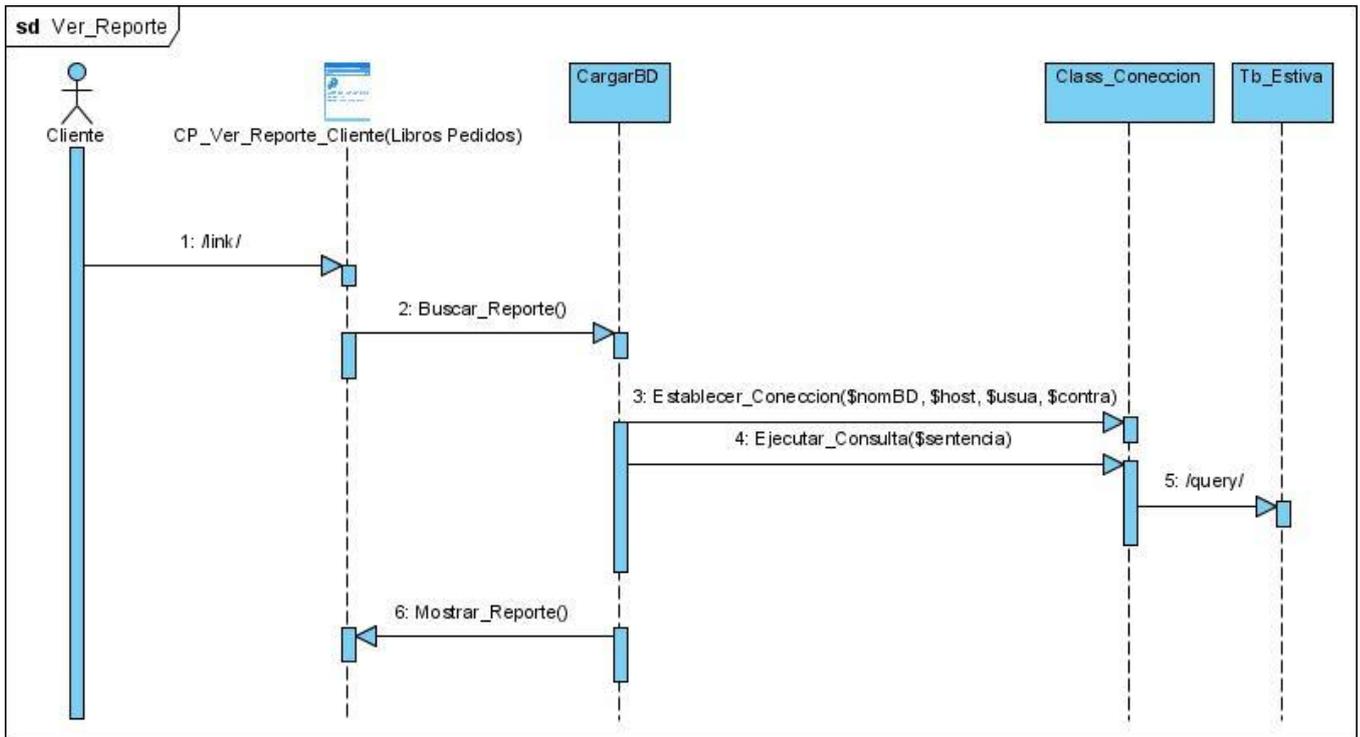


Figura 30. Diagrama de Secuencia del CUS Ver_Reporte_Cliente Sección "Ver Reporte Libros Pedidos"

3.5 Diseño de la Base de Datos.

Luego de haber detallado y desarrollado todo el análisis y el diseño del sistema, se dispone a ordenar y a organizar toda la información en una base de datos que permita la administración de la información.

3.5.1 Diagrama de Clases Persistentes.

Las clases persistente son aquellas cuyos objetos deben ser almacenados en algún repositorio como una base de datos relacional. Este patrón de diseño plantea la creación de objetos que constituyan a los datos persistentes del negocio, lo cual estos objetos deben tener solo los datos de las entidades que se modelen y sus relaciones con otros objetos persistentes.

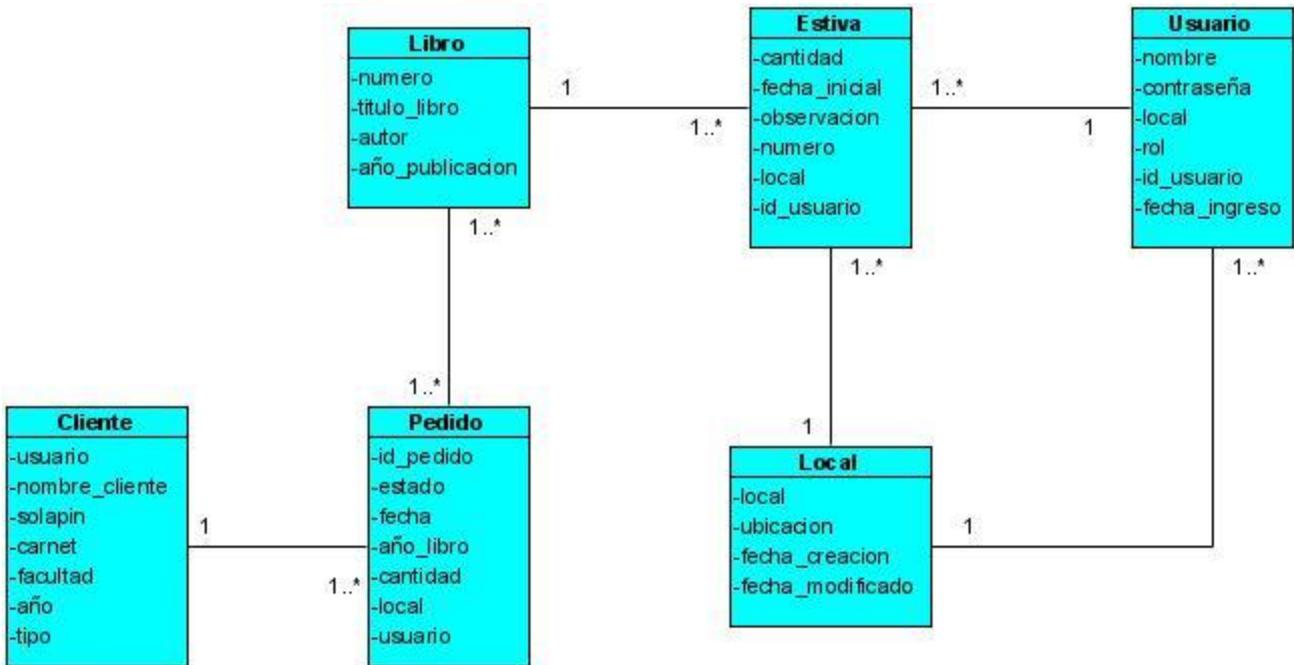


Figura 31. Diagrama de Clases Persistentes

3.5.2 Diagrama Entidad- Relación (DER).

Este diagrama representa a la realidad a través de una representación gráfica utilizando la terminología de entidades, que son objetos que se existen y son los elementos primordiales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado. Se diferencian de otros por sus características particulares denominadas atributos, el enlace que rige la unión de las entidades esta representado por la relación del modelo. (33)

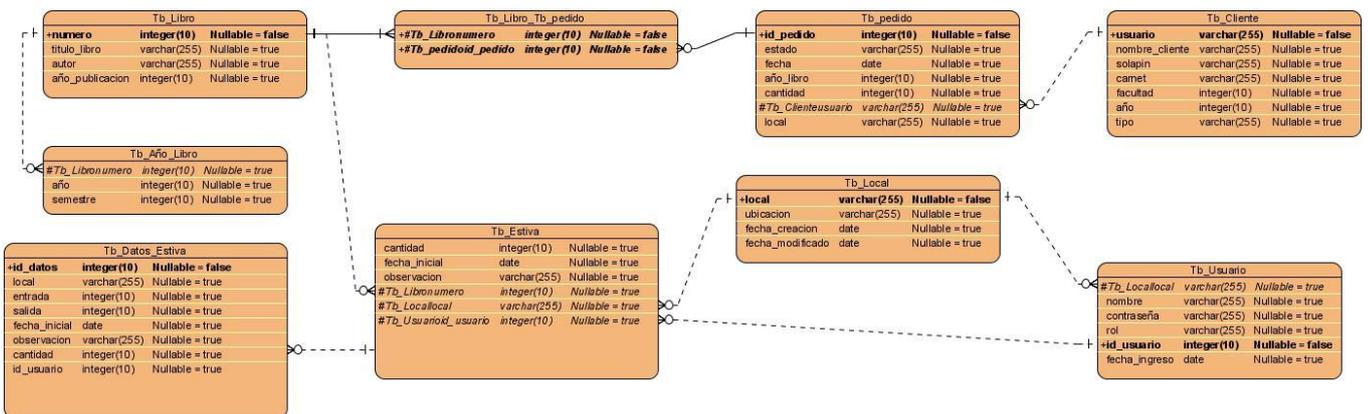


Figura 32. Diagrama Entidad-Relación

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

3.5.3 Descripción de las Tablas.

A continuación se describirán las tablas que se encuentran en el diseño físico de la base de datos.

Tabla 12. Descripción de la Tabla Libro

Nombre: Libro		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de cada libro que se encuentra en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero	int	Identificador del libro
titulo_libro	varchar	Título del libro
autor	varchar	Autor del libro
año_publicacion	int	Año que se publica

Tabla 13. Descripción de la Tabla Año_Libro

Nombre: Año_Libro		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de la asignación de un libro un año y un semestre.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero	int	Identificador del libro
año	int	Año asignado al libro
semestre	int	Semestre asignado al libro

Tabla 14. Descripción de la Tabla Estiva

Nombre: Estiva		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de cada estiva que se encuentra en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero	int	Identificador del libro
cantidad	int	Cantidad de libro que tiene la estiva
fecha_Inicial	date	Fecha de cada operación realizada en la estiva
observacion	varchar	Cualquier observación realizada en la estiva
local	varchar	Nombre del local.
id_usuario	int	Identificador del usuario que hace la estiva.

Tabla 15. Descripción de la Tabla Datos_Estiva

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

Nombre: Datos_Estiva		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de cada estiva, además de guardar cada operación hecha en la misma.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_datos	int	Identificador del dato de la estiva
local	varchar	Nombre del local.
entrada	int	Entrada de algún libro
salida	int	Salida de algún libro
fecha_inicial	date	Fecha de cada operación realizada en la estiva
observacion	varchar	Cualquier observación realizada en la estiva
cantidad	int	Cantidad de libro que tiene la estiva
id_usuario	int	Identificador del usuario que hace la estiva.

Tabla 16. Descripción de la Tabla Libro_Pedido

Nombre: Libro_Pedido		
Descripción: En esta tabla se almacena el identificador del libro, y el identificador del pedido.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero	int	Identificador del libro
id_pedido	int	Identificador del pedido

Tabla 17. Descripción de la Tabla Pedido

Nombre: Pedido		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de un pedido realizado en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_pedido	int	Identificador del pedido
estado	varchar	El estado en que se encuentra el pedido.
fecha	date	Fecha del pedido realizado
año_libro	int	Año en donde se encuentra el libro
cantidad	int	Cantidad de libros pedidos
usuario	varchar	Nombre del usuario que realiza el pedido
local	varchar	Nombre del local.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

Tabla 18. Descripción de la Tabla Cliente

Nombre: Cliente		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de un cliente.		
Atributo	Tipo	Descripción
usuario	varchar	Usuario del cliente
nombre del cliente	varchar	Nombre del cliente
solapín	varchar	Solapin del cliente
carnet	varchar	Carnet del cliente
facultad	int	Facultad del cliente
año	int	Año del cliente
tipo	varchar	Tipo de cliente

Tabla 19. Descripción de la Tabla Local

Nombre: Local		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de un Local.		
Atributo	Tipo	Descripción
local	varchar	Nombre del local
ubicacion	varchar	Donde se encuentra el local
fecha_creacion	date	Fecha de creación del local
fecha_modificado	date	Fecha cuando se modifica un local

Tabla 20. Descripción de la Tabla Usuario

Nombre: Usuario		
Descripción: En esta tabla se almacena los datos y la información de un usuario del sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
local	varchar	Nombre del local.
nombre	varchar	Nombre del usuario
contraseña	varchar	Contraseña del usuario
rol	varchar	Rol que desempeña el usuario
id_usuario	int	Identificador del usuario
fecha_ingreso	int	Fecha que ingresa el usuario

3.6 Interfaz de usuario.

El diseño de la interfaz es uno de los puntos principales a tratar a la hora de la presentación de una aplicación, teniendo en cuenta que es la primera parte que el usuario observa, por lo que debe ser lo mas amigable y comprensible posible. En el diseño de las plantilla se tuvo en cuenta varios aspectos como la organización de los elementos en la plantilla, dónde se coloca la información y cómo se

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

estructura. Las páginas de la interfaz están diseñadas garantizando uniformidad, los elementos que se repiten en las diferentes interfaces están siempre colocados en una misma posición, los textos responden a un tamaño de letra estándar y que resulta visible y notable para los usuarios. Esta interfaz debe ser lo más sencilla posible y debe tener una facilidad de uso bastante comprensiva, sin sobrecargar las mismas con banners y controles innecesarios. No se debe utilizar colores fuertes ni brillantes, y tener en cuenta que las páginas no se encuentren muy cargadas, que contengan solo la información necesaria, todo esto permite al usuario una comodidad visible y una mayor claridad a la hora de acceder al sistema. Ver Anexo 4: Interfaz de Usuario.

3.7 Tratamiento de errores.

El tratamiento de errores permite guiar al usuario del sistema por el camino correcto a seguir para llegar a la respuesta final que es la satisfacción de sus necesidades. Uno de los mejores mecanismos empleados para llevar a cabo este proceso es tratar de que el usuario teclee la menor cantidad de información posible, permitiendo así que este solo tenga que seleccionar o marcar los datos deseados, lo que hace menor las probabilidades de errores de este tipo. Constituye de vital importancia en cualquier aplicación realizada, puesto que de él depende el éxito y el buen funcionamiento del sistema. Los errores que pueden ser generados por el Gestor de Base de Datos se capturan antes de mostrarse al usuario, y una vez tratados por el sistema serán mostrados en una ventana, como por ejemplo, cuando no se puede establecer conexión con la base de datos. Los errores que pueden ser generados por la introducción de datos incorrectos son verificados a nivel interfaz, y señalizados en la aplicación con un mensaje de color rojo para permitir una visibilidad clara y entendible del usuario. Para garantizar un correcto funcionamiento de cualquier sistema es imprescindible identificar y controlar los posibles errores que se pueden presentar a la hora de interactuar con el software, garantizando la integridad y confiabilidad de la información contenida en el mismo.

3.8 Conclusiones Parciales.

En este Capítulo se ha expuesto y analizado todo lo relacionado con el análisis y diseño de nuestro sistema. Se han realizados todos los diagramas que harán más entendible nuestro sistema, como son: Diagrama de Clases del Análisis, Diagrama de Interacción mediante el Diagrama de Secuencia, Diagrama de Clases de Diseño Web, Diagrama de las Clases Persistentes así como el Diagrama Entidad- Relación(DER). Se describieron las tablas que se encuentran en el diseño físico de la base de datos, y se abordó sobre el tratamiento de errores que harán el buen funcionamiento de nuestro sistema.

CAPITULO 4 Implementación y Prueba

4.1 Introducción.

En la etapa de Implementación se comienza con el resultado de la etapa de Diseño y se implementa el sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuentes, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares. Se realiza el diagrama de componente el cual se encarga de mostrar las organizaciones y dependencias lógicas entre los componentes de software y el diagrama de Despliegue, describiendo la distribución física del sistema en términos de cómo las funcionalidades se distribuyen entre los nodos de cómputo sobre los que se va a instalar el sistema.

4.2 Modelo de Despliegue.

El Modelo de Despliegue describe la distribución física del sistema en términos de cómo las funcionalidades se distribuyen entre los nodos de cómputo sobre los que se va a instalar el sistema. Estos nodos son utilizados para identificar cualquier servidor, terminal de trabajo u otro hardware host que se utiliza para desplegar componentes en el ambiente de producción. El Modelo Físico/de Despliegue proporciona un modelo bien detallado donde los componentes se despliegan a lo largo de la infraestructura del sistema, detallando además las capacidades de red, las especificaciones del servidor, los requisitos de hardware y otras informaciones relacionadas al despliegue del sistema propuesto. Ver Figura 33. Modelo de Despliegue

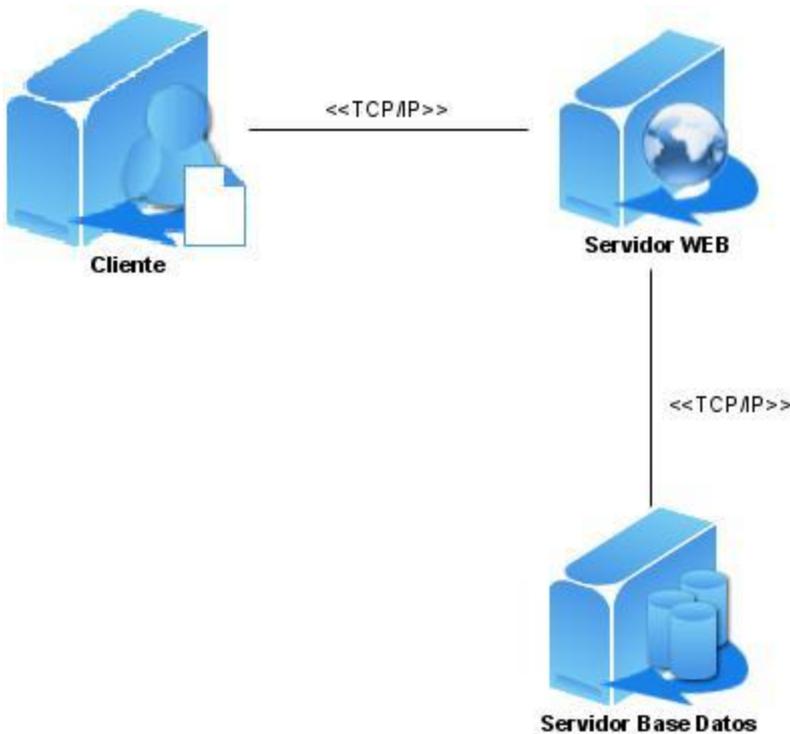


Figura 33. Modelo de Despliegue

4.3 Diagrama de Componentes.

Un componente es una parte física reemplazable de un sistema que empaqueta su implementación y es conforme a un conjunto de interfaces a las que proporciona su realización. Algunos componentes tienen identidad y pueden poseer entidades físicas, que incluyen objetos en tiempo de ejecución, documentos, bases de datos.

Los Diagramas de Componentes se encargan de mostrar las organizaciones y dependencias lógicas que existen entre los componentes software, sean estos componentes de código fuente, binarios o ejecutables, estos contienen interfaces, componentes y relaciones entre ellos, además de que también pueden presentar paquetes utilizados para agrupar elementos del modelo. Los componentes y los paquetes son elementos de modelado dentro de estos diagramas, y las instancias específicas de cada componente deben encontrarse en el diagrama de despliegue. Estos diagramas son utilizados para modelar la vista estática del sistema implantado y cada uno de estos diagramas describe un apartado del sistema. Se muestran los diagramas de componentes de los casos de usos arquitectónicamente significativos.

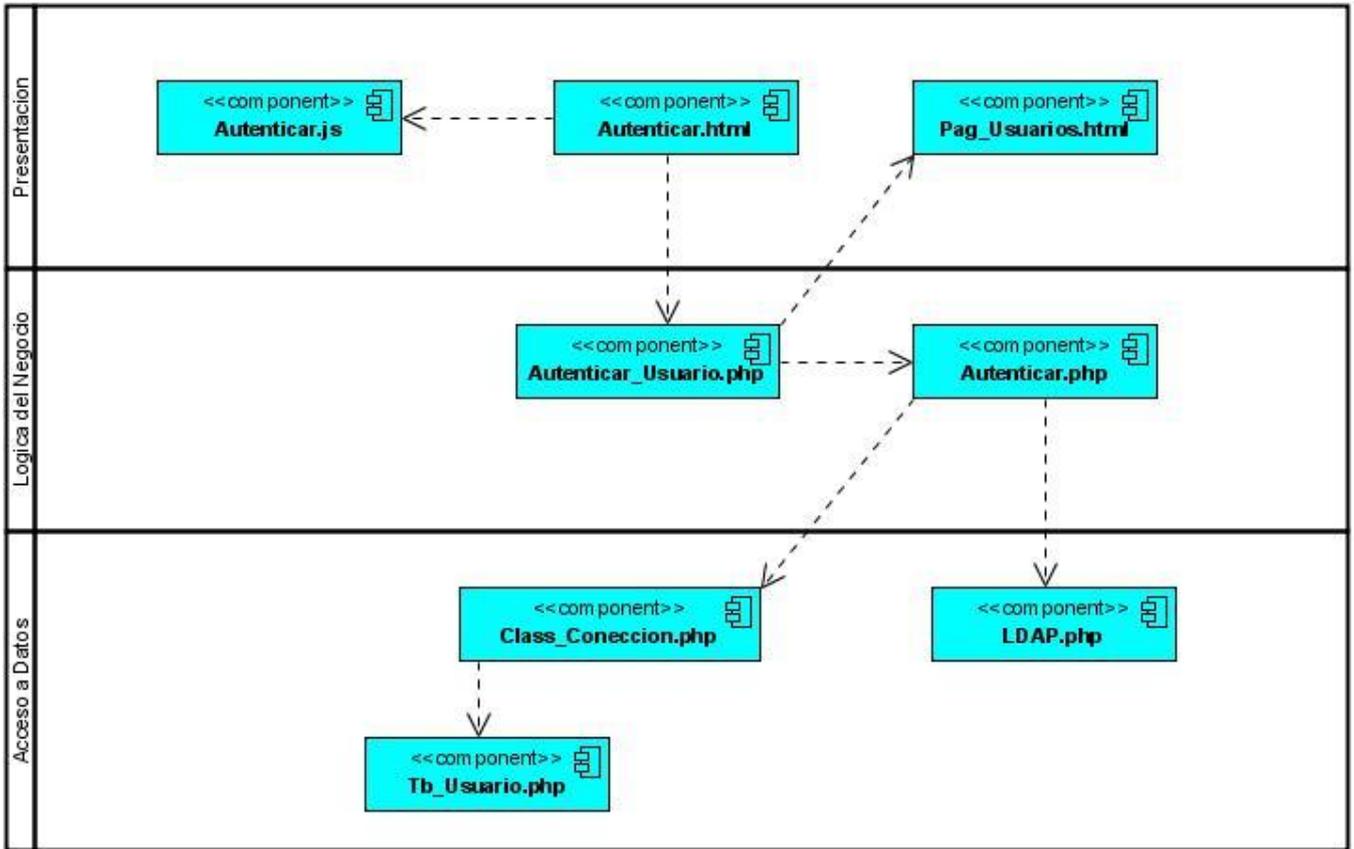


Figura 34. Diagrama de Componente del CUS Autenticar_Usuario

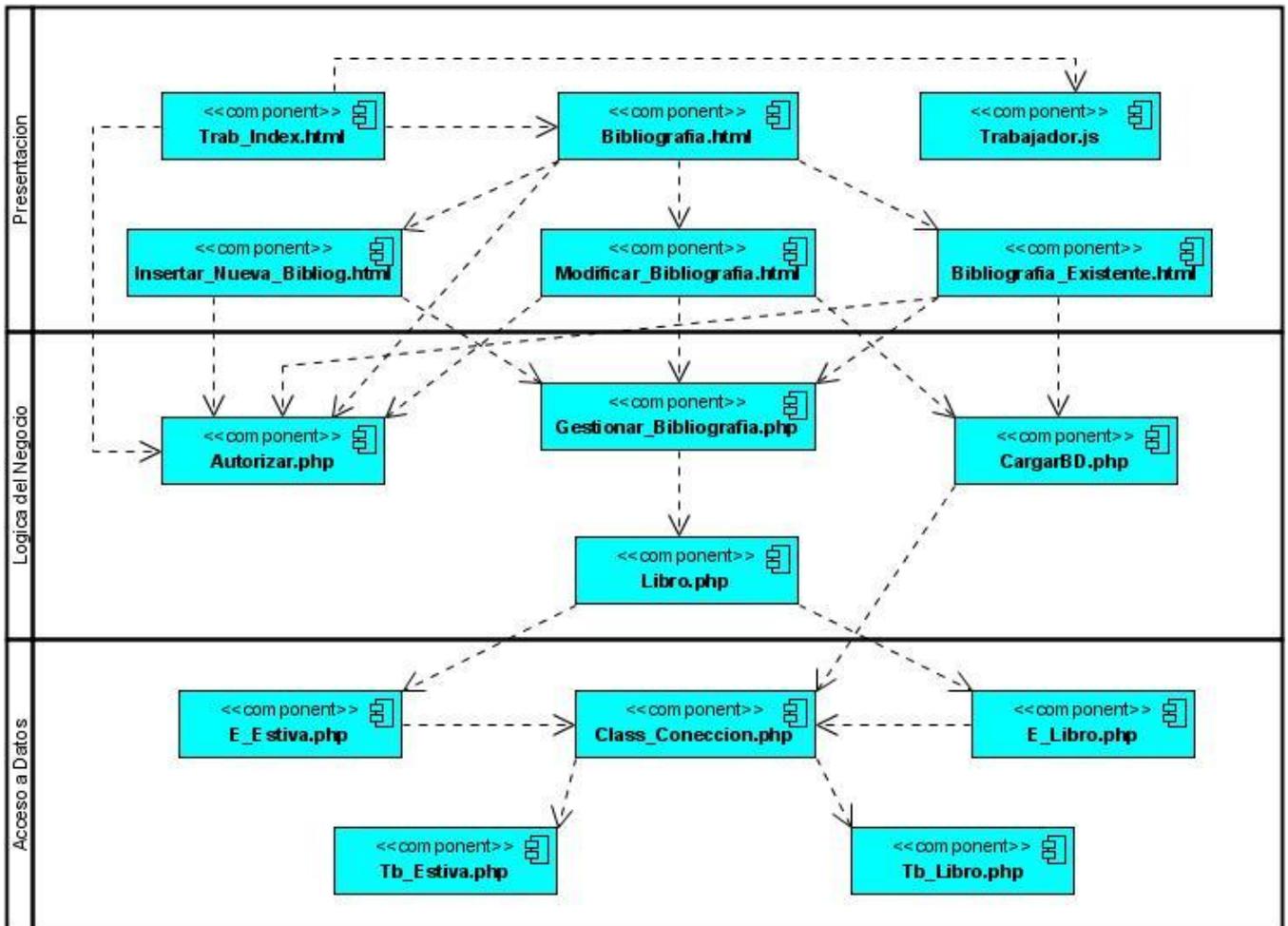


Figura 35. Diagrama de Componente del CUS Gestionar_Libro

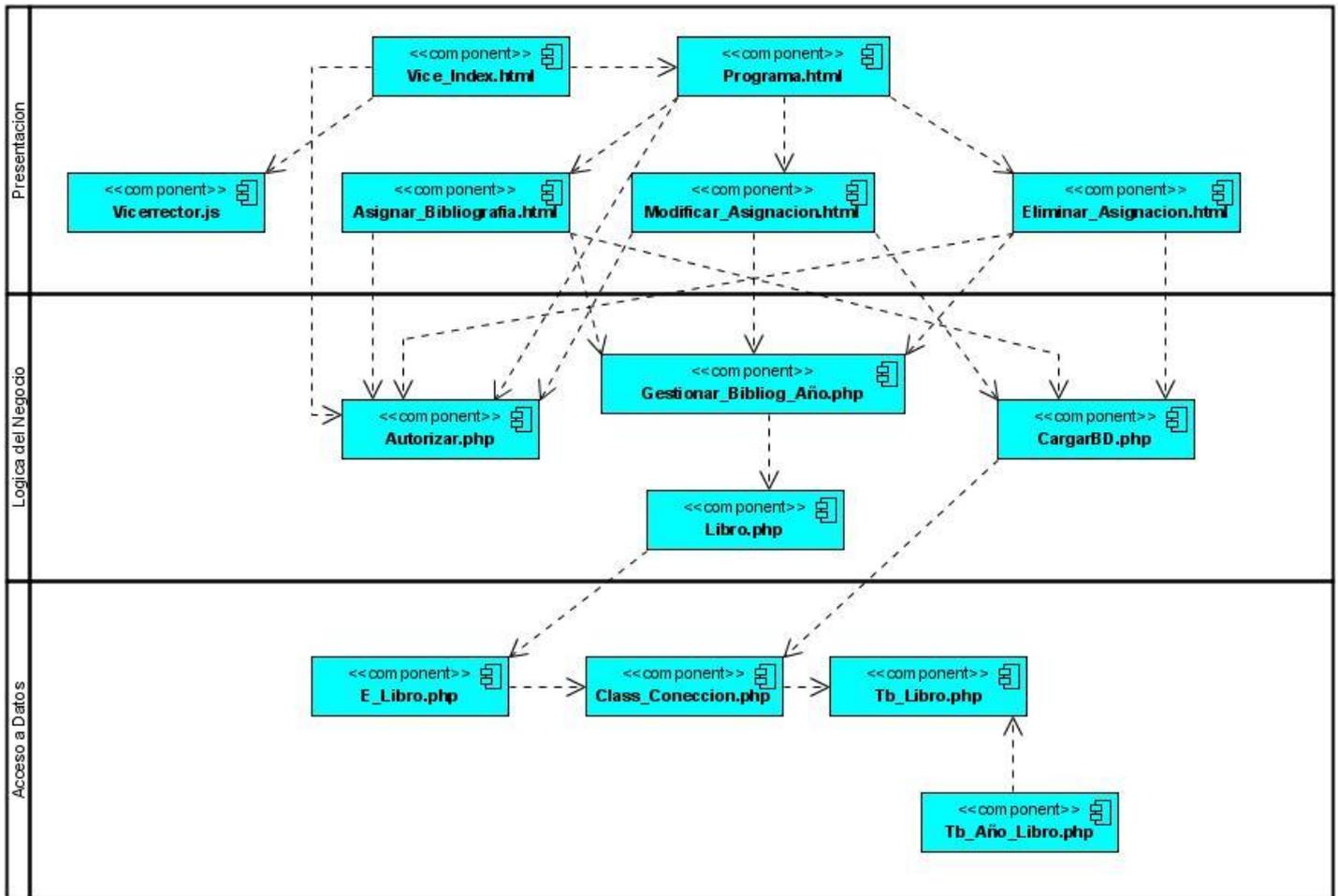


Figura 36. Diagrama de Componente del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año

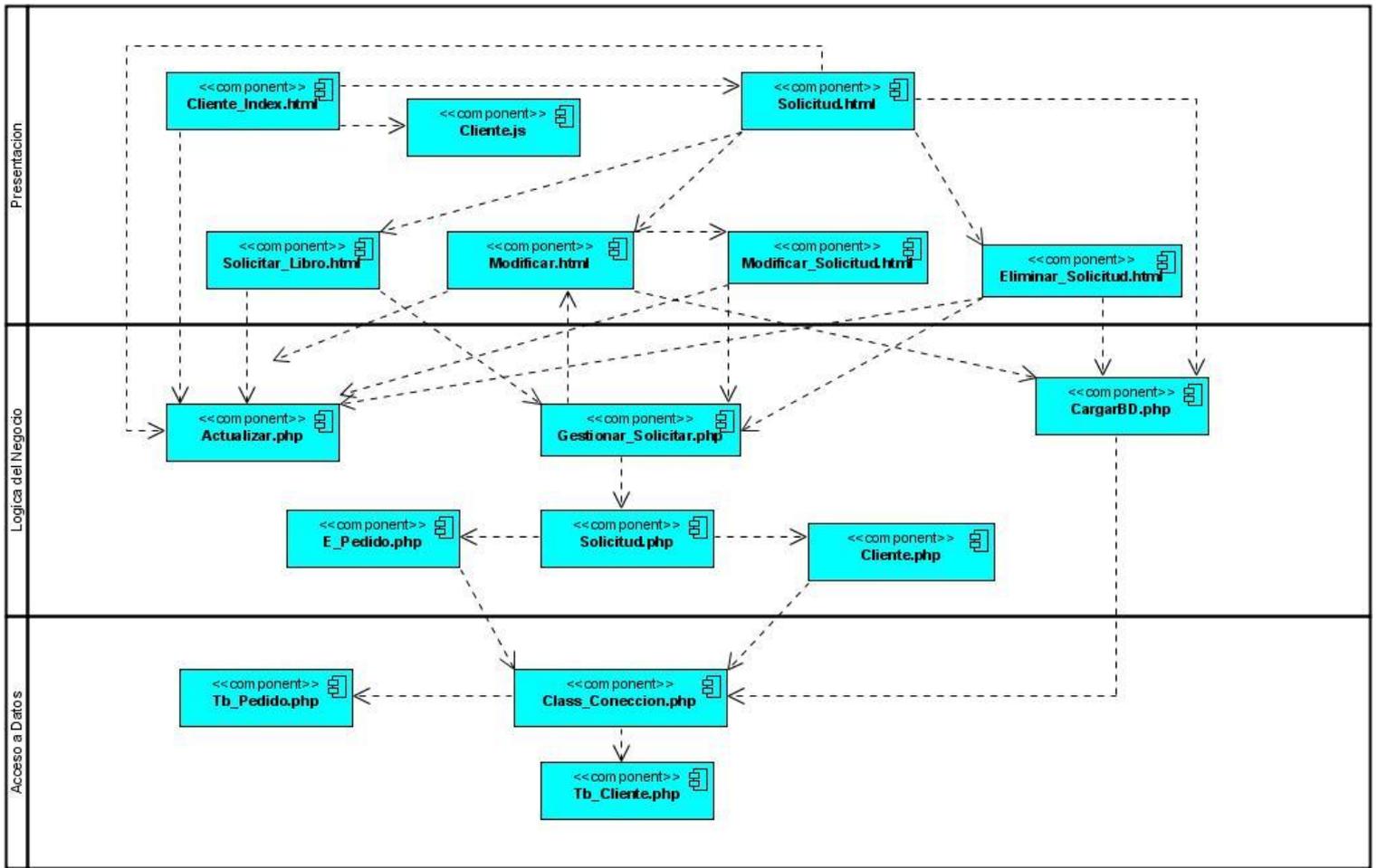


Figura 37. Diagrama de Componente del CUS Solicitar_Libro

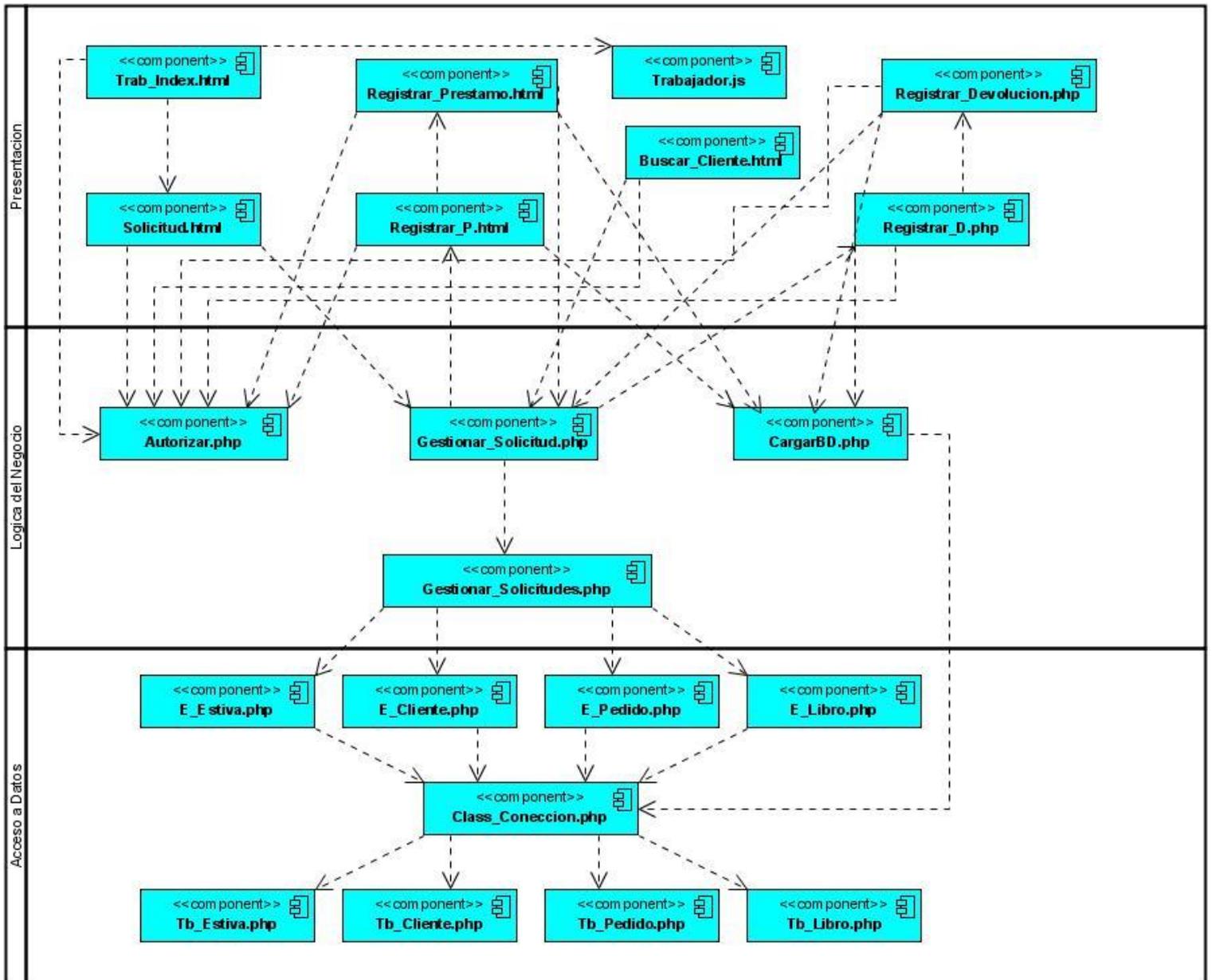


Figura 38. Diagrama de Componente del CUS Gestionar_Solicitud

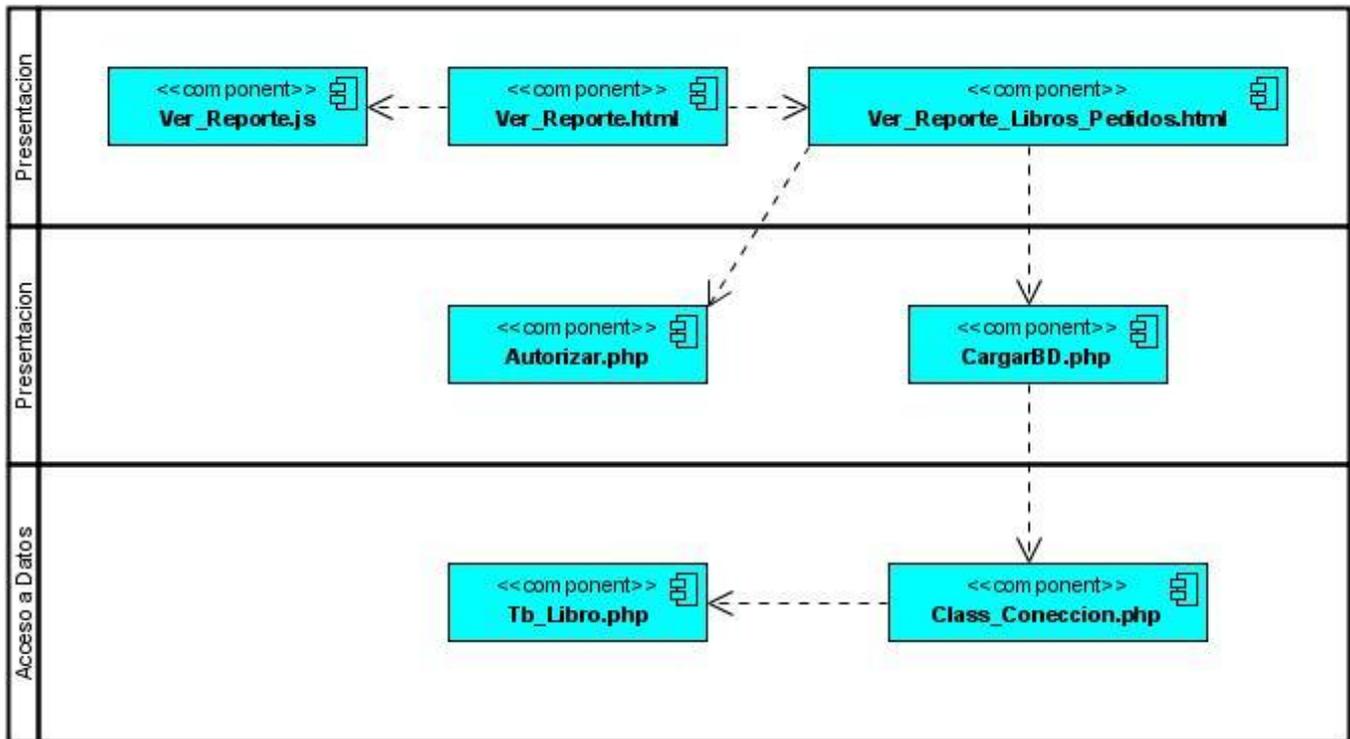


Figura 39. Diagrama de Componente del CUS Ver_Reporte_Cliente

4.4 Modelo de Prueba.

La prueba es un proceso que se enfoca sobre la lógica interna del software y las funciones externas. La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error. Un buen caso de prueba es aquel que tiene alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces. Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces. Las pruebas es el proceso de ejercitar un programa con la intención específica de encontrar errores previos a la entrega al usuario final y van encaminadas a garantizar la calidad del software en todo momento del desarrollo. Durante este flujo de trabajo se verifica el resultado de la implementación, planificando, diseñando e implementando las pruebas necesarias, llegando a crear así los casos de prueba. Luego se concluye con su realización y el manejo de los resultados, siendo el Modelo de Prueba el principal.

4.4.1 Casos de Pruebas.

Un caso de prueba especifica una forma de probar el sistema incluyendo las entradas con las que se ha de probar, los resultados esperados y las condiciones bajo las que ha de probarse. Un caso de prueba se deriva de un caso de uso en el modelo de casos de uso o de una realización de caso de uso

Capítulo 4: Implementación y Prueba

en el modelo de diseño, lo cual estos casos de prueba permiten validar los requerimientos funcionales del sistema.

4.4.1.1 Pruebas de Caja Negra.

Las Pruebas de Caja Negra son llevadas a cabo sobre la interfaz del software, pretendiendo demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma apropiada, que se produce una salida de forma eficiente y que la integridad de la información externa se mantiene. Se derivan conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requerimientos funcionales del programa.

Tabla 21. Caso de Prueba del CUS Autenticar_Usuario

Entrada	Resultado	Condiciones
El usuario introduce su nombre de usuario incorrecto o la contraseña incorrecta.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error "Usuario no autorizado".	La contraseña y el usuario deben corresponderse.
El usuario introduce su nombre de usuario incorrecto y contraseña incorrecta.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error "Usuario no autorizado".	El usuario autenticado no esta autorizado a entrar al sistema.
El usuario deja algún campo vacío al autenticarse.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error "Ha dejado campos vacíos"	El usuario no llena todos los campos a introducir necesario, eh intenta acceder al sistema.

Tabla 22. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Libro

Entrada	Resultado	Condiciones
El trabajador del local introduce una nueva bibliografía con todos sus datos ya registrado.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error "El material ya existe, trátelo como Bibliografía Existente".	La bibliografía introducida con todos sus datos ya se encuentra registrada en el sistema.
El trabajador del local modifica una bibliografía sin ser escogida previamente.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error "Seleccione una bibliografía".	El trabajador del local debe de escoger una bibliografía para modificarla.
El trabajador del local realiza una operación sobre una bibliografía existente sin haber	El sistema muestra el siguiente mensaje de error "Seleccione una bibliografía".	El trabajador del local debe de escoger una bibliografía para realizar cualquier operación

Capítulo 4: Implementación y Prueba

sido escogida previamente.		sobre la misma.
El trabajador del local deja algún campo vacío.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Ha dejado campos vacíos”	El trabajador del local no llena todos los campos necesarios para insertar, modificar o realizar una operación a una bibliografía en el sistema.

Tabla 23. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Bibliografía_por_Año

Entrada	Resultado	Condiciones
El vicerrector de docencia escoge un año y un semestre que ya tiene asignación, y marca las bibliografías que desea asignar.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “El año y semestre tiene ya una asignación, si desea modificarla ir a Modificar Bibliografía”.	El año y semestre escogido ya tiene una asignación hecha.
El vicerrector de docencia marca las bibliografías que desea asignar.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione el año y semestre correctamente”.	El vicerrector asigna las bibliografías sin haber escogido un año o un semestre correspondiente.
El vicerrector de docencia escoge un año y un semestre y asigna sin escoger una bibliografía.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione al menos una bibliografía”.	El vicerrector escogió el año y el semestre correspondiente y asignó sin haber marcado ninguna bibliografía.
El vicerrector de docencia busca asignación hecha sin escoger un año o un semestre.	El sistema muestra el siguiente mensaje “Debe de escoger un año y un semestre”.	El vicerrector de docencia buscó una asignación sin haber escogido el año o el semestre correspondiente.
El vicerrector de docencia modifica una asignación sin buscar la asignación en el año y semestre correspondiente.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Debe de escoger un año y un semestre, y presionar buscar”.	El vicerrector de docencia modificó una asignación sin haber buscado la asignación en el año y semestre correspondiente.
El vicerrector de docencia escoge un año y un semestre que no tiene asignación al presionar busca, y modifica.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “El año y semestre correspondiente no tiene asignación hecha para poder modificarla”.	El año y semestre escogido no tiene una asignación hecha, y se modificó la asignación.
El vicerrector de docencia elimina una asignación sin buscar la asignación en el año y semestre correspondiente.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Debe de escoger un año y un semestre, y presionar buscar”.	El vicerrector de docencia eliminó una asignación sin haber buscado la asignación en el año y semestre

Capítulo 4: Implementación y Prueba

		correspondiente.
El vicerrector de docencia escoge un año y un semestre que no tiene asignación al presionar buscar, y la elimina.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “El año y semestre correspondiente no tiene asignación hecha para poder eliminarla”.	El año y semestre escogido no tiene una asignación hecha, y se eliminó la asignación.
El vicerrector de docencia deja algún campo vacío.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Ha dejado campos vacíos”	El vicerrector de docencia no llena todos los campos necesarios para realizar las operaciones correspondientes.

Tabla 24. Caso de Prueba del CUS Solicitar_Libro

Entrada	Resultado	Condiciones
El cliente solicita los libros sin haber marcado ninguno.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione al menos un título”.	El cliente no marca ningún libro de la solicitud.
El cliente modifica la solicitud desmarcando todos los libros.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Si desea dejar sin libro la solicitud debe eliminarla la misma”.	El cliente desmarcó todos los libros para modificar la solicitud.
El cliente desea eliminar una solicitud sin haberla escogido previamente.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione al menos un pedido”.	El cliente eliminó una solicitud sin haberla escogido.

Tabla 25. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Solicitud

Entrada	Resultado	Condiciones
El trabajador del local acepta operación (Préstamo o Devolución) a realizar sin haberla a escogido.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione la operación a realizar”.	El trabajador del local aceptó la operación sin haber escogido.
El trabajador del local realiza la búsqueda sin entrar los datos.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Dejo campos vacíos”.	El trabajador del local hizo la búsqueda sin haber entrado los datos.
El trabajador del local datos incorrectos para realizar la búsqueda	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Usuario no registrado en la base de datos”.	El trabajador del local entró datos incorrectos para la búsqueda.
El trabajador del local entra los datos de un cliente que ya	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “El cliente no	El cliente debió haber recogido ya la solicitud.

Capítulo 4: Implementación y Prueba

recogió su solicitud.	cuenta con pedidos en espera”.	
El trabajador del local a la hora de prestar o devolver los libros, los desmarca todos y selecciona la operación.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Debe de marcar al menos un libro para poder realizar la operación”.	El trabajador del local desmarcó todos los libros para realizar la operación.

Tabla 26. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Usuario

Entrada	Resultado	Condiciones
El administrador introduce un usuario con todos sus datos ya registrado.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “El usuario ya existe”.	El usuario introducido con todos sus datos ya se encuentra registrado con acceso al sistema.
El administrador modifica un usuario sin ser escogido previamente.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione un usuario”.	El administrador debe de escoger un usuario para modificarlo.
El administrador elimina un usuario sin ser escogido.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione un usuario”.	El administrador debe de escoger un usuario para eliminarlo.
El administrador deja algún campo vacío.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Ha dejado campos vacíos”	El administrador no llena todos los campos necesarios para insertar, modificar o eliminar un usuario del sistema.

Tabla 27. Caso de Prueba del CUS Gestionar_Local

Entrada	Resultado	Condiciones
El administrador introduce un local con todos sus datos ya registrado.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “El local ya existe”.	El local introducido con todos sus datos ya se encuentra registrado en el sistema.
El administrador modifica un local sin ser escogido previamente.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione un local”.	El administrador debe de escoger un local para modificarlo.
El administrador elimina un local sin ser escogido.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Seleccione un local”.	El administrador debe de escoger un local para eliminarlo.

Tabla 28. Caso de Prueba del CUS Cambiar_Contraseña

Entrada	Resultado	Condiciones

Capítulo 4: Implementación y Prueba

El usuario del sistema introduce su contraseña que quiere cambiar, la misma contraseña como nueva contraseña y la confirma.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Debe de diferenciar la nueva contraseña de la anterior”.	El usuario del sistema debe de estar autenticado en el sistema, y la nueva contraseña debe de ser igual a la anterior.
El usuario del sistema introduce su contraseña que quiere cambiar, la nueva contraseña y diferente la confirma.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Debe de coincidir la nueva contraseña con la confirmación de la misma”.	El usuario del sistema debe de estar autenticado en el sistema, y la nueva contraseña debe de ser igual a la confirmación de la misma.
El usuario del sistema deja algún campo vacío.	El sistema muestra el siguiente mensaje de error “Ha dejado campos vacíos”	El usuario del sistema no llena todos los campos necesarios para cambiar la contraseña.

4.5 Conclusiones

En este capítulo se ha tratado lo relacionado a la implementación del sistema, mostrando los diagramas de despliegue y de componentes, código fuente, base de datos y componentes Web, además de haberle aplicado las pruebas correspondiente al sistema.

Conclusiones

El presente trabajo de diploma surge como necesidad de la UCI con el fin de darle solución a una de las problemáticas que enfrenta a diario, que está dada por el difícil proceso de la entrega y devolución de los materiales docentes.

Durante el desarrollo de la investigación se hace un estudio del funcionamiento de los procesos en los locales donde se brinda el servicio de préstamo y devolución de libros. Así como una amplia búsqueda bibliográfica de los sistemas de gestión de información, existentes en Cuba y el mundo. Se estudian las herramientas, lenguajes y tecnologías existentes con el fin de escoger las más adecuadas a la propuesta de solución: como herramienta case, Visual Paradigm para UML, utilizando como metodología de desarrollo RUP, como lenguaje de programación PHP 5.0 del lado del servidor y HTML y JavaScript del lado del cliente, para el entorno de desarrollo Zend Studio 5.5.0, para el diseño Dreamwaver MX 2004, Apache 2 como servidor Web y como gestor de Base de Datos MySQL.

Como resultado se obtuvo una aplicación Web de interfaz amigable y sencilla que gestiona los procesos de préstamo y devolución de libro en la UCI.

Por todo lo anteriormente planteado se concluye que los objetivos propuestos para el presente trabajo de diploma han sido cumplidos satisfactoriamente.

Recomendaciones

A pesar de haber cumplidos los objetivos trazados en la investigación, se recomiendan algunos aspectos a tener en cuenta, que garanticen el éxito de la utilización del sistema.

- Despliegue del sistema en los distintos locales destinados para la gestión de préstamos de libro en la UCI.
- Garantizar el mantenimiento del sistema.
- Seguimiento de la investigación con el fin de aumentar las funcionalidades del sistema implementado.
- Profundizar en las características del sistema implementado con el fin de obtener un sistema más genérico.

Referencias Bibliográficas.

1. Bartle, P. *Potenciación Comunitaria*. [cited 2008 febrero]; 8]. Available from: <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
2. Avogadro, M. *Razón y Palabra*. 2006 febrero [cited 2008 8 febrero]; Available from: <http://www.razonypalabra.org.mx/comunicarte/2006/febrero.html>.
3. *Portar de Waicent*. [cited 2008 8 febrero]; Available from: http://www.fao.org/waicent/portal/software_es.asp.
4. *Biblio 3000*. [cited 2008 8 febrero]; Available from: <http://www.biblio3000.com/general/biblio3000.htm>.
5. *ABSdatos*. [cited 2008 8 febrero]; Available from: <http://www.abcdatos.com/programas/programa/z3205.html>.
6. Pinedo, I.B. *Informatica, Evento Virtual*. 2007 [cited 2008 8 febrero]; Available from: http://www.informaticahabana.com/evento_virtual/?q=node/375&ev=XII%20Congreso%20de%20Inform%C3%A1tica%20en%20la%20Educaci%C3%B3n.
7. González, M.d.I.A.R. *La gestión de información en el sector empresarial cubano*. 2006 enero [cited 2008 8 febrero]; Available from: <http://www.congreso-info.cu/UserFiles/File/Info/Info2006/Ponencias/126.pdf>.
8. Morales, P.C. *Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas basadas en Tecnologías Web*. 1999 octubre [cited 2008 8 febrero]; Available from: <http://trevinca.ei.uvigo.es/~pcuesta/publicaciones/TecWeb.pdf>.
9. *INEI*. [cited 2008 10 febrero]; Available from: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5038/indice.HTM>.
10. *ESTR@TEGIAMagazine*. [cited 2008 10 febrero]; Available from: <http://www.e-estrategia.com.ar/ediciones/edicion0052/presente%20y%20futuro%20de%20los%20si.pdf>.
11. Hinostraza, R.R. *LinuxCentro.net*. 2005 [cited 2008 15 febrero]; Available from: <http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP>.
12. Alvarez, M.A. *desarrolladoresWeb.com*. 2007 [cited 2008 15 febrero]; Available from: <http://www.desarrolloWeb.com/articulos/497.php#arriba>.
13. *MySQL*. [cited 2008 15 febrero]; Available from: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/what-is.html>.
14. *microsoft*. 2007 [cited 2008 15 febrero]; Available from: <http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2003/technologies/Webapp/iis.msp>.
15. *Ciberaula*. 2006 [cited 2008 15 febrero]; Available from: http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/.
16. Veronica, L. *monografias.com*. [cited 2008 15 febrero]; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos5/laWeb/laWeb.shtml>.
17. Sanchez, M.A.M. *informatizate*. 2004 [cited 2008 13 febrero]; Available from: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
18. *visual-paradigm*. [cited 2008 14 febrero]; Available from: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/>.
19. *IBM*. [cited 2008 13 febrero]; Available from: http://www-142.ibm.com/software/dre/ecatalog/Detail.wss?locale=es_ES&synkey=M221280M46834Z27.
20. *Adobe Dreamweaver*. 30 abr 2008. [cited 2008 10 de mayo]; Available from: http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver#column-one.

Bibliografías Consultadas.

- Pressman, R. *Software Engineering. A Practitioner's Approach*. Fourth Edition. McGraw – Hill. USA, 1999.
- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Addison-Wesley. 1999.
- Larman, C. *UML Y PATRONES, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. La Habana. Cuba 2004.
- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La Habana. Cuba 2004.
- Pecos, D. *PostgreSQL vs. MySQL*. [cited 2008 15 febrero]; Available from: http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x15.html#AEN17.
- Wikipedia. [En línea] [Citado el: 13 de febrero de 2008.] http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver#column-one.
- Vegas, Jesús.** [En línea] marzo de 2003. [Citado el: 15 de febrero de 2008.] <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node20.html>.
- Geraldo, Angel.** monografías. [En línea] [Citado el: 15 de febrero de 2008.] <http://www.monografias.com/trabajos24/software-uml/software-uml.shtml>.
- Wikipedia. [En línea] [Citado el: 8 de febrero de 2008.] <http://es.wikipedia.org/wiki/SQL>.
- Valdés, Damián Pérez.** www.maestrosdelWeb.com/. [En línea] noviembre de 2007. [Citado el: 13 de febrero de 2008.] <http://www.maestrosdelWeb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-Web/>.
- wikipedia. [En línea] [Citado el: 15 de febrero de 2008.] http://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta_CASE.

Glosario de Término

Internase: Motor de Base de Datos Relacional.

Páginas estáticas: Páginas que se presentan sin movimiento y sin funcionalidades más allá de los enlaces.

Páginas dinámicas: Páginas que tienen efectos especiales y en las que podemos interactuar.

Proxy: Programa o dispositivo que realiza una acción en representación de otro.

URL: Localizador uniforme de recurso. Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización.

Servidor: Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

Protocolo: Comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

BSD: *Berkeley Software Distribución* (en español, Distribución de Software Berkeley) y se utiliza para identificar un sistema operativo derivado del sistema Unix.

Cliente ligero: Se denomina cliente ligero (thin-client) a aquellos dispositivos (ordenadores, móviles, etc) que utilizan un servidor central para todas sus tareas de procesamiento.

www: World Wide Web, es un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet.

e-commerce: Es la denominación inglesa de comercio electrónico. Son todas aquellas transacciones comerciales que se realizan a través de Internet.

Red: es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos.

Hosting: (alojamiento web) consiste en alojar, servir, y mantener archivos para uno o más sitios web

Plug-in: Es un módulo de hardware o software que añade una característica o un servicio específico a un sistema más grande.

Log: Registrar datos o información sobre quién, qué, cuándo, dónde y por qué un evento ocurre para un dispositivo en particular o aplicación.

Anexos

Tabla 29. Descripción del CUS Gestionar_Usuario

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Gestionar_Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el administrador del sistema decide insertar, modificar o eliminar un usuario en el sistema. Posteriormente el administrador introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema inserta, modifica o elimina un usuario según la decisión del administrador, finalizando el caso de uso.
Actores	Administrador.
Precondiciones	El administrador del sistema se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar las actividades del rol de administrador.
Poscondiciones	El usuario queda insertado, modificado o eliminado en el sistema.
Requisitos Funcionales	R2. Gestionar Usuario
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Usuarios.	2. El sistema muestra las siguientes opciones: a. Insertar. b. Modificar. c. Eliminar.
3. Selecciona la opción deseada.	4. El sistema realiza determinadas acciones en dependencia de la opción seleccionada. a. Si selecciona la opción Usuario va a la sección "Insertar Usuario". b. Si selecciona la opción Modificar va a la sección "Modificar Usuario". c. Si selecciona la opción Eliminar va a la sección "Eliminar Usuario".

Flujo Alternado	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Sección "Insertar Usuario."	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Muestra los campos para introducir los siguientes datos:<ul style="list-style-type: none">• Nombre.• Contraseña.• Confirmar Contraseña.2. Muestra un campo para seleccionar el tipo de rol que va a desempeñar.3. Muestra un campo para seleccionar el local en donde va a trabajar si se desempeña como trabajador del local.4. Muestra una opción para insertar la operación.5. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none">6. Introduce los datos necesarios para insertar el usuario.7. Selecciona el tipo de rol.8. Selecciona el local en donde va a trabajar si se desempeña como trabajador del local.9. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Insertar Usuario".	<ol style="list-style-type: none">10. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Insertar Usuario".11. Registra los datos del usuario:<ul style="list-style-type: none">• Nombre.• Contraseña.• Confirmar contraseña.• Rol.• Local12. Inserta al usuario en el sistema.13. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Insertar Usuario".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Comprueba que existen campos sin llenar.2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacíos.3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Insertar Usuario".
Sección "Modificar Usuario."	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Muestra un campo para ver todos los usuarios que están autenticados.2. Muestra los campos de los datos del usuario que se pueden modificar.<ul style="list-style-type: none">• Nombre.• Rol.• Contraseña.• Local.3. Muestra una opción para obtener los datos del usuario seleccionado a modificar.4. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none">5. Selecciona un usuario.6. Selecciona las opciones de los campos que se desea modificar en el usuario seleccionado.7. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Insertar Usuario".	<ol style="list-style-type: none">8. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 3 de la sección "Insertar Usuario".9. Muestra los campos que se desea modificar.10. Muestra un campo con el nombre del usuario en donde se va a ser la modificación.11. Muestra una opción para registrar las

	<p>modificaciones.</p> <p>12. Muestra una opción para cancelar la modificación.</p>
<p>13. Introduce los datos a modificar.</p> <p>14. Selecciona la opción para registrar los datos modificados, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Modificar Usuario”.</p>	<p>15. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 3.</p> <p>16. Registra los nuevos datos del usuario.</p> <p>17. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.</p>
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la opción 1 del flujo básico de la sección “Modificar Usuario”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 9 del flujo básico de la sección “Modificar Usuario”.
Flujo Alternado 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Comprueba que existen campos sin llenar.</p> <p>2. Muestra un mensaje indicando un error diciendo cuales son los campos que deben ser llenados para completar la modificación.</p> <p>3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Modificar Usuario”.</p>
Sección “Eliminar Usuario.”	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra un campo donde se

	<p>encuentran todos los usuarios.</p> <p>2. Muestra una opción para eliminar al usuario seleccionado.</p> <p>3. Muestra una opción para cancelar la operación.</p>
<p>4. Selecciona el usuario que se desea eliminar.</p> <p>5. Selecciona la opción para eliminar el usuario deseado, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Eliminar Usuario”.</p>	<p>6. Comprueba que no existen campos sin llenar o sin ser escogidos, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Eliminar Usuario”</p> <p>7. Elimina visualmente el usuario seleccionado.</p> <p>8. Muestra un mensaje indicando que se realizó satisfactoriamente la operación, finalizando el caso de uso.</p>
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de cancelar la operación.	2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Eliminar Usuario”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Comprueba que no ha seleccionado un usuario.</p> <p>2. Muestra un mensaje indicando un error diciendo que no ha seleccionado un usuario a eliminar.</p> <p>3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Eliminar Usuario”.</p>
Interfaces del caso de uso	

Tabla 30. Descripción del CUS Gestionar_Local

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Gestionar_Local
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el administrador del sistema decide insertar, modificar o eliminar un local en el sistema.

	Posteriormente el administrador introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema inserta, modifica o elimina el local según la decisión del administrador, finalizando el caso de uso.
Actores	Administrador.
Precondiciones	El administrador del sistema se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar las actividades del rol de administrador.
Poscondiciones	El local queda insertado, modificado o eliminado en el sistema.
Requisitos Funcionales	R6. Gestionar Local.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Locales.	2. El sistema muestra las siguientes opciones: a. Insertar. b. Modificar. c. Eliminar.
3. Selecciona la opción deseada.	4. El sistema realiza determinadas acciones en dependencia de la opción seleccionada. a. Si selecciona la opción Insertar va a la sección "Insertar Local". b. Si selecciona la opción Modificar va a la sección "Modificar Local". c. Si selecciona la opción Eliminar va a la sección "Eliminar Local".
Flujo Alternado	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Sección "Insertar Local."	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra los campos para introducir los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre. • Ubicación. 2. Muestra una opción para insertar la operación. 3. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none"> 4. Introduce los datos necesarios para insertar el local. 5. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Insertar Local". 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Insertar Local". 7. Registra los datos del local: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre. • Ubicación. 8. Inserta el local en el sistema. 9. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción para cancelar la operación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Insertar Local".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen campos sin llenar. 2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacios. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Insertar Local".
Sección "Modificar Local."	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un campo para ver todos los locales que se encuentran. 2. Muestra los campos de los datos del local que se pueden modificar. <ul style="list-style-type: none"> • Nombre. • Ubicación. 3. Muestra una opción para obtener los datos del local seleccionado a modificar. 4. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none"> 5. Selecciona un local. 6. Selecciona las opciones de los campos que se desea modificar en el local seleccionado. 7. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 de la sección “Modificar Local”. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Comprueba que no ha dejado campos sin llenar y sin escoger, sino ver flujo alternado 3 de la sección “Modificar Local”. 9. Muestra los campos que se desea modificar. 10. Muestra un campo con el nombre del local en donde se va a realizar la modificación. 11. Muestra una opción para registrar las modificaciones. 12. Muestra una opción para cancelar la modificación.
<ol style="list-style-type: none"> 13. Introduce los datos a modificar. 14. Selecciona la opción para registrar los datos modificados, sino ver flujo alternado 2 de la sección “Modificar Local”. 	<ol style="list-style-type: none"> 15. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 3. 16. Registra los nuevos datos del local. 17. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción para cancelar la operación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Va a la opción 1 del flujo básico de la sección “Modificar Local”.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción para cancelar la modificación del local. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Va a la acción 9 del flujo básico de la sección “Modificar Local”.

Flujo Alternado 3	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que existen campos sin llenar. 2. Muestra un mensaje indicando un error diciendo cuales son los campos que deben ser llenados o escogidos para completar la modificación. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Modificar Local".
Sección "Eliminar Local".	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un campo donde se encuentran todos los locales. 3. Muestra una opción para eliminar el local seleccionado. 4. Muestra una opción para cancelar la operación.
<ol style="list-style-type: none"> 5. Selecciona el local que se desea eliminar. 6. Selecciona la opción para eliminar el local deseado, sino ver flujo alternado 1 de la sección "Eliminar Local". 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Comprueba que no existen campos sin llenar o sin ser escogidos, sino ver flujo alternado 2 de la sección "Eliminar Local". 8. Elimina visualmente el local seleccionado. 9. Muestra un mensaje indicando que se realizó satisfactoriamente la operación, finalizando el caso de uso.
Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción de cancelar la operación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección "Eliminar Local".
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprueba que no ha seleccionado un local.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Muestra un mensaje indicando un error diciendo que no ha seleccionado un local a eliminar. 3. Va a la acción 1 del flujo básico de la sección “Eliminar Local”.
Interfaces del caso de uso	

Tabla 31. Descripción del CUS. Eliminar_Solicitud_Reloj

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Nombre	Eliminar_Solicitud_Reloj
Descripción	El caso de uso se inicia cuando un cliente realiza una solicitud en el sistema. Si al cabo de los 15 días el cliente no ha buscado la solicitud hecha o no la ha eliminado, el sistema automáticamente elimina la solicitud, finalizando el caso de uso.
Actores	Reloj
Precondiciones	Debe de haberse hecho la solicitud previamente y debe de haber transcurrido 15 días sin haberse ido a buscar y sin haberla eliminado.
Poscondiciones	Queda eliminada en el sistema la solicitud.
Requisitos Funcionales	R10. Eliminar Solicitud Reloj.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guarda y cuenta los días de cada solicitud hecha en el sistema. 2. Elimina las solicitudes que tenga más de 15 días en el sistema 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Elimina completamente las solicitudes.
Interfaces del caso de uso	

Tabla 32. Descripción del CUS. Cambiar_Contraseña

Especificación de Caso de Uso de Sistema

Nombre	Cambiar_Contraseña
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario del sistema decide cambiar su contraseña en el sistema. Posteriormente el administrador introduce los datos necesarios para realizar la operación deseada y el sistema cambia la contraseña de dicho usuario del sistema, finalizando el caso de uso.
Actores	Usuario del Sistema.
Precondiciones	El Usuario del Sistema se encuentra autenticado y ha obtenido los permisos necesarios para realizar el cambio de contraseña en el sistema.
Poscondiciones	El Usuario del Sistema ha cambiado su contraseña de acceso al sistema.
Requisitos Funcionales	R9. Cambiar Contraseña.
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cambiar Contraseña.	2. El sistema muestra los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none">• Contraseña.• Nueva Contraseña.• Confirmar. 3. Muestra una opción para aceptar la operación.
5. Introduce los datos necesarios para cambiar la contraseña. 6. Selecciona la opción para registrar la operación, sino ver flujo alternado 1 del flujo básico.	4. Muestra una opción para cancelar la operación. 7. Comprueba que no existen campos sin llenar, sino ver flujo alternado 2 del flujo básico. 8. Comprueba la verificación de la contraseña a cambiar, sino ver flujo alternado 2 del flujo básico. 9. Registra los datos entrados: <ul style="list-style-type: none">• Nueva Contraseña.• Confirmar. 10. Cambia la contraseña en el sistema. 11. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó satisfactoriamente, finalizando el caso de uso.

Flujo Alternado 1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación.	2. Va a la acción 2 del flujo básico.
Flujo Alternado 2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none">1. Comprueba que existen campos sin llenar.2. Muestra un mensaje indicando un error de que ha dejado campos vacios.3. Va a la acción 5 del flujo básico.
Interfaces del caso de uso	