



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1

“Portal web para la biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas.”

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

Autora: Leanet de la C. Bello Fabelo

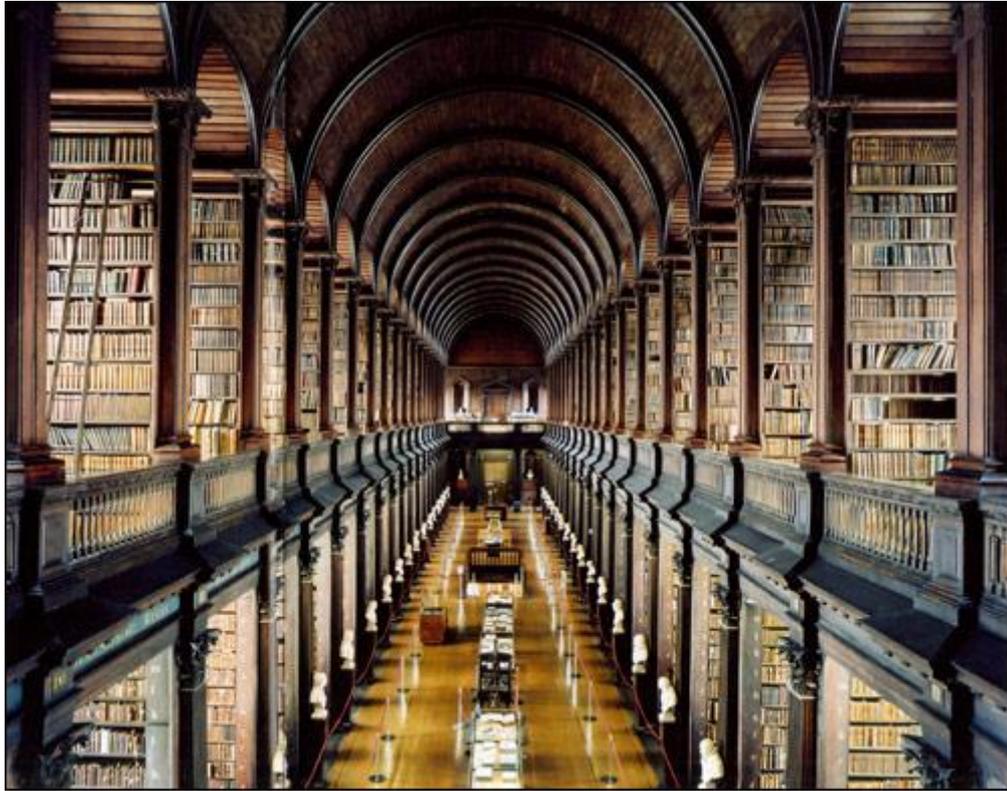
Tutor (es): Ing. Yanedi Abreu Bartome

Ing. Luis Domínguez Cruz

Consultante: Ing. Maikel Manuel Fernández

La Habana, Junio del 2012

“Año 53 de la Revolución ”

Pensamiento

Toda Biblioteca debe "... ser no sólo el laboratorio en que el investigador encuentre los elementos que requiere su faena cotidiana, sino, y sobre todo, centro difusor de la cultura capaz de cooperar en la elevación del nivel intelectual de nuestro medio..."

Luis Gallo Porras

Dedicatoria

A mi padres por tanto amor y comprensión, por ser las personas más especiales de mi vida, por ser mi inspiración.

A mis abuelos, a mis tías Beba y Maida por haber depositado en mí toda su confianza.

Agradecimientos

A mis padres por apoyarme incondicionalmente en cada decisión que he tomado.

A mis tías por toda su preocupación, ayuda y cariño.

A los profes del proyecto que me dieron su ayuda Adrian, Yirianni, Yanet, Dionisio, Liuris, Maikel y Jorge.

Al eterno grupo 10304 por tantos momentos lindos vividos en esta universidad y fuera de ella.

A quienes trabajan conmigo en el proyecto Liuba, Elizabeth, Lily, Ayane, Didzan, Reinaldo, Joaquín, Ernesto y Javier, que siempre han tenido alguna que otra respuesta para mis preguntas.

A las personas que no están pero que de una forma u otra me han apoyado.

Gracias a todos.

Declaración de Autoría

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al Centro de Informatización Universitaria de la Universidad de las Ciencias Informáticas, para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

Firma del Autora

Leanet de la C. Bello Fabelo

Firma del Tutora

Ing. Yanedi Abreu Bartome

Firma del Tutor

Ing. Luis Domínguez Cruz

Datos de contacto

Autora:

Leonet de la C. Bello Fabelo

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: lcbello@estudiantes.uci.cu

Tutor (es):

Ing. Yanedi Abreu Bartomeo

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: yabreub@uci.cu

Ing. Luis Domínguez Cruz

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: ldominguezc@uci.cu

Consultante:

Ing. Maikel Manuel Fernández

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: maikelm@uci.cu

Resumen

La presente investigación describe el desarrollo de un portal web para la biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas, que integra servicios de gestión bibliotecaria, con el objetivo de ofrecer prestaciones a los usuarios con mayor rapidez. Para el desarrollo de la propuesta de solución se utiliza el Sistema de Gestión de Contenidos Drupal, que permite el manejo de tipos de contenido y brinda las funcionalidades necesarias para el desarrollo de proyectos destinados a bibliotecas. Se emplea la metodología de desarrollo RUP para guiar todo el proceso de desarrollo de la aplicación.

Palabras Clave: Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas, Portal web, Servicios Bibliotecarios, Integración de servicios.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	6
1.1.1. <i>Clasificación general.....</i>	6
1.1.2. <i>Tipos de sistemas de información.....</i>	7
1.1.3. <i>Universidad.....</i>	8
1.1.4. <i>Las bibliotecas universitarias.....</i>	8
1.1.4-Bibliotecas en línea.....	8
1.1.5. <i>Portales web para bibliotecas universitarias.....</i>	9
1.2. ESTUDIO DE SISTEMAS HOMÓLOGOS.....	11
1.3. TECNOLOGÍAS.....	16
1.3.1. <i>Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS).....</i>	16
1.3.2. <i>Sistemas Gestores de Bases de datos.....</i>	20
1.3.3. <i>Lenguajes de programación.....</i>	23
1.3.4. <i>Herramientas.....</i>	25
1.3.4.2. <i>Herramientas CASE.....</i>	27
1.4. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	28
CONCLUSIONES PARCIALES.....	32
CAPÍTULO 2. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	42
2.1. OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN.....	42
2.2. INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.....	42
2.3. PROPUESTA DEL SISTEMA.....	43
2.4. MODELO DEL NEGOCIO.....	44
2.4.1. <i>Descripción de los casos de uso.....</i>	45
2.4.2. <i>Modelo de objetos.....</i>	48
2.5. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE.....	49
2.5.1 <i>Requisitos funcionales.....</i>	49
2.5.2 <i>Requisitos no funcionales.....</i>	49
2.6. MODELADO DEL SISTEMA.....	52
2.6.1 <i>Definición de los casos de uso del sistema.....</i>	52
2.6.2. <i>Patrones de casos de uso.....</i>	56
2.6.3. <i>Descripción expandida de los casos de uso.....</i>	57
CAPÍTULO 3. CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	60
3.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	55
3.1.1. <i>Diagrama de clases del Análisis.....</i>	55
3.2. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	56
3.2.1. <i>Arquitectura.....</i>	56
3.2.2 <i>Diagrama de clases del diseño.....</i>	58
3.2.3. <i>Diagrama de paquetes.....</i>	60

3.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	62
3.3.1 <i>Diagrama de clases persistentes</i>	62
3.3.2 <i>Modelos de datos</i>	63
3.3.1. <i>Descripción de las tablas</i>	64
3.4. SEGURIDAD	65
3.5. TRATAMIENTO DE ERRORES.....	66
3.6. IMPLEMENTACIÓN.....	66
3.6.1. <i>Diagramas de componentes</i>	66
3.6.2. <i>Diagrama de despliegue</i>	68
3.6.3. <i>Integración con otros sistemas</i>	69
CONCLUSIONES PARCIALES	71
CAPÍTULO 4. VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	74
4.1. PRUEBAS DE SOFTWARE.....	74
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBAS.....	74
4.3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS AL SISTEMA.....	76
CONCLUSIONES PARCIALES	77
CONCLUSIONES GENERALES	78
RECOMENDACIONES.....	78
GLOSARIO DE TÉRMINOS.	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	84
ANEXOS	85

Introducción

El siglo XXI ha demostrado ser una era donde las tecnologías son objeto del constante desarrollo, brindando la posibilidad de hacer más fácil la vida cotidiana de las personas. El desarrollo científico-técnico actualmente está sustentado por el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que brindan los recursos necesarios para que la información esté al alcance de todos.

Un factor importante ha sido el crecimiento acelerado de las telecomunicaciones y las redes de computadoras, especialmente internet, posibilitando que millones de usuarios estén conectados a una gran red, accediendo a determinada información o haciendo uso de disímiles servicios. Por lo que ha surgido la necesidad de informatizar miles de instituciones proporcionando una mayor calidad en la atención a los usuarios. El creciente uso de las TIC amerita que la informatización sea un factor fundamental en el marco competitivo de una institución.

En las instituciones bibliotecarias también se ha llevado a cabo el proceso de informatización de los servicios que se brindan. En la antigüedad una biblioteca no era más que un lugar donde se podía guardar determinada información o conocimientos en libros, piedras grabadas, pergaminos y otros materiales donde el hombre podía escribir (1).

Con el paso de los años estos espacios se han convertido en lugares donde el conocimiento se hace accesible, al igual que los servicios que se ofrecen, los cuales continuamente se van diversificando y cada vez atraen más usuarios. El uso de las tecnologías tiene un papel fundamental en las instituciones bibliotecarias, pues permiten dar respuesta rápida a las demandas de información de los usuarios.

En Cuba las bibliotecas son espacios de suma importancia para la sociedad, dígase en centros académicos o públicos. Diariamente estos centros son visitados por usuarios interesados en realizar estudios, investigaciones o simplemente buscar un libro para leer. Las bibliotecas que se han informatizado brindan una mayor eficiencia y rapidez en cuanto a la atención de los usuarios.

Un punto fundamental, es la representación de estos espacios en instituciones académicas. La idea de formar profesionales altamente calificados ha llevado a la creación de centros universitarios, en los que existen bibliotecas que apoyan el estudio y la investigación que realizan los estudiantes en su quehacer diario. La Universidad de las Ciencias informáticas (UCI) cuenta con una biblioteca donde la actividad fundamental es proporcionar servicios de información que brinden apoyo al modelo de integración entre la docencia, la producción y la investigación.

La biblioteca de la UCI tiene un portal web en el que se brindan servicios, a los que se pueden acceder a través de la red. El portal contiene el servicio de Catálogo en el que se pueden realizar búsquedas simples y avanzadas, se puede acceder a bases de datos, tanto libres como adquiridas por pago y tiene integrado el Repositorio Institucional¹. Sin embargo el uso del sistema por parte de la comunidad UCI es limitado.

Luego de una revisión realizada a la aplicación se detectaron determinados problemas que inciden en la organización y representación del contenido. No existe categorización en los recursos de información, debido a que se unen enlaces externos con bases de datos. Los servicios y las bases de datos no son mostrados en orden alfabético, de forma tal que el usuario pueda dirigirse directamente a la página que contiene la información que desea. En la página principal no se identifica de forma clara el ingreso a la cuenta del usuario, pues existe un enlace donde el usuario tiene que acceder a otra página y no se mantiene en la principal cuando es autenticado.

Otro problema que se presenta en esta aplicación, es que no tiene un buscador que le proporcione al usuario realizar búsquedas de documentos. También se dificulta saber cuáles son los documentos de mayor interés, ya que no existe un espacio que muestre los documentos más consultados. Las nuevas adquisiciones que ha tenido la biblioteca no son mostradas de forma que atraigan la atención del usuario. No contiene un servicio de certificación de publicaciones donde se puedan realizar solicitudes de forma automatizada,

¹ Espacio donde se almacenan las investigaciones científicas y académicas de los miembros de la institución.

tener un control de las solicitudes que el usuario ha realizado y saber el estado en el que se encuentran. No se tiene acceso a los tutoriales que se muestran.

Otra situación que se presenta es la baja integración con los servicios del nuevo modelo que se está desarrollando en la universidad, un modelo basado en los principios de la web 2.0. Entre los servicios que se han desarrollado bajo este modelo se puede encontrar el Servicio de Vigilancia Tecnológica (Vigitec)².

A raíz de la problemática anteriormente expuesta, se plantea el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo brindar con mayor calidad los servicios y productos de información en la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

El **objeto de estudio** de la presente investigación está dirigido a los Sistemas de información para Bibliotecas y el **campo de acción** está enmarcado en los portales web para las bibliotecas universitarias.

La presente investigación tiene como **objetivo general** desarrollar un portal web para la biblioteca de la Universidad de Ciencias Informáticas que integre todos los servicios de gestión bibliotecaria; el mismo está desglosado en los siguientes objetivos específicos:

- Fundamentar conceptos, características y antecedentes de sistemas de información para bibliotecas.
- Identificar las herramientas para el desarrollo de la solución.
- Describir los servicios bibliotecarios que se brindan en la UCI, para su funcionamiento a través del portal.
- Definir la propuesta de solución.
- Integrar a la arquitectura del portal los servicios bibliotecarios desarrollados por terceros.

² Este servicio permite obtener productos tales como alertas tecnológicas, elaboración de compendios informativos y análisis de tendencias, elaboración de perfiles estratégicos y estudios de mercado.

- Implementar los componentes que requiera el portal bibliotecario.
- Evaluar las nuevas funcionalidades del portal web para la biblioteca de la UCI.

La **idea a defender** que se plantea es que el desarrollo de un nuevo portal para la biblioteca de la UCI permitirá brindar los servicios y productos de información con mayor calidad.

Para la presente investigación se emplearon los siguientes **métodos de investigación**:

Los **métodos teóricos** utilizados son:

Análisis-Sintético: Este método facilita la comprensión del problema planteado, a través del análisis se hace una descomposición del problema en partes, permitiendo una mayor comprensión. Posteriormente las partes son unidas a través de la síntesis logrando describir relaciones entre ellas y características.

Histórico-Lógico: Permite realizar un estudio exhaustivo de los antecedentes históricos de las bibliotecas teniendo en cuenta su evolución hasta la actualidad. Esto proporciona que se realice una investigación acerca del funcionamiento de los servicios bibliotecarios y su desarrollo, basándose en datos obtenidos a partir del estudio histórico.

Los **métodos empíricos** utilizados son:

Observación: Este método permite realizar un análisis visual de lo que ocurre realmente con el fenómeno enmarcado en la investigación, debe realizarse de manera sistemática para percibir los hechos directamente, siempre diferenciando aspectos significativos. Con él se puede hacer una evaluación de los resultados obtenidos en cada fase del proceso de desarrollo.

Entrevista: Es un método que está dirigido a la recopilación de información sobre el portal de la biblioteca que actualmente se encuentra en línea y los diferentes servicios que se desean integrar al nuevo portal.

Los **beneficios esperados** del presente trabajo son:

- Aumento del uso de los servicios bibliotecarios.

- Integración de la biblioteca con el entorno universitario.
- Incorporación de nuevos servicios en un entorno digital.

El documento estará estructurado en cuatro capítulos, conformados con la información que se presenta a continuación.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Este capítulo contiene una detallada descripción de los sistemas de información, se analizan sus características y funcionalidades, específicamente los Sistemas de Información para bibliotecas. Se realiza un análisis a sistemas homólogos para identificar características comunes, que puedan aplicarse a la solución. Se muestra un estudio de las tecnologías a utilizar en el desarrollo del portal.

Capítulo 2. Propuesta de solución.

Se realiza un estudio sobre la información que se maneja actualmente en la biblioteca y a través del modelo del negocio se describe todo el proceso que se lleva a cabo en la biblioteca. Se especifican los requisitos funcionales y no funcionales, así como los casos de uso necesarios.

Capítulo 3. Construcción de la propuesta de solución.

Se presenta el análisis y diseño del portal, se especifican las clases que posteriormente son utilizadas en la fase de implementación y se propone el despliegue de la aplicación.

Capítulo 4. Pruebas.

En este capítulo se realizan pruebas a la solución final, para encontrar no conformidades que puedan estar presentes en las funcionalidades desarrolladas.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

En este capítulo se abordan aspectos relacionados con los sistemas de información, específicamente para bibliotecas, también se realiza un estudio de sistemas homólogos con el objetivo de encontrar características comunes que se puedan aplicar en la solución. Se estudian las metodologías que pueden ser utilizadas, así como las herramientas que se utilizan en el desarrollo de la solución.

1.1. Sistemas de información.

Los sistemas de información son un conjunto de procesos integrados, desarrollados en un entorno usuario – ordenador, que operando sobre un conjunto de datos estructurados, de acuerdo con las necesidades de una organización, recopilan, elaboran y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de dicha organización (2).

El acceso a la información es la principal fuente para adquirir conocimientos que existe en el mundo. Estos sistemas son los encargados de permitir que las personas sean capaces de gestionar informaciones o conocimientos a través de datos específicos, artículos, documentos o libros, dando respuesta a lo que verdaderamente necesita el usuario. En su aplicación desarrollan cuatro actividades fundamentales: entrada, almacenamiento, procesamiento de datos y salida de información.

1.1.1. Clasificación general.

En la actualidad los sistemas de información son utilizados por empresas e instituciones que presentan la necesidad de ofrecer información y gestionarla, por esta razón son divididos en varios grupos atendiendo a su clasificación:

- Sistemas de información transaccionales.
- Sistemas de apoyo a las decisiones.
- Sistemas estratégicos.

1.1.2. Tipos de sistemas de información.

Dentro de los tres grupos en los que se clasifican los sistemas de información se pueden encontrar diferentes tipos, que tienen como principal objetivo la difusión del conocimiento. Existen sistemas que ofertan, regulan y gestionan todo tipo de recursos, se distinguen según los servicios brindados en determinada organización. Algunos de los tipos de sistemas que existen son:

- Bibliotecas.
- Centros de documentación.
- Sistemas de gestión documental y archivos.

1.1.2.1. Bibliotecas.

Las bibliotecas son lugares de esparcimiento del conocimiento. En sus inicios estos espacios almacenaban gran cantidad de información en los formatos que el hombre empleaba para dejar plasmados sus pensamientos. A medida que se ha avanzado por las diferentes épocas, los formatos utilizados para escribir se han desarrollado, hasta llegar a lo que hoy conocemos como formato digital, devenido con el desarrollo tecnológico (3).

Con el auge de las tecnologías de la información y las comunicaciones las bibliotecas han tenido que enfocar sus actividades y servicios hacia el nuevo mundo tecnológico. Esto provoca un mayor impacto en la sociedad, y proporciona que la calidad de los servicios ofrecidos sea la requerida por los usuarios.

En las bibliotecas actuales existen sistemas automatizados que facilitan las búsquedas y consultas de información. Se pueden encontrar en internet una gran cantidad de sitios que representan bibliotecas de diferentes instituciones, a través de los cuales un usuario puede investigar y consultar lo que desea sin tener que trasladarse hacia donde se encuentra ubicada físicamente la biblioteca. El desarrollo de la tecnología se ha convertido en un eslabón de suma importancia, al igual que la difusión de la información, haciendo posible que más de una persona pueda acceder a un mismo recurso a la vez.

1.1.3. Universidad.

Las instituciones universitarias se originaron en el continente europeo, en la Edad Media. Las primeras que fueron constituidas, estaban destinadas a los estudios de la medicina, posteriormente son enfocadas hacia otras materias. Se expandieron por los países de Europa y luego a través de la emigración son creadas en otros países fuera de la región europea.

Es la institución encargada de procesar en un mismo entorno, ciencia, educación y cultura. Es el espacio donde se producen, se contrastan y se fundamentan ideas cognoscitivas a través de comunidades científicas y profesionales. Surge para dar respuesta a las necesidades de conocimiento de la sociedad y persigue los siguientes fines: investigar y transferir conocimientos (4).

1.1.4. Las bibliotecas universitarias.

Las universidades son centros de educación, especializadas en la formación de futuros profesionales, deben estar dotadas de toda la información necesaria para apoyar cualquier tipo de investigación. Un punto de vital importancia en los centros universitarios son las bibliotecas, que brindan al estudiante el acceso a los recursos necesarios para los estudios y ofrecen la *“...capacitación que se requiere para que el individuo sea capaz de conocer cuando necesita información y tenga la habilidad de recuperarla, evaluarla y utilizarla con efectividad en función de su actividad profesional...”* (5).

Las bibliotecas universitarias surgen a partir de la necesidad que existía de centralizar los materiales de estudio en un espacio, donde todas aquellas personas pertenecientes a una institución de educación superior pudieran acceder a las colecciones de libros. Con el paso de los años los espacios bibliotecarios de las universidades han creado las condiciones necesarias para integrar servicios y recursos que proporcionan apoyo a la formación.

1.1.4-Bibliotecas en línea

Actualmente existen tres categorías en las que se pueden clasificar las bibliotecas que se encuentran en internet:

- Biblioteca digital.

- Biblioteca virtual.
- Biblioteca electrónica.

1.1.4.1. Biblioteca digital.

La Federación de Bibliotecas Digitales presenta la siguiente definición: *“Organizaciones que proveen recursos, incluyendo el personal especializado, para seleccionar, estructurar, ofrecer acceso intelectual, interpretar, distribuir, preservar, la integridad y asegurar la persistencia a lo largo del tiempo de obras digitales, de tal forma que estén disponibles para su uso por parte de una comunidad definida o conjunto de comunidades.”* (6).

Las bibliotecas digitales facilitan a los usuarios una vía de consulta de información, debido a que los recursos están a su disposición en formato digital.

1.1.4.2. Biblioteca virtual.

Es aquella que además de ofrecer materiales en formato digital, ofrece servicios bibliotecarios en línea o virtual, de ambas formas se aprovecha la respuesta del usuario para organizar y brindarle los materiales que este necesita o para ofrecerles las herramientas necesarias con el fin de obtener información (7).

1.1.4.3. Biblioteca electrónica.

Este tipo de biblioteca tiene sistemas integrados de automatización que le permiten una ágil y correcta administración de los materiales que resguarda y cuenta con la tecnología necesaria para acceder a la información en formato electrónico de manera remota o local (8).

Estas categorías se diferencian en el manejo de la información, pero se relacionan entre sí por el amplio uso de las tecnologías, brindando acceso remoto a servicios y recursos. Las instituciones académicas son espacios propicios para implantar bibliotecas en línea, debido al constante intercambio de conocimientos y el incremento de los usuarios que diariamente utilizan internet para realizar búsquedas.

1.1.5. Portales web para bibliotecas universitarias.

Una tendencia que predomina actualmente en las bibliotecas es el uso de portales web, que tienen como finalidad facilitar el acceso de los usuarios a informaciones correspondientes a

diversas temáticas. Existen directorios de bibliotecas como el “*The World Wide Web Library Directory*”, que según estudios realizados, tiene portales pertenecientes a bibliotecas de 126 países y en su mayoría de bibliotecas universitarias; en los que se ofrecen servicios como consultas a bases de datos, referencias, catálogos y metabuscadores. En los portales los usuarios pueden utilizar los recursos de información sin tener que trasladarse directamente hasta la biblioteca, permitiendo el uso de un material por varias personas al mismo tiempo, debido a esto la demanda con respecto al uso de sistemas informatizados en las bibliotecas es cada vez mayor.

En la actualidad las universidades son los centros donde más se consume la información y por ende no deben estar ajenas a las comunicaciones a través de las redes, esto marca un punto fundamental en el desarrollo de las investigaciones realizadas. Con el aumento del volumen de información se hace necesario adoptar nuevas formas de ofrecerles a los usuarios el acceso a lo que necesitan, además se logra que la difusión de la información sea realizada de forma organizada y ágil.

La utilización de las redes en las bibliotecas universitarias proporciona un mejor aprovechamiento de los recursos. Los espacios bibliotecarios en las comunidades universitarias utilizan los portales web para presentar los materiales de forma organizada a los usuarios de la red, existen servicios que son automatizados y pueden ser brindados con el uso de estas aplicaciones.

Los avances del entorno bibliotecario y el uso de aplicaciones web propician cambios significativos en la prestación de servicios, tienen como objetivo principal mejorar la calidad de los mismos e incrementar la participación de los usuarios (9). Aunque para lograr que las personas queden satisfechas con las aplicaciones, deben estar organizadas y estructuradas correctamente.

El contenido expuesto en un portal web de una biblioteca universitaria no debe limitarse solamente a exponer informaciones, estas aplicaciones deben proporcionar servicios computarizados que permitan la gestión de solicitudes en línea.

1.1.5.1. Biblioteca 2.0.

Las bibliotecas universitarias han admitido el término de Biblioteca 2.0, logrando la creación de aplicaciones web, en las que son centralizados los principales servicios que el usuario necesita.

El surgimiento de la Web 2.0³ ha revolucionado el mundo debido a que está enfocada directamente a la atención de usuarios; basada en nuevas funcionalidades que permiten una mayor interactividad y conexión (10). A raíz de esto surge el término Biblioteca 2.0 donde los usuarios y los servicios brindados se convierten en el centro de atención. Con la Biblioteca 2.0 el trabajo está dirigido a proveer un espacio donde las personas interesadas en la gestión de información participen de forma activa (11).

Estas bibliotecas proponen cambios en los niveles tecnológicos y procesos, de esta forma, se intentan reducir las barreras que existen en cuanto a el acceso a la información. Presentan cambios en la forma de administrar servicios bibliotecarios siguiendo la idea de que la usabilidad, interoperabilidad y flexibilidad de los sistemas son elementos claves a tener presentes. Esta es la gran oportunidad de las bibliotecas para estar más cerca de sus usuarios, conocer qué les interesa, qué necesitan y ofrecerlo de forma amena; están centradas en ellos, permiten extraer contenidos de otras fuentes y utilizan *software* libre (12).

1.2. Estudio de sistemas homólogos.

1.2.1. Portal web de la biblioteca de la Universidad de los Andes.

El portal tiene informaciones y servicios útiles al usuario. Ofrece información acerca de las últimas adquisiciones que ha tenido la biblioteca. Permite realizar visitas virtuales. Posee un sistema de recuperación de información gestionado a través de metadatos y un portafolio de servicios. Ofrece la posibilidad de utilizar varios recursos electrónicos, tal es el caso de las bases de datos, buscadores, enlaces y evaluaciones. Dispone de un catálogo con clasificación temática y por tipos de documentos. No solo los usuarios internos pueden utilizar los recursos, también los egresados, externos y pensionados; lo que permite que el acceso pueda ser

³ Es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través de las web enfocadas al usuario final.

remoto, no necesitan estar en la universidad para utilizar los materiales. Brinda varios servicios entre los que se destacan los boletines de novedades, referencias, solicitud de documentos, préstamos y tiene un catálogo público.

1.2.2. Portal web de la biblioteca de la Universidad de Sevilla.

Es un portal encargado de la gestión de recursos de información. Presenta varias secciones y en cada una de ellas se ofrecen servicios e informaciones. Posee un catálogo donde se encuentran todos los recursos electrónicos suscritos por la biblioteca. Contiene acceso a revistas electrónicas clasificadas temáticamente y a plataformas de revistas electrónicas. Se pueden realizar búsquedas en más de 260 bases de datos, estas se encuentran clasificadas por materia (ciencia y tecnología, arte, filosofía, turismo, y otras) o por su tipo (prensa, tesis y proyectos de fin de carrera, diccionarios y enciclopedia). Brinda noticias relacionadas con la biblioteca y otras informaciones de la universidad. Tiene un metabuscador que permite realizar búsquedas en los principales recursos de la biblioteca. Ofrece a los usuarios varios fondos digitales, como es el caso del Fondo Antiguo Digital, las Tesis Doctorales, “*PixeLegis*” que es un fondo jurídico y otros. En el portal existe una sección para realizar preguntas al bibliotecario por distintos canales (chat, formulario electrónico, teléfono, o dirigiéndose personalmente). Posee información especialmente dirigida a los estudiantes de nuevo ingreso. Dentro de las secciones que tiene se encuentran los préstamos, una sección especial para personas con discapacidad, sección de compras y suscripciones, reprografía, facilita la formación de usuarios y otros. Además, posee un espacio para la información relacionada con las últimas adquisiciones de la biblioteca.

1.2.4. Sistema de biblioteca y de información de la Universidad de Buenos Aires.

El portal tiene un diseño muy sencillo y la información se encuentra organizada. Tiene un menú donde se ofrece información sobre la institución. En él se puede encontrar enlaces a servicios tales como, recursos en línea, publicaciones y capacitaciones. Otro enlace que muestra es el de catálogos, donde se pueden encontrar libros, revistas y tesis. Presenta acceso a las bases de datos de otras bibliotecas universitarias. Existe otro enlace para las

novedades donde se pueden ver cursos, seminarios, talleres, declaraciones, manifiestos y sitios externos.

1.2.5. Portal web de la biblioteca de la Universidad Autónoma de México (UNAM).

Este portal tiene acceso por suscripción a bases de datos. Se pueden realizar búsquedas en fuentes externas. Los buscadores cambian en dependencia del tipo de recurso que se desea buscar, la clasificación es temática y por tipos de documentos. Brinda noticias categorizadas en la página principal y permite el acceso remoto con autenticación de usuarios, además ofrece la facilidad de recordar documentos seleccionados mientras la sección se encuentre activa.

1.2.6. Portal web de la biblioteca de la Universidad de Virginia.

La biblioteca de la Universidad de Virginia posee una alta aglomeración de conocimientos, tanto propios, como de las bases de datos adquiridas. El acceso al sistema se realiza mediante la autenticación de usuarios. Permite realizar búsquedas personalizadas en: catálogos, artículos, bases de datos y ofrece sugerencias de búsquedas. Posee una guía de ayuda para buscar en las bases de datos, la cual tiene los contenidos organizados por materias. Presenta los recursos separados en dos grupos, el primer grupo enmarca a todos los usuarios de forma libre y el segundo grupo puede ser utilizado por las personas que pertenecen a la universidad. Posee servicios de chat, permite enviar por correo los resultados de las búsquedas realizadas y brinda acceso a canales RSS⁴.

1.2.7. Portal web de la biblioteca de la Universidad de Málaga.

Contiene información acerca de la biblioteca, noticias actuales y documentos de interés. Está estructurada en dos bloques: biblioteca general y biblioteca de área. En la biblioteca general se ofrece un directorio con informaciones de ambos espacios, la información brindada es la dirección, horario, servicios, teléfono, fax, volumen de fondos, las materias que abarca y permite contactar con el responsable de esta área. Contiene una página de colección bibliográfica donde se puede consultar el Boletín de Nuevas Adquisiciones y el Boletín de

⁴ Really Simple Syndication (sindicación realmente simple)

Duplicados de Publicaciones Periódicas. Presenta un apartado para la descripción de los servicios: consultas en sala, libre acceso, préstamo domiciliario, boletín de sumarios, servicios de información y referencias, servicio de préstamo interbibliotecario y fotodocumentación. Posee acceso al Catálogo de Acceso Público en Línea (OPAC), tiene un espacio para noticias bibliotecarias y recursos externos divididos por materia.

1.2.1. Portal web de la biblioteca de la Universidad de la Habana.

Es un portal muy sencillo que tiene información variada para los estudiantes de la Universidad de la Habana. Presta algunos servicios: catálogo electrónico, acceso a revistas electrónicas, traducciones, consulta al referencista; y tiene acceso a diccionarios enciclopédicos. Posee enlaces a otras bibliotecas universitarias y al repositorio del Ministerio de Educación Superior (MES). Dentro del catálogo electrónico se pueden realizar búsquedas en dos catálogos diferentes: general y otro de libros raros y valiosos. Tiene un listado de traducciones por materias y acceso al Canal de Información Científica y Tecnológica perteneciente a la intranet del MES.

1.2.4. Portal web de la biblioteca de la Universidad de Matanzas.

Este portal posee varias secciones donde se pueden encontrar noticias, eventos, cursos de capacitación y cursos de postgrado. Tiene enlaces de interés a sitios que pertenecen a la biblioteca, por ejemplo el sitio de monografías y el catálogo en línea. Posee acceso a bases de datos remotas, sitios de la provincia y otros que pertenecen al MES. En el portal se puede acceder a las adquisiciones de la biblioteca. Una peculiaridad que presenta este portal es que brinda estadísticas de acceso a las bases de datos, permitiendo que el usuario logre saber cuáles son las más consultadas y también brinda estadísticas de acceso a los eventos desarrollados en la universidad. Se puede acceder a trabajos de diploma, tesis maestría y de doctorado. Tiene el servicio de referencia el cual brinda la posibilidad de realizar búsquedas en la biblioteca virtual, en el catálogo y posee un buscador de normas cubanas.

1.2.5. Portal de la web de la biblioteca de la Universidad de Granma.

Este portal contiene espacios para noticias y enlaces de interés a sitios de la universidad y externos. Tiene un catálogo electrónico en el que se pueden realizar búsquedas en varias bases de datos propias de la biblioteca (agronomía, ciencias básicas, ciencias económicas y empresariales, veterinaria, ciencias sociales y humanísticas). Posee acceso a bases de datos externas y a revistas electrónicas. Tiene un espacio para la biblioteca virtual, donde existen bibliotecas personales, diccionarios, libros y enciclopedias.

1.2.6. Portal web de la biblioteca virtual de la Educación Superior (BIVES).

Es un portal sencillo que tiene enlaces a los portales de todas las universidades del país que pertenecen al MES. Posee enlaces externos y ofrece la posibilidad de descargar herramientas que pueden ser útiles para realizar una investigación. El portal tiene un buscador para realizar búsquedas de bibliografía universitaria y un repositorio de recursos educativos, en el cual se pueden realizar búsquedas, presenta los documentos clasificados por tipo y materia. Permite realizar la búsqueda de normas cubanas ubicadas entre los años 1996 y 2011. Tiene una selección de libros y materiales a la que se puede acceder por FTP⁵.

1.2.7. Portal web de la biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

En la actualidad existe un sistema que se encuentra en línea en la biblioteca de la UCI. El portal brinda productos de información de alto valor, además tiene un catálogo a través del cual los usuarios realizan búsquedas en el fondo de la biblioteca, muestra información acerca de los diferentes servicios que se ofrecen y permite el acceso a bases de datos libres y adquiridas por pago; tiene integrado el Repositorio Institucional. También contiene un espacio para las noticias, enlaces a sitios de interés, otros recursos de información y publicaciones seriadas.

1.2.8. Resultados arrojados del estudio de sistemas homólogos.

Luego de realizar una investigación detallada acerca de la existencia de portales web para bibliotecas universitarias, se puede llegar a la conclusión de que este tipo de aplicación es

⁵ Protocolo de transferencia de archivos.

muy utilizada en el mundo, estas bibliotecas facilitan el acceso de los usuarios universitarios a toda la información necesaria para realizar investigaciones en temas específicos de diferentes materias. De los portales estudiados se pudo comprobar que ofrecen servicios similares, como es el caso de las búsquedas en catálogos, las bases de datos, los metabuscadores, servicios de préstamo y de referencia, información variada, espacios para nuevas adquisiciones, boletines y revistas, ayuda en línea; además de otros servicios que hacen posible que el portal se convierta en un espacio útil y frecuentemente visitado.

Estos sistemas estudiados no pueden ser utilizados en la UCI porque la biblioteca requiere de un portal que, además de brindar recursos de información, apoye el modelo de integración entre la docencia, producción e investigación y permita realizar solicitudes de certificación de publicaciones en línea, que estas solicitudes sean procesadas por un certificador y el usuario pueda estar informado acerca del estado en el que se encuentran las solicitudes realizadas. El portal también debe contar con el servicio de Vigilancia Tecnológica y en los portales estudiados no se brindan estos servicios. Estas aplicaciones poseen organización en la información que ofrecen al usuario, sin embargo el sistema que existe en la UCI presenta problemas en cuanto a este aspecto.

1.3. Tecnologías.

1.3.1. Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS).

La creación de una aplicación web requiere en su desarrollo de la tecnología necesaria para alcanzar resultados satisfactorios. Al profundizar sobre este aspecto se puede evidenciar la existencia de los sistemas de gestión de contenidos, que facilitan la creación de aplicaciones web.

Los CMS son herramientas que se emplean en la creación, administración y publicación de sitios web. Estos cubren el ciclo de vida de las páginas de un sitio, permitiendo manejar su estructura, en aspectos relevantes como la creación de contenidos, actualización, administración de la información y la navegación de los usuarios (13). Facilitan el trabajo de los desarrolladores; detrás de la interfaz de administración se trabaja con una gran base de datos donde se almacenan los contenidos y se actualizan a medida que se hacen los cambios

deseados. A continuación se realiza un análisis de algunos CMS, para seleccionar el que será empleado en el desarrollo de la aplicación.

Joomla.

Es un sistema que puede ser utilizado en diferentes tipos de desarrollo, permite la edición de sus contenidos de manera sencilla y puede ser instalado en las siguientes plataformas: Windows, GNU/Linux y Mac OS. Es de código abierto y está patentado bajo la Licencia Pública General (GNU/GPL). Requiere de una base de datos utilizando MySQL. El sistema de administración es sencillo y avanzado, está preparado para organizar los contenidos del sitio en secciones, categorías y artículos. Tiene un sistema de registro que permite a los usuarios configurar opciones personales, y presenta nueve grupos de usuarios con distintos tipos de permisos (editar, publicar, administrar y otros). Presenta una amplia gama de extensiones desarrolladas por su comunidad, aunque presenta la desventaja de que algunas no son gratuitas (14).

Wordpress.

Es un sistema de código abierto patentado bajo la licencia GNU/GPL y es multiplataforma. Su uso principal está dirigido a la creación de “*blogs*”⁶, es de fácil instalación, actualización y personalización. Tiene dos tipos de contenido: páginas y blogs. Permite ordenar artículos y páginas por categorías, se pueden gestionar adjuntos y archivos de multimedia. Ofrece 5 tipos de usuarios estándar (administrador, editor, autor, colaborador, suscriptor) y es compatible con el lenguaje Preprocesador de Hipertextos (PHP) y MySQL. Permite importar contenidos de otros blogs (categorías, páginas, archivos y etiquetas) (15).

CMS Drupal.

El CMS Drupal es un sistema de gestión de contenido flexible y adaptable, es de código abierto, modular y configurable. La licencia que utiliza es GNU/GPL, es desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios que logran concretar un sistema que tiene una base de programación fuerte. Está escrito en el lenguaje de programación PHP y se

⁶ Sitios que son actualizados periódicamente.

destaca por tener calidad en el código y en las páginas generadas, mantiene el respeto a los estándares web, hace énfasis especialmente a la usabilidad y consistencia de todo el sistema. Soporta potentes gestores de bases de datos: PostgreSQL y MySQL. Puede funcionar con Apache o “Microsoft Internet Information Server” (IIS) como servidor web. Incorpora una capa de abstracción de bases de datos que actualmente está implementada y mantenida para MySQL y PostgreSQL. En su código base tiene funcionalidades básicas para manejar la seguridad, mapeo de Localizador Uniforme de Recursos (URL), sistemas de plantillas web, soporte JavaScript asíncrono y XML⁷ (Ajax), configuraciones automáticas y capa de servicios web que permite generar servicios RSS⁸. Es un sistema multiplataforma que funciona en sistemas operativos tanto libres como privados: Linux, Windows, Mac OS, Solaris. No se necesita un software adicional para su administración solo basta con tener instalado un navegador web. Posee un mecanismo de caché que elimina las consultas a la base de datos, esto hace que incremente el rendimiento y exista una reducción de la carga del servidor (16).

Es una herramienta flexible que brinda los componentes necesarios para la implementación de requerimientos presentes en proyectos bibliotecarios (17). Permite realizar búsquedas facetadas, tiene capacidad para importar Registro Catalográfico Legible por Máquina (MARC) y la interacción con proveedores de datos y de servicios OAI⁹.

A continuación se describen algunos módulos que provee Drupal para el trabajo en un entorno bibliotecario:

- “*Bibliography*”: maneja bibliografías permitiendo importar formatos XML, MARC, Bibtex; se integra con los manejadores de referencias bibliográficas (“*EndNote*, *Zotero*, *Procite*”).
- “*Faceted Search*”: permite realizar búsquedas por facetas.

⁷ Lenguaje de marcas extensibles.

⁸ Sindicación realmente simple.

⁹ Open Archives Initiative (Inicitiva de Archivos Abiertos).

- “*Biblio Facets*”: integra los dos módulos anteriores, para realizar búsquedas facetadas en la bibliografía.
- “*Book Post*”: obtiene información de los libros mediante su Número Normalizado Internacional del Libro (ISBN), tomada de “*Open Library Project*”.
- OAI2¹⁰ para “*Content Contruction Kid*” (CCK): crea un proveedor de datos OAI para tipos de contenidos creados con CCK.
- ISBN: módulo que permite introducir ISBN e ISSN¹¹ válidos.

Selección del CMS.

Luego de realizar un análisis a los CMS mencionados anteriormente se selecciona Drupal para el desarrollo de la solución, debido a que Joomla es un sistema poco flexible, no permite crear un tipo de contenido propio de forma sencilla, debido a la rigidez que presenta en la organización del contenido. Presenta una limitante en cuanto a la jerarquía de usuarios, están predefinidos en dos niveles. Posee una amplia gama de extensiones pero, algunas de las que tienen mayor calidad hay que pagarlas con costes que oscilan entre los 20 y 200 euros. Wordpress permite la creación de sitios sencillos y de fácil actualización, la organización del contenido se realiza de forma sencilla. En cuanto a la categorización de los contenidos, este sistema presenta limitaciones, solo pueden ser categorizados los blogs. Ofrece 5 tipos de usuarios definidos. Por otra parte, Drupal es un sistema flexible y a su vez poderoso. En cuanto a la administración de roles y usuarios, se puede asignar permisos y agrupar los usuarios por roles y no presenta limitaciones en este sentido. Para este CMS existe el componente CCK que permite la creación de distintas estructuras de datos para nuevos tipos de contenidos. Otro componente de suma importancia que se tuvo en cuenta para la elección, es el componente “*Views*”, que permite realizar consultas a la base de datos y se encarga de la visualización del resultado. Por tanto el CMS Drupal es el seleccionado para el desarrollo de la solución porque se necesita una herramienta que no presente limitaciones en cuanto a la

¹⁰ Open Archives Initiative 2 (Iniciativa de archivos abiertos versión 2).

¹¹ International Standard Serial Number (Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas).

creación de tipos de contenidos y a la creación de usuarios con los roles necesarios. Otra razón por la que es seleccionado, es por la variedad de módulos que presenta para trabajar en proyectos bibliotecarios, permite crear estructuras para la recuperación de información y tiene un sistema de taxonomías fuerte que ofrece la posibilidad de categorizar contenidos. En la comunidad de Drupal existe un grupo colaborativo especializado en el desarrollo de componentes para bibliotecas, por tal razón se pueden encontrar módulos que facilitan la creación de sistemas bibliotecarios con este CMS.

1.3.2. Sistemas Gestores de Bases de datos.

Un sistema gestor de bases de datos es un conjunto de programas que administran y gestionan la información que se encuentra en una base de datos. Permiten definir datos, mantener la integridad de estos dentro de la base de datos, controlar la seguridad y privacidad de los datos (18).

MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional multihilo y multiusuario, es de código abierto y usa la licencia GNU/GPL. Es un sistema muy rápido y muy fácil de utilizar, además se puede integrar con varios lenguajes contando con interfaces de programación de aplicaciones (APIs) disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y Tcl. Se puede ejecutar en varios sistemas operativos entre los que se encuentran Windows, Linux, Mac OS y otras plataformas que pertenecen a Unix. Permite sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional. Tiene una interfaz que brinda facilidad al usuario para trabajar con sus funcionalidades, es un sistema fácil de instalar y de configurar. Proporciona soporte completo para operadores, funciones, alias en tablas y columnas, todo lo requerido por el Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL). En cuanto a la seguridad el sistema de gestión de usuarios y contraseñas es flexible y muy seguro. Soporta grandes bases de datos con millones de registros. Carece de soporte para transacciones y subconsultas (19).

PostgreSQL

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales, multiplataforma por lo que opera en varios sistemas operativos como Unix, Mac OS, Windows, Linux. Este sistema soporta

potentes lenguajes de programación como Java, C, C++, Perl, Python, PHP y Ruby. Utiliza multiprocesos lo que permite garantizar que el sistema sea estable, además de ser fiable y cuenta con integridad en los datos. Es de código abierto, lo que hace posible que los usuarios puedan realizar las modificaciones pertinentes al código fuente según la necesidad de estos y es distribuido bajo la licencia “*Distribución de Software Berkeley*” (BSD). Es compatible con el almacenamiento de objetos binarios como imágenes, sonidos y videos. PostgreSQL puede funcionar con una gran concurrencia de usuarios accediendo a la vez, esto demuestra que es un sistema robusto y estable. Entre sus principales características resaltan la replicación asincrónica y sincrónica, transacciones anidadas, “*tablespaces*”, copias de seguridad en caliente, múltiples métodos de autenticación, Control de Concurrencia Multi-Versión (MVCC) el cual permite que se ejecuten sobre una tabla varias transacciones a la vez, pues para cada transacción se muestra una versión de la tabla y no la original (20).

Selección del gestor de bases de datos.

Teniendo en cuenta las características analizadas de ambos gestores de bases de datos se decide seleccionar PostgreSQL. Aunque MySQL es un sistema muy rápido puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia de usuarios, cuando se realiza alguna modificación en los datos, es un sistema ideal para aplicaciones con baja concurrencia en las modificaciones, además carece de soporte para transacciones y subconsultas. Para el desarrollo de la solución se necesita un gestor que se adapte al consumo de memoria de un sistema de forma óptima y pueda mantener una velocidad estable, PostgreSQL cumple con lo anteriormente expuesto debido a su gran escalabilidad y no presenta problemas con la integridad de los datos, cuestión que es muy importante, pues se debe evitar la pérdida de datos en la aplicación. Es un gestor de bases de datos seguro debido a que las transacciones que se realizan requieren de autenticación de esta forma se garantiza que solo las personas autorizadas realicen esta acción.

1.3.3. Servidores Web.

“Internet Information Server” (IIS).

Es un servidor web que brinda servicios de FTP, SMTP¹², NNTP¹³ y HTTP/HTTPS. Es propietario y solo puede ser utilizado en la plataforma Windows (en sus diferentes versiones). Proporciona un tiempo de ejecución de alto rendimiento en sitios confeccionados con Wordpress, Joomla, Drupal, y otros. Es muy flexible y fácil de administrar, permite compartir la configuración. Proporciona la creación de reglas de enrutamiento basadas en cabeceras HTTP y permite el aislamiento de aplicaciones, de esta forma desde una aplicación no se puede acceder a los recursos de otra. Presenta un filtrado de solicitud, para solicitudes que no son válidas y la autorización de URL que proporciona un acceso granular a los recursos de una aplicación (21).

Apache.

Es un servidor web de código abierto, altamente configurable y modular. Utiliza Perl, PHP y otros lenguajes scripts. Soporta varios sistemas operativos: Linux, Solaris, Mac OS y Windows. Su función principal es analizar cualquier archivo solicitado por un navegador y mostrar resultados correctos de acuerdo con el código del archivo. Permite configurar los informes de errores, presenta visualización de códigos en numerosos niveles de HTML y la capacidad de determinar qué nivel del navegador puede aceptar el contenido. Es compatible con CGI¹⁴, permite la personalización de variables y tiene soporte para reparación de errores. Es uno de los primeros servidores en soportar host basados en direcciones IP y host virtuales. Tiene un elaborado índice de directorios, un directorio de alias, informe de errores HTTP configurable, gestión de recursos para procesos hijos, reescritura de las URL, comprobación de ortografía de las URL y manuales online (22).

En el mes de mayo del 2012, en el momento en que se realiza este escrito, Apache es utilizado aproximadamente por un 64.20% de host, de acuerdo con las estadísticas extraídas del sitio web Netcraft, siendo el más utilizado a nivel mundial, presentando valores de uso más

¹² Protocolo Simple de Transferencia de Correo.

¹³ Protocolo para la transferencia de noticias en la red (Network News Transport Protocol).

¹⁴ Interfaz de entrada común (en inglés Common Gateway Interface).

altos que otros servidores, por ejemplo el IIS se encuentra ubicado como el segundo con tan solo un 13.94% de usabilidad.

Selección del servidor web.

Para la solución se selecciona el servidor web Apache porque es de libre distribución y actualmente es el más utilizado a nivel mundial, las características que presenta hacen que sea distinguido entre los demás servidores. Debido a que es un software de código abierto su potencialidad ha crecido, porque los seguidores de este servidor han realizado aportes que lo han convertido en software robusto e ideal para ser utilizado en la creación de aplicaciones web.

1.3.4. Lenguajes.

PHP

Es un lenguaje script sencillo que se ejecuta del lado del servidor, es rápido y cuenta con numerosas librerías y módulos de código abierto. Con él se pueden realizar, desde las más simples hasta las más complejas aplicaciones web. Se caracteriza por su velocidad, simplicidad, seguridad y estabilidad.

Ventajas que brinda PHP (23):

- Puede ejecutarse en casi cualquier plataforma, utilizando el mismo código fuente, puede ser compilado y ejecutado en diferentes versiones de Unix, Windows y Macs; en todos los sistemas se utiliza el mismo código base por tanto los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al sistema operativo.
- PHP es completamente expandible; está compuesto por un sistema principal, un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- Puede interactuar con varios motores de bases de datos como es el caso de MySQL, MS SQL, Oracle, Informix y PostgreSQL.

- Posee una gran variedad de módulos y cuenta con APIs implementadas para el manejo de gráficos, archivos PDF, calendarios, XML, IMAP, POP, “Flash” y otras.
- Es utilizado generalmente como módulo de Apache, convirtiéndolo en un lenguaje extremadamente veloz.

Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML).

Es el más utilizado a nivel mundial para la construcción de páginas web. Es un lenguaje que cuenta con instrucciones especiales que son interpretadas por el navegador y como resultado se muestran textos, imágenes, videos, y enlaces. Utilizando HTML se puede definir la apariencia de las páginas creadas de diferentes formas. Contiene una gran variedad de etiquetas que son las encargadas de mantener la estructura e indicar la semántica de un documento, convirtiéndose en un lenguaje para presentación con soporte de aspectos visuales (24).

Hojas de estilo en cascada (CSS).

El lenguaje de hojas de estilo fue desarrollado por el “*World Wide Web Consortium*” (W3C), es el principal encargado de definir el estilo que se muestra en un documento creado en HTML y con el Lenguaje Extensible de Marcado de Hipertexto (XHTML) que separa el contenido de la presentación. Fue creado a partir del auge de internet y la necesidad de un estándar para la definición de estilos en documentos electrónicos. En la actualidad cuenta con diversas reglas que definen el espacio en un documento electrónico, color, tamaño, formato de letra que junto a otras, son las encargadas de que la apariencia del documento creado sea la adecuada y se visualice correctamente en diferentes navegadores.

El uso de CSS tiene ventajas que hacen posible la creación de un sitio web con una mayor calidad (25):

- Flexibilidad.
- Accesibilidad y estructuración.
- Compatibilidad y continuidad.

- Separación del contenido y presentación.
- Unificación del diseño de las páginas del sitio.
- Optimización de los tiempos de carga y el tráfico del servidor.
- Permite diferenciar estilos para imprimir/visualizar en pantalla.

JavaScript.

Con el desarrollo de internet las aplicaciones se tornaron más lentas y la complejidad de estas aumentó, se necesitaba un lenguaje que se ejecutara en el lado del cliente, que permitiera realizar las validaciones necesarias en cualquier tipo de aplicación dinámica. JavaScript es un lenguaje de programación que fue creado con el objetivo de hacer páginas dinámicas, es interpretado, no necesita ser compilado, solo es necesario un navegador para su interpretación por lo que se ejecuta del lado del cliente, es multiplataforma, orientado a objetos y guiado por eventos, que produce el mismo usuario. Permite el control de las ventanas del navegador, contenidos y el control de los datos que se inserten en cualquier formulario (26).

1.3.4. Herramientas.

1.3.4.1 Entornos de Desarrollo Integrados (IDEs).

Un entorno de desarrollo integrado es un programa que se compone por un grupo de herramientas de programación (editor de código, compilador, depurador y constructor de interfaz gráfica). Estos entornos pueden estar destinados a un solo lenguaje de programación ó pueden soportar varios (27).

Aptana Studio.

Aptana Studio es un entorno de desarrollo de código abierto basado en Eclipse que es otro entorno muy utilizado actualmente. Es una herramienta multiplataforma y está dirigida principalmente al desarrollo web con soporte para varios lenguajes de programación tal es el caso de HTML, CSS, JavaScript, PHP y otros. Proporciona la visualización de errores,

presenta soporte para hacer FTP en servidores remotos. Contiene funcionalidades de edición, depuración, sincronización y administración de proyectos (28).

Zend Studio.

Es un entorno de desarrollo escrito en java, multiplataforma, diseñado para maximizar la productividad de los desarrolladores. Brinda soporte para PHP 4 y PHP 5. Contiene una ayuda contextual con todas las librerías de funciones, permitiendo el auto completamiento de código y el resaltado de sintaxis. Detecta errores sintácticos en tiempo real y tiene funciones de depuración que muestra el contenido de variables, salidas de “*script*”, alertas y errores. Permite la gestión de proyectos e integra el Sistema de Control de Versiones (CVS), y tiene integrado un cliente FTP (29).

NetBeans IDE.

NetBeans es un potente entorno de desarrollo creado por la compañía “*Sun Microsystems*”, es integrado y de código abierto, es un entorno multiplataforma, su base principal es Java dando la posibilidad de crear aplicaciones de escritorio, aplicaciones web, control de versiones y aplicaciones para teléfonos móviles. Las aplicaciones son desarrolladas a partir de un conjunto de módulos, por lo que pueden ser extendidas por otros desarrolladores. Permite crear aplicaciones web empleando PHP 5 y ofrece soporte para “*Symfony*” y Ajax.

Es una herramienta diseñada para que los desarrolladores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar las aplicaciones creadas. Permite el trabajo con reconocidos lenguajes de programación como lo son C, C++, Ruby y PHP. Puede ser utilizada para el trabajo con el CMS Drupal pues brinda la posibilidad del auto completamiento de código de las principales funcionalidades de este sistema (30).

Selección del IDE.

Para el desarrollo de la solución se selecciona el NetBeans como IDE, luego de realizado un estudio a otras herramientas se llegan a las siguientes conclusiones que justifican la selección. Zend Studio es un entorno de desarrollo potente idóneo para el trabajo con PHP y posee varias características que lo convierten en un entorno ágil para trabajar, tiene dos

desventajas que hacen que sea descartado: es un software propietario, por tanto requiere una Licencia de pago; no tiene un editor de HTML. Aptana Studio es un software de código abierto que incluye varias librerías que facilitan el trabajo de los programadores web pero a diferencia del NetBeans, este IDE no ofrece facilidades para el trabajo con Drupal, por ende se descarta su uso en el desarrollo de la solución. Por tanto se selecciona NetBeans por las características mencionadas y porque es la herramienta que permite trabajar con funciones de Drupal.

1.3.4.2. Herramientas CASE¹⁵.

Son aplicaciones que ayudan a reducir el coste del desarrollo de software, utilizadas en todo el ciclo de vida del desarrollo de un proyecto, estas herramientas permiten que el trabajo de los analistas, ingenieros de software y desarrolladores se realice de forma factible, facilitando la organización de las tareas a realizar en cada rol (31).

Umbrello.

Umbrello es una herramienta que permite realizar el modelado de un software a partir de los diferentes tipo de diagramas con los que cuenta (diagrama de casos de uso, de componentes, de despliegue, modelo entidad relación, de clases, de secuencia, de estados, de actividades y de colaboración). Permite crear los diagramas, generar e importar el código fuente de otros proyectos soportando los lenguajes: C++, ADA, Java, Python y Perl. Es compatible con sistemas operativos y la licencia que utiliza es GNU/GPL. Permite la generación de códigos a partir de los diagramas y viceversa.

ArgoUML.

Es una herramienta de código abierto utilizada para el modelado UML¹⁶, es muy sencilla y se puede utilizar para aplicar ingeniería inversa. Exporta diagramas a diferentes formatos de imágenes y tiene soporte para OCL¹⁷. Cuenta con soporte para base de datos. Está publicada

¹⁵ Computer Aided Software Engineering (Ingeniería de Software Asistida por Computadoras).

¹⁶ Lenguaje unificado de modelado.

¹⁷ Lenguaje para la descripción formal de expresiones en los modelos UML.

bajo la licencia BSD y la plataforma que soporta es Java. Proporciona la generación del código que puede ser empleado en los siguientes lenguajes: Java, C++, C Sharp y PHP.

Visual Paradigm.

Es una herramienta que soporta todas las fases del desarrollo de un software, con ella se puede trabajar con varios estándares de la industria de modelado tales como: UML, Lenguaje de Modelado de Sistemas (SysML), Lenguaje de Modelado del Proceso de Negocio (BPML), entre otros. Permite la creación de diagramas para UML 2.1, y está enfocado al negocio que genera un software con mayor calidad. Con este software se puede trabajar la ingeniería inversa y generación de códigos para lenguajes como: Java, C, C++, PHP, XML, Python, C#, ActionScript, Delphi y Perl. Ofrece la facilidad de importar o exportar modelos a diferentes formatos tales como “*Metadata Interchange*” (XMI), XML, casos de uso a/desde Word, garantizando la interoperabilidad con otras aplicaciones. Puede ser integrado con potentes entornos de desarrollo (IDEs), además de ser multiplataforma. Visualiza y brinda mejoras a los procesos de negocio, está enfocado a los casos de uso. Tiene múltiples versiones que pueden ser utilizadas según lo que se necesite realizar. Tiene soporte para aplicaciones web y permite el modelado colaborativo con el Control de versiones (CSV) y Subversión. Tiene un editor de figuras (32).

Selección de la Herramienta CASE.

Se selecciona Visual Paradigm para el modelado de diagramas porque es una herramienta multiplataforma, permite la interoperabilidad con otras aplicaciones. Permite aumentar la calidad del desarrollo de un software, soporta su ciclo de vida completo y está enfocado al negocio. Es una herramienta fácil de utilizar, admite la integración con entornos de desarrollo entre los que se encuentra el Netbeans, IDE que fue seleccionado para desarrollar la solución, además presenta soporte para aplicaciones web.

1.4. Metodologías de desarrollo de software.

Las metodologías de desarrollo de software están conformadas por un grupo de procedimientos que ayudan al correcto desarrollo del ciclo de vida de un software de gran envergadura. Son de suma importancia, pues con su uso se puede llevar un control de cada

una de las fases de un proyecto y los resultados que se obtienen. Existen actualmente varias metodologías, cada una de ellas con características peculiares que las hacen distinguirse, son clasificadas en dos grupos: metodologías ágiles y tradicionales. Se deben tener en cuenta varios aspectos en el momento de escoger la que se va a utilizar en el proceso de desarrollo de un proyecto.

Programación extrema (XP).

Es una metodología ágil que se basa fundamentalmente en promover el trabajo en equipo. El principal objetivo que persigue, es lograr que el producto se termine en el tiempo requerido por los clientes, obteniendo la plena satisfacción del mismo. Es una metodología en la cual existe comunicación entre el cliente y los desarrolladores, pues el cliente forma parte del equipo de trabajo y este tiene el derecho a decidir qué es lo que se debe de implementar, hacer cambios en los requerimientos y exigir por la entrega de una parte del trabajo cada cierto tiempo. Esto demuestra la retroalimentación existente entre ambas partes, la correcta comunicación y forma de trabajo. Para la especificación de requisitos se utilizan las historias de usuarios, las cuales pueden ser totalmente flexibles a cambios o reemplazos. La programación puede llevarse a cabo por parejas de programadores, disminuyendo la cantidad de errores y también se realizan pruebas unitarias. Las cuatro fases que se definen en esta son: planificación, diseño, desarrollo y prueba (33).

Proceso unificado de desarrollo de software (RUP) .

RUP pertenece al grupo de las metodologías tradicionales, es un proceso que puede ser utilizado tanto en proyectos de grandes dimensiones, como en pequeños proyectos. Responde al qué, quién, cómo, y al cuándo. El objetivo principal es el desarrollo de un producto con gran calidad que cumpla con los requisitos establecidos por el cliente. Posee tres características fundamentales: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo incremental. Para el modelado visual utiliza UML y es orientado a objetos. Entre las principales ventajas que presenta esta metodología se destacan la reducción del riesgo que existe de que el producto no sea terminado en el tiempo planificado, el desarrollo es sumamente acelerado y se puede adaptar fácilmente a las necesidades del cliente. El trabajo

es particionado en nueve flujos y cuatro fases (Inicio, Elaboración, Construcción y Transición), donde cada una es un ciclo de desarrollo. En esta metodología se identifican 6 prácticas que permiten al equipo de desarrollo realizar un trabajo de forma eficaz (34):

- Gestión de requisitos.
- Desarrollo de software iterativo.
- Desarrollo basado en componentes.
- Modelado visual.
- Verificación continua de la calidad.
- Gestión de los cambios.

“Capability Maturity Model Integration” (CMMI).

Es un modelo de madurez de mejora de procesos para el desarrollo de productos de software, este modelo aplica estándares de calidad. Este modelo provee un enlace o relación más explícita entre la Gestión y la Ingeniería con los objetivos del negocio. Ofrece mayor visibilidad del ciclo de vida del producto; y las actividades de ingeniería ayudan a asegurar que los clientes queden satisfechos con los productos (37).

Selección de la metodología.

La metodología seleccionada para el desarrollo de la aplicación es RUP con el cumplimiento de los procesos establecidos por el programa de mejora para un segundo nivel de CMMI. Esta metodología es adaptable al contexto y a las necesidades del entorno donde se emplea. Es una metodología basada en la documentación y es muy organizada. En el proyecto Biblioteca UCI necesita que su ciclo de desarrollo quede correctamente documentado, que haga énfasis en los requisitos y el diseño y que se generen los artefactos necesarios que permitan dar paso a una correcta implementación. Las metodologías de desarrollo de software ágiles requieren de la participación del cliente dentro del equipo de trabajo y en el caso del proyecto Biblioteca UCI el cliente no forma parte del equipo de trabajo, solo se le muestran los artefactos

generados para que sean valorados y aprobados. La metodología seleccionada tiene como objetivo obtener un software de alta calidad y que satisfaga las necesidades del cliente.

Conclusiones parciales.

En este capítulo se realizó un estudio de los tipos de sistemas de información existentes y las tendencias actuales de estos. Se estudiaron diferentes tipos de bibliotecas que actualmente existen en internet. Se desarrolló el análisis de algunos portales web de bibliotecas universitarias y fueron identificadas las tecnologías que serán utilizadas en el desarrollo de la solución. Estas acciones arrojan las siguientes conclusiones:

- Las bibliotecas en cualquiera de sus modalidades constituyen sistemas de información con características particulares y por ello meritan de un tratamiento diferenciado dentro de los sistemas de información.
- El uso de las redes y la arquitectura web son parámetros actualmente generalizados en las bibliotecas universitarias para aumentar su alcance y distribuir sus contenidos a través de catálogos, servicios de referencia, ayudas en líneas, repositorios y otros componentes.
- El usuario autenticado cobra mayor importancia en las bibliotecas en la Web, se convierte en la base para llegar al modelo de biblioteca 2.0.
- Las tecnologías libres son idóneas para el desarrollo de sistemas de información para bibliotecas, en el caso particular del CMS Drupal presenta un conjunto importante de componentes avalados para la implantación de bibliotecas en la web.
- RUP como proceso de desarrollo de software hace énfasis en la definición de los requisitos y en el diseño, aspectos muy importantes para el proyecto y para el cliente. Esto determina que sea empleada para el presente trabajo.

Capítulo 2. Propuesta de solución.

En este capítulo se realiza una descripción de las actividades y servicios que se prestan en la biblioteca de la UCI. Se plantea el objeto de automatización donde se determinan los procesos que se desean automatizar. Se analiza el modelo del negocio, en conjunto con los actores y trabajadores que intervienen en él. Se describe la propuesta de solución del sistema y se analizan los requisitos funcionales y no funcionales que el sistema debe cumplir, así como el modelo de casos de uso del sistema.

2.1. Objeto de automatización.

La biblioteca de la UCI posee algunos servicios que ya se encuentran automatizados, tal es el caso de las bases de datos y el catálogo en línea en el que se pueden realizar búsquedas de libros, revistas u obras referenciadas existentes en el fondo de la biblioteca. Existen otros servicios que por su importancia deben ser automatizados; en este caso se encuentra el proceso de certificación de publicaciones. Este proceso está dirigido a todos los usuarios que deseen certificar una publicación, el mismo deberá permitir a los usuarios contactar a la especialista encargada de este tema, a través de una solicitud de certificación, además permitirá a la especialista mantener actualizada la información sobre las certificaciones realizadas con anterioridad. El Departamento de adquisiciones lleva a cabo otro proceso sujeto a la automatización, el mismo se basa en la gestión de las nuevas adquisiciones, por ende debe existir un espacio donde se ofrezca la información a los usuarios sobre los recientes títulos que ha obtenido la biblioteca. La cantidad de consultas que se realizan a los documentos es otro de los puntos a tener en cuenta para automatizar, de esta forma se puede tener un control de cuáles son los documentos más consultados y por último la búsqueda de documentos en fuentes indexadas, las cuales pueden ser de la universidad o externas.

2.2. Información que se maneja.

En la biblioteca se maneja información relacionada con temas tratados en la universidad que apoyan la docencia, la producción y la investigación. Se manejan documentos, libros, revistas, boletines informativos, trabajos de diploma, tesis de maestría y de doctorado tanto en formato duro como en formato digital. Se brinda información a los usuarios acerca de los servicios que se prestan: el préstamo en sala, que es brindado a todos los usuarios que deseen solicitar o

consultar algún tipo de documento dígame libros o revistas. El préstamo externo a través del cual se puede hacer la solicitud de libros de literatura general. Existe información especializada respecto a temas que son tratados en los proyectos productivos y la disseminación selectiva de información dirigida a jefes y líderes de proyectos, donde se les hace llegar información actualizada sobre temas que ellos han solicitado con anterioridad. También son manejados los nuevos materiales adquiridos y los certificados de publicación para aquellos usuarios dedicados a la investigación.

2.3. Propuesta del sistema.

Para dar cumplimiento al objetivo planteado y teniendo en cuenta las necesidades de mejorar el portal que se encuentra actualmente en línea en la biblioteca de la universidad, se propone la implementación de un portal web que permita acceder a los servicios que se han automatizado, de forma tal que los usuarios puedan consultar la información. En la solución existirá un espacio para mostrar las nuevas adquisiciones que ha tendido el fondo de la biblioteca y para ofrecer importantes noticias enmarcadas en el mundo del conocimiento y la información. Además, se debe la automatizar el servicio de certificación de publicaciones, a través del cual un usuario puede realizar una solicitud de certificación y controlar las solicitudes realizadas por él. Otra de las acciones a ofrecer en el sistema es el control de visitas a documentos, la cual permite obtener la documentación que ha sido visitada con mayor frecuencia.

Otro de los aspectos a considerar en la solución propuesta es el acceso a sitios de interés publicados actualmente en internet, lo que posibilita que se pueda acceder a determinadas fuentes externas de información. También debe brindar acceso a diferentes sistemas o servicios, como es el caso del Repositorio Institucional y el servicio de Vigilancia Tecnológica, ambos desarrollados por terceros. La aplicación permitirá al personal de la biblioteca encargado de realizar la actualización del portal, hacerlo de una forma rápida y fácil. La solución que se propone proporciona que la información contenida en el portal se encuentre de forma organizada y con una correcta estructura.

2.4 Modelo del negocio.

El modelo del negocio es una representación simplificada de la lógica de negocio que permite comprender cómo ocurren los procesos actuales en la biblioteca. Tiene como objetivo describir los procesos existentes u observados con el fin de comprender sus funcionamientos. Este modelo se realiza con el fin de obtener y mejorar la comunicación que debe existir entre el equipo de desarrollo y los usuarios.

Está conformado por el diagrama de casos de uso del negocio que describe los procesos de una empresa partiendo de los casos de uso del negocio y actores del negocio que corresponden con los procesos y los clientes, respectivamente. También está compuesto por una descripción de los casos de uso y por el diagrama de clases del modelo de objetos, que describe cómo cada caso de uso es llevado a cabo mediante un conjunto de trabajadores que utilizan las entidades del negocio y unidades del trabajo (35).

Descripción de los actores del negocio.

Actores del negocio	Justificación
Usuario	El usuario puede ser cualquier persona que utilice el portal, haciendo búsquedas de información, consultas o solicitando algún servicio de los que se ofrecen.

Tabla 2.1. Descripción de los actores del negocio.

Descripción de los trabajadores del negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Certificador de publicaciones	Trabajador de la biblioteca encargado de realizar el proceso de certificación de publicaciones.
Departamento de adquisiciones	Departamento de la biblioteca encargado de realizar todo el proceso de adquisiciones.
Sistema	Sistema encargado de realizar búsquedas y recuperación de información.

Tabla 2.2. Descripción de los trabajadores del negocio.

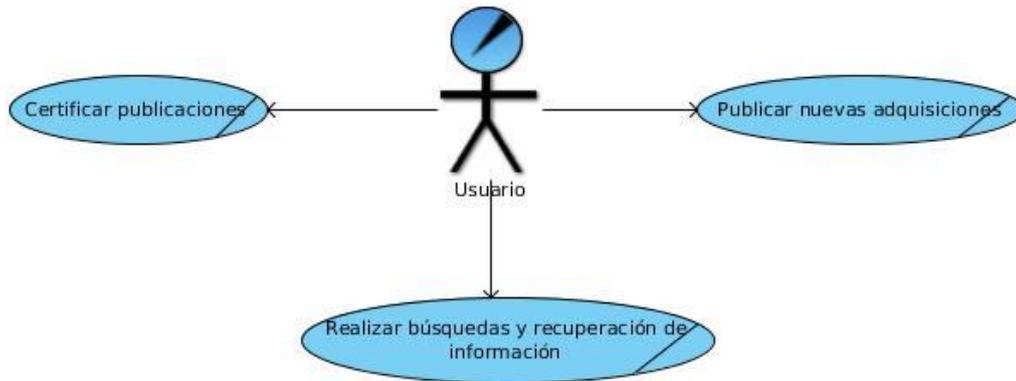


Figura 2.1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.4.1. Descripción de los casos de uso.

Caso de uso Certificar publicaciones.

Caso de Uso del Negocio	Certificar publicaciones.	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario realiza una solicitud de certificación de publicaciones. El certificador recibe la notificación, procesa los datos y genera el certificado.	
Casos de Uso asociados	(-)	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. Realiza la solicitud de certificación. 7. Recibe el estado de la solicitud.	2. El certificador de publicaciones recibe una notificación de la solicitud. 3. El certificador de publicaciones recopila los datos. 4. El certificador de publicaciones verifica los datos. 5. El certificador de publicaciones confecciona el certificado de publicación. 6. El certificador de publicaciones comunica que la solicitud ha sido aprobada.	
Flujo Alternativo 1: "No se aprueba la solicitud."		
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	

3. El usuario recibe el estado de la solicitud.

2. El certificador de publicaciones rechaza la solicitud.

Tabla 2.3. Descripción del caso de uso del negocio: Certificar publicaciones.

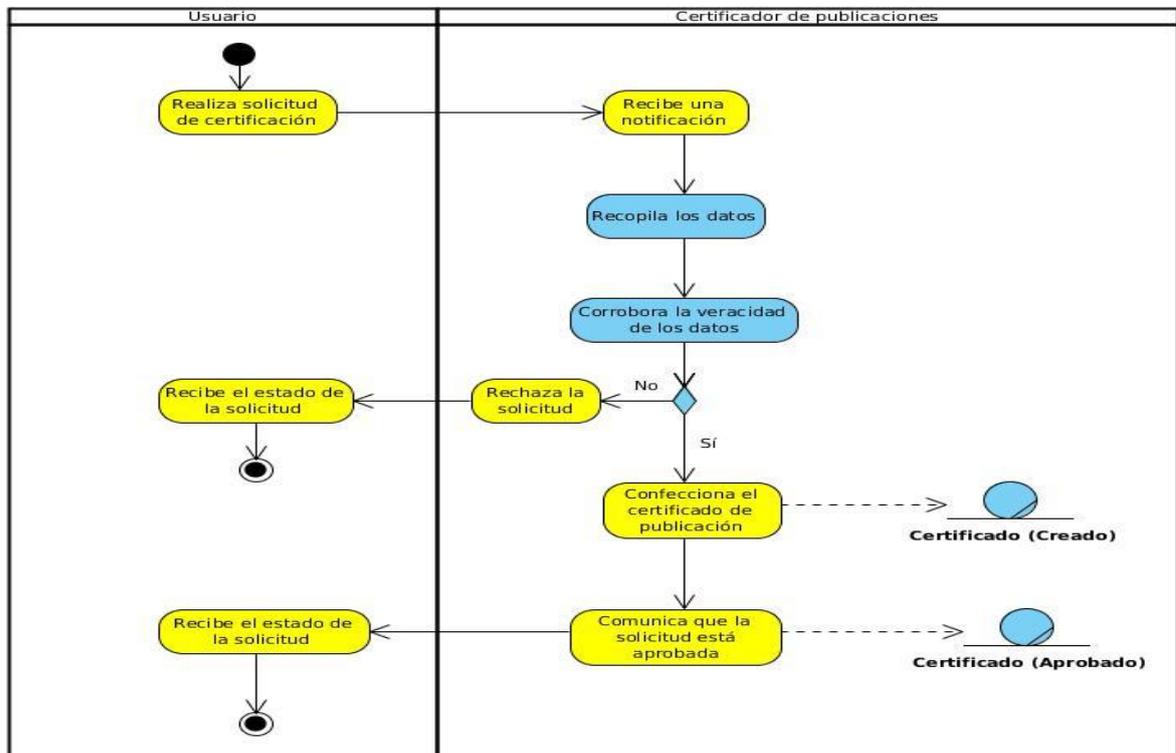


Figura 2.2. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Certificar publicaciones.

Caso de uso Publicar nuevas adquisiciones.

Caso de Uso del Negocio	Publicar nuevas adquisiciones.
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario se encuentra interesado en saber cuáles son los nuevos materiales adquiridos y en el Departamento de Adquisiciones se adquieren nuevos títulos tanto de libros como de revistas.
Casos de Uso asociados	(-)
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

<p>1. El usuario solicita información sobre cuáles son las nuevas adquisiciones.</p> <p>5. El usuario consulta la información del nuevo material.</p>	<p>2. El Departamento de Adquisiciones enumera los nuevos títulos.</p> <p>3. El Departamento de Adquisiciones realiza un nuevo registro de material en el sistema.</p> <p>4. El Departamento de Adquisiciones muestra el nuevo material adquirido.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 2.4. Descripción del caso de uso del negocio: Publicar nuevas adquisiciones.

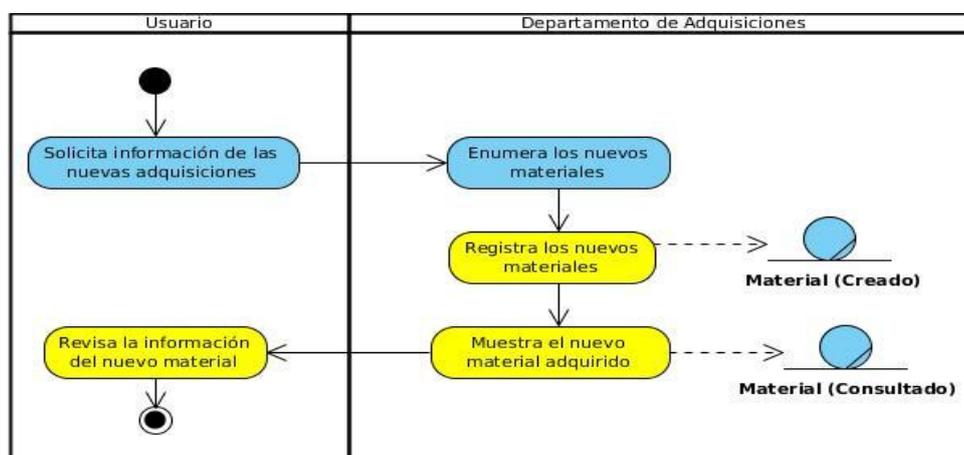


Figura 2.3. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Publicar nuevas adquisiciones.

Caso de uso Realizar búsquedas y recuperación de información.

Caso de Uso del Negocio	Realizar búsquedas y recuperación de información
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario necesita consultar alguna información y para realizar la consulta necesita hacer una búsqueda de documentos del Repositorio Institucional.
Casos de Uso asociados	(-)
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

1. El usuario introduce el criterio de búsqueda.	2. El sistema procesa los datos.
4. El usuario consulta el resultado.	3. El sistema devuelve el resultado de la búsqueda realizada.

Tabla 2.5. Descripción del caso de uso del negocio: Realizar búsquedas y recuperación de información.

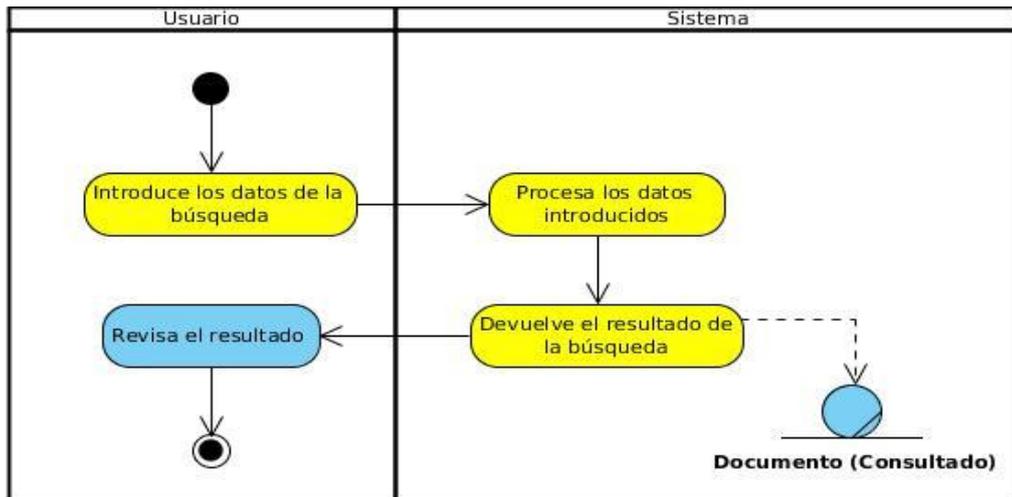


Figura 2.4. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Realizar búsquedas y recuperación de información.

2.4.2. Modelo de objetos.

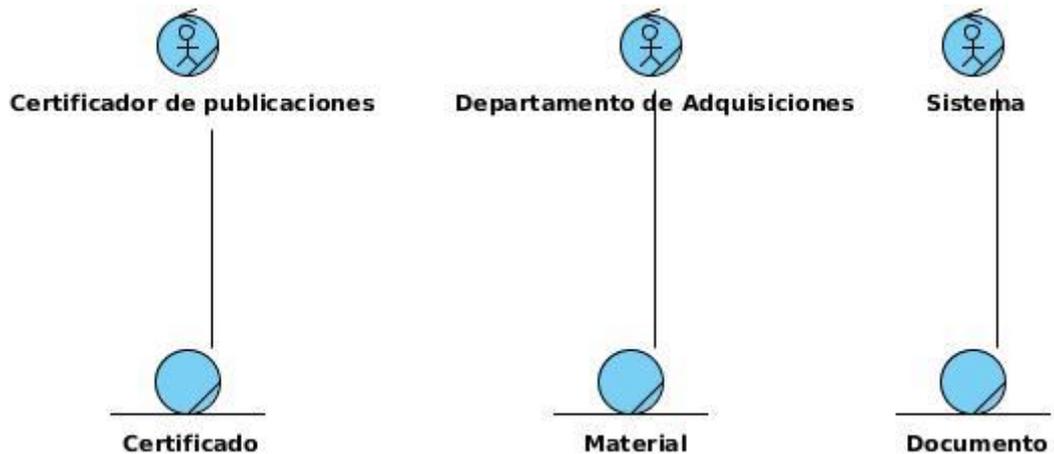


Figura 2.5. Diagrama de clases del modelo de objetos.

2.5. Especificación de requisitos de software.

2.5.1 Requisitos funcionales.

<p>RF1 Autenticar usuario.</p> <p>RF2 Consultar documentos.</p> <p>RF3 Solicitar certificación de publicación.</p> <p>RF4 Realizar búsquedas de documentos.</p> <p>RF5 Listar certificaciones.</p> <p>RF6 Generar el certificado de publicación.</p> <p>RF7 Listar solicitudes de certificación.</p> <p>RF8 Editar solicitud de certificación.</p> <p>RF9 Eliminar solicitud de certificación.</p> <p>RF10 Visualizar las nuevas adquisiciones.</p> <p>RF11 Crear nueva adquisición.</p> <p>RF12 Editar nueva adquisición.</p> <p>RF13 Eliminar nueva adquisición.</p> <p>RF14 Visualizar noticias.</p>	<p>RF15 Crear noticias.</p> <p>RF16 Editar noticias.</p> <p>RF17 Eliminar noticia.</p> <p>RF18 Visualizar documentos más consultados.</p> <p>RF19 Visualizar publicaciones seriadas.</p> <p>RF20 Visualizar información de la biblioteca.</p> <p>RF21 Visualizar servicios.</p> <p>RF22 Visualizar tutoriales.</p> <p>RF23 Visualizar informaciones de interés al usuario.</p> <p>RF24 Visualizar las bases de datos.</p> <p>RF25 Administrar sistema.</p> <p>RF26 Visualizar canales de RSS.</p> <p>RF27 Enviar notificación al certificador de publicaciones.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.5.2 Requisitos no funcionales.

➤ Apariencia o interfaz externa.

- El portal debe estar diseñado para una resolución de 1024 x 768 o superior.
- El portal debe estar estructurado en bloques con una correcta organización de la información.
- Deberá visualizarse de manera correcta en los navegadores: “*Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera y Netscape Navigator*”.

➤ **Usabilidad.**

- El portal debe estar concebido para que sea utilizado por usuarios con conocimientos avanzados de informática y por usuarios inexpertos con conocimientos básicos, este aspecto se logra a partir de una correcta estructura de la información.

➤ **Soporte.**

- Servidor Web Apache 2.2.
- Versión de PHP 5.x. o superior.
- Se requiere un servidor de bases de datos con soporte para grandes volúmenes de información y que permita una alta concurrencia.
- El sistema debe ofrecer la posibilidad de ser mejorado, así como de incorporarle nuevos servicios en caso de ser necesarios.
- En el lado del cliente se requiere un intérprete de aplicaciones web (*“Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Netscape Navigator”*).

➤ **Estándares aplicables.**

- El nombre de las funciones debe estar escrito de la siguiente forma:
nombre_del_módulo_nombre_de_la_función
- En los casteos a variables se debe poner un espacio entre el tipo y la variable.
Ejemplo: (int) \$variable;
- Cada sentencia condicional debe llevar su respectiva llave.
- Los arreglos deben ser formateados dejando un espacio entre cada elemento:
\$variable = array (elemento1, elemento2);
- Las especificaciones de las hojas de estilo que servirán de estándar a los navegadores se formulan a través del Consorcio W3C. Para garantizar un diseño correcto se hace imprescindible el uso de CSS en su versión 2.1 y las clases deben estar definidas con el siguiente formato
.clase-definida {
}
#identificador-definido {
}

➤ **Portabilidad.**

- El sistema debe ser multiplataforma.

➤ **Seguridad.**

- El sistema debe reflejar los principios fundamentales de la seguridad informática: confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información:
 - ✓ Confidencialidad: el acceso a la información debe ser solo para las personas autorizadas.
 - ✓ Integridad: la modificación de los datos la deben realizar las personas autorizadas.
 - ✓ Disponibilidad: las personas autorizadas deben tener acceso a la información solo en el momento requerido.
- El sistema debe incluir seguridad a nivel de usuarios, para garantizar la disponibilidad información.
- La administración del contenido debe realizarse únicamente por la persona que posea los permisos necesarios.
- Las funcionalidades del sistema tienen que mostrarse de acuerdo al rol del usuario que se encuentre autenticado.

➤ **Legales.**

Las licencias que se utilizarán son:

- Licencia GNU/GPL para el CMS Drupal.
- Licencia BSD de PostgreSQL.
- Licencia “*Apache Software*”.
- Licencia “*PHP License*”.

Todas consideradas licencias libres y flexibles aprobadas por la Fundación de Software Libre (“*Free Software Foundation*”).

➤ **Confiabilidad.**

- Realizar salvallas periódicas para evitar que ocurra la pérdida de la información, ante cualquier situación.

2.6. Modelado del sistema.

El modelado del sistema permite definir y describir detalladamente los casos de uso del sistema, así como los actores que interactúan con él. Se confecciona el diagrama de casos de uso del sistema, el cual proporcionará mayor información acerca de lo que se desea desarrollar.

2.6.1 Definición de los casos de uso del sistema.

2.6.1.1. Definición de los actores del sistema.

Actores	Justificación
Usuario	Cualquier persona que navegue en el sistema sin autenticación.
Usuario autenticado	Cualquier persona que utilice el sistema y se autentique.
Administrador	Encargado de controlar la administración del sistema, actualizando el contenido y configurando el sistema.
Certificador de publicaciones	Trabajador de la biblioteca encargado de realizar el proceso de certificación de publicaciones.
Departamento de Adquisiciones	Departamento de la biblioteca encargado de realizar todo el proceso de las nuevas adquisiciones.

Tabla 2.6. Descripción de los actores del sistema.

2.6.1.2. Listado de casos de uso del sistema.

CU-1	Autenticar usuario.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario introduce sus datos, el sistema lo comprueba y si son válidos, el usuario queda autenticado con el nivel de privilegios asignados, si los datos no son válidos el sistema muestra un mensaje de error.
Referencia	RF1

Tabla 2.7. Caso de uso: Autenticar usuario.

CU-2	Consultar documentos.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede acceder a los documentos indexados del Repositorio Institucional.
Referencia	RF2

Tabla 2.8. Caso de uso: Consultar documentos.

CU-3	Solicitar certificación de publicación.
Actor	Usuario autenticado
Descripción	El usuario puede realizar una solicitud de certificación.
Referencia	RF3

Tabla 2.9. Caso de uso: Solicitar certificación de publicación.

CU-4	Listar certificaciones.
Actor	Usuario autenticado
Descripción	El usuario autenticado puede ver las certificaciones de publicaciones que tiene en su perfil.
Referencia	RF5

Tabla 2.10. Caso de uso: Listar certificaciones.

CU-5	Visualizar publicaciones seriadas.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver las publicaciones seriadas.
Referencia	RF19

Tabla 2.11. Caso de uso: Visualizar publicaciones seriadas.

CU-6	Visualizar nuevas adquisiciones.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver las nuevas adquisiciones.
Referencia	RF10

Tabla 2.12. Caso de uso: Visualizar nuevas adquisiciones.

CU-7	Visualizar documentos más consultados.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver cuáles han sido los documentos más consultados.
Referencia	RF18

Tabla 2.13. Caso de uso: Visualizar documentos más consultados.

CU-8	Visualizar bases de datos.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede consultar bases de datos académicas y científicas.
Referencia	RF24

Tabla 2.14. Caso de uso: Visualizar bases de datos.

CU-9	Visualizar información de la biblioteca.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver la información de la biblioteca: horario, misión.
Referencia	RF20

Tabla 2.15. Caso de uso: Visualizar información de la biblioteca.

CU-10	Visualizar informaciones de interés.
--------------	--------------------------------------

Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver informaciones variadas de interés.
Referencia	RF23

Tabla 2.16. Caso de uso: Visualizar informaciones de interés.

CU-11	Gestionar noticias.
Actor	Administrador
Descripción	El administrador puede crear, editar o eliminar una noticia.
Referencia	RF15, RF16, RF17

Tabla 2.17. Caso de uso: Gestionar noticias.

CU-12	Visualizar noticias.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede visualizar varias noticias.
Referencia	RF14

Tabla 2.18. Caso de uso: Visualizar noticias.

CU-13	Gestionar nuevas adquisiciones.
Actor	Departamento de Adquisiciones
Descripción	El Departamento de Adquisiciones puede crear, editar o eliminar nuevas adquisiciones.
Referencia	RF11, RF12, RF13

Tabla 2.19. Caso de uso: Gestionar nuevas adquisiciones.

CU-14	Gestionar solicitud de certificación.
Actor	Certificador de publicaciones
Descripción	El certificador puede editar o eliminar una solicitud de certificación.
Referencia	RF8, RF9

Tabla 2.20. Caso de uso: Gestionar solicitud de certificación.

CU-15	Generar certificado de publicación.
Actor	Certificador de publicaciones
Descripción	El certificador puede generar el certificado de publicación.
Referencia	RF6

Tabla 2.21. Caso de uso: Generar certificado de publicación.

CU-16	Visualizar tutoriales.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver los tutoriales.
Referencia	RF22

Tabla 2.22. Caso de uso: Visualizar tutoriales.

CU-17	Buscar documentos.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede realizar búsquedas de documentos.

Referencia	RF4
-------------------	-----

Tabla 2.23. Caso de uso: Buscar documentos.

CU-18	Visualizar servicios.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver los diferentes servicios que brinda la biblioteca.
Referencia	RF21

Tabla 2.24. Caso de uso: Visualizar servicios.

CU-19	Listar solicitudes de certificación.
Actor	Certificador de publicaciones
Descripción	El certificador puede ver el listado de las solicitudes de certificación realizadas.
Referencia	RF7

Tabla 2.25. Caso de uso: Listar solicitudes de certificación.

CU-20	Administrar sistema.
Actor	Administrador
Descripción	El administrador puede controlar el acceso al sistema, editar contenidos, usuarios y roles.
Referencia	RF25

Tabla 2.26. Caso de uso: Administrar sistema.

CU-21	Visualizar canales de RSS.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver diferentes canales de RSS.
Referencia	RF26

Tabla 2.27. Caso de uso: Visualizar canales RSS.

CU-22	Enviar notificación.
Actor	Usuario
Descripción	Cuando el usuario selecciona la opción guardar se envía una notificación
Referencia	RF27

Tabla 2.28. Caso de uso: Enviar notificación.

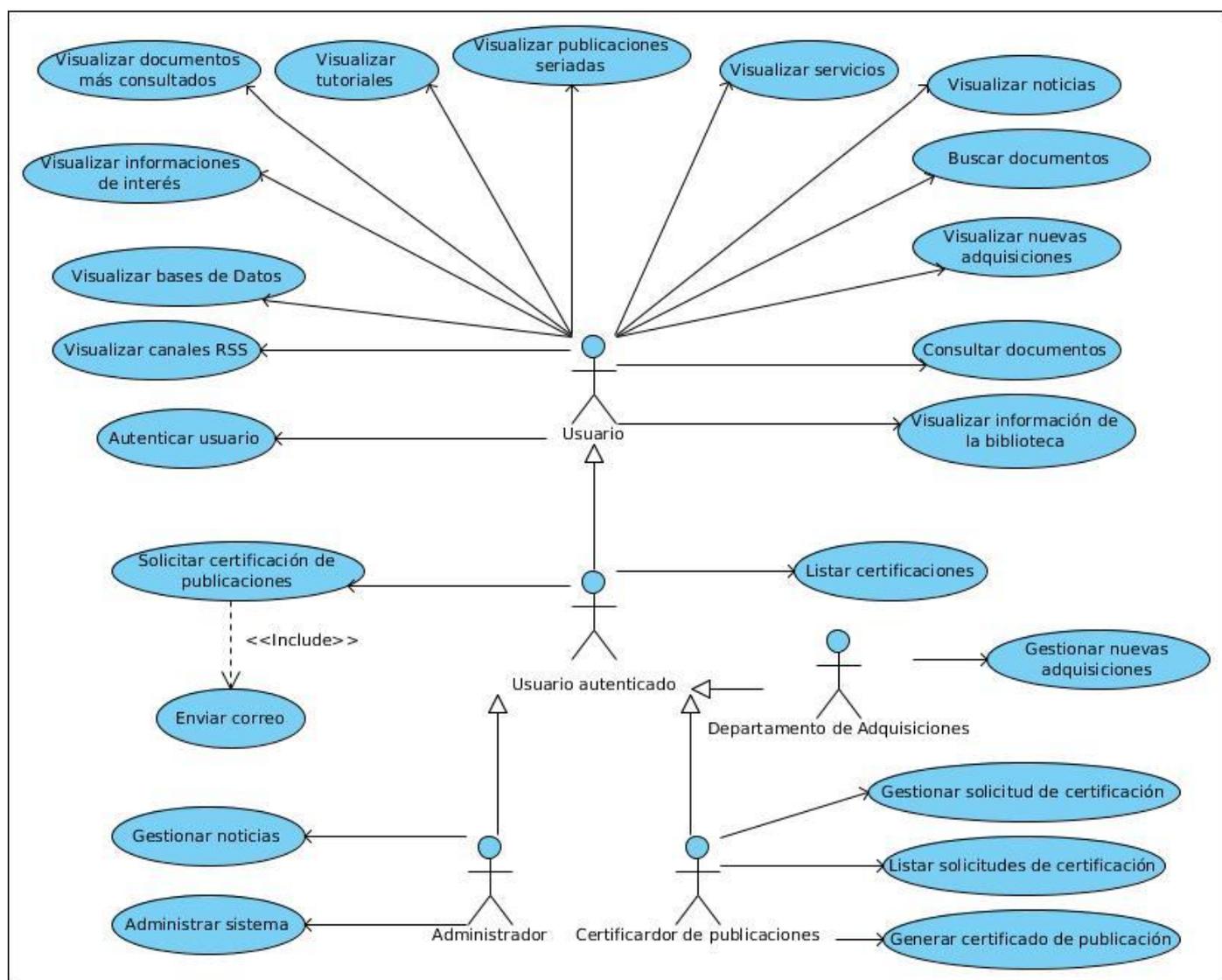


Figura 2.6. Diagrama de casos de uso del sistema.

2.6.2. Patrones de casos de uso.

Los patrones de casos de uso permiten dejar reflejado de forma precisa u organizada los requisitos, enfocándose particularmente en el diseño, haciendo más fácil el trabajo del equipo de desarrollo. Existen varios tipos de patrones de casos de uso y uno que es utilizado con mayor frecuencia es el CRUD¹⁸, que puede modelar varias operaciones en un solo caso de uso. De este patrón se deriva el CRUD Completo y el CRUD Parcial este último empleado en

¹⁸Crear, Mostrar, Actualizar, Eliminar (Creating, Reading, Updating, Deleting)

el modelado el diagrama de casos de uso mostrado anteriormente. El CRUD Parcial se basa en modelar una de las operaciones como un caso de uso independiente, esto se debe a que la operación puede ser más significativa o compleja.

2.6.3. Descripción expandida de los casos de uso.

CU-1 Autenticar usuario.

Objetivo	El objetivo del actor es autenticarse en el sistema.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando cualquier usuario desea autenticarse en el sistema, el usuario introduce sus datos y el sistema los comprueba, en caso de ser válidos autentica al usuario y si no son válidos muestra un mensaje de error.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se accede al sistema y se muestran nuevas funcionalidades.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Autenticar usuario>		
	Actor	Sistema
	Introduce sus datos (usuario y contraseña) en la sección “Iniciar sección” en la página principal.	Comprueba los datos, si son correctos autentica al usuario y muestra otras funcionalidades, sino ver el flujo alternativo. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. Los datos son incorrectos.		
	Actor	Sistema
		Muestra un mensaje de error indicando que los datos introducidos están incorrectos.

Requisitos no funcionales	Usabilidad.
----------------------------------	-------------

Tabla 2.29. Descripción del caso de uso: Autenticar usuario.

CU-2 Consultar documentos.

Objetivo	El objetivo que persigue el actor es consultar documentos indexados del Repositorio Institucional.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor accede al enlace “Repositorio”, el sistema muestra los documentos indexados del Repositorio Institucional.	
Complejidad	Media	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	Deben existir documentos indexados de una fuente bibliográfica.	
Postcondiciones	El usuario consulta los documentos.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Consultar documentos>		
	Actor	Sistema
	Accede al enlace “Repositorio”.	Muestra una página con los documentos.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.30. Descripción del caso de uso: Consultar documentos.

CU-3 Solicitar certificación de publicación.

Objetivo	El objetivo que persigue el actor es realizar una solicitud de certificación de una publicación.	
Actores	Usuario autenticado (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor accede al servicio Certificación de publicaciones y selecciona el enlace Realizar solicitud, el sistema	

	muestra un formulario con los campos de los datos de la solicitud, el usuario llena los datos y los guarda. El sistema envía una notificación al correo del certificador.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.	
Postcondiciones	El usuario crea la solicitud.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Solicitar certificación de publicación>		
	Actor	Sistema
	Accede al vínculo Realizar solicitud.	Muestra un formulario para llenar los datos de la solicitud.
	Inserta los datos de la publicación.	Verifica que los datos sean correctos.
		Envía una notificación al correo del certificador informándole que se ha creado una nueva solicitud.
Flujos alternos		
1a. Los datos introducidos están incorrectos.		
	Actor	Sistema
		Muestra un mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.31. Descripción del caso de uso: Solicitar certificación de publicación.

Para ver las descripciones expandidas de los casos de uso restantes puede acceder al [Anexo3](#)

Conclusiones parciales.

En el capítulo se realizó un detallado análisis del proceso de negocio a través del diagrama de casos de uso del negocio y los diagramas de actividades, reflejando el comportamiento actual de los procesos. Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema debe cumplir. También se realizó un análisis de las acciones de los actores y las respuestas del sistema para describir su funcionamiento.

Capítulo 3. Construcción de la propuesta de solución.

En este capítulo se realiza el análisis y el modelado del diseño de la solución propuesta, teniendo en cuenta que este debe dar paso al cumplimiento de los requisitos que el sistema debe cumplir, además se presenta el modelado de los diagramas de clases y el diseño de la base de datos. También se definen los principales componentes utilizados en la implementación y los paquetes en los que está dividido el sistema. Se confecciona el diagrama donde se representa el despliegue de la aplicación.

3.1 Análisis del sistema.

El análisis del sistema permite obtener una vista basada en los requerimientos funcionales que se deben cumplir. Ofrece una mejor comprensión de los requisitos y pasa a ser el punto inicial que proporciona la estructura de la aplicación durante el proceso de diseño e implementación.

3.1.1. Diagrama de clases del análisis.

Los diagramas de clases de análisis permiten modelar la ejecución de los casos de uso, por tal motivo se propone modelar para cada caso de uso un diagrama de clases de análisis. Este tipo de diagrama representa el dominio del problema en el marco real.

A continuación se muestran los diagramas de clases de análisis correspondientes a cada caso de uso.

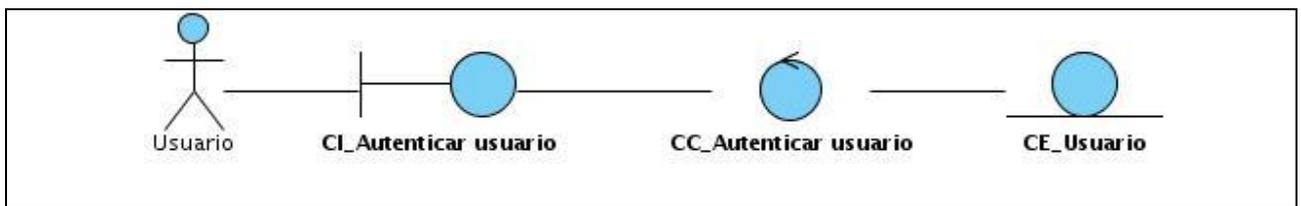


Figura 3.1. Diagrama de clases de análisis CU1 - Autenticar usuario.

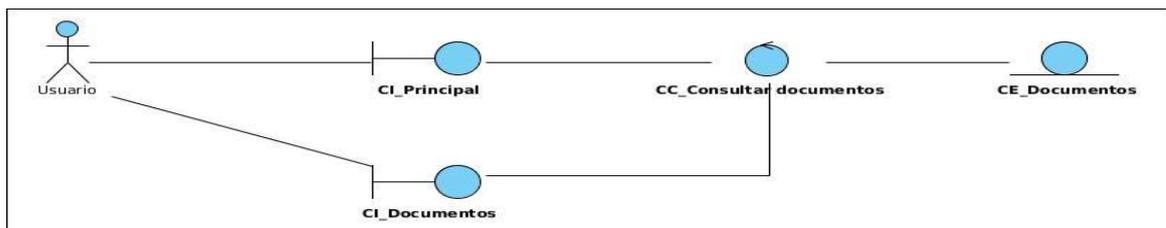


Figura 3.2. Diagrama de clases de análisis: CU2- Consultar documentos.

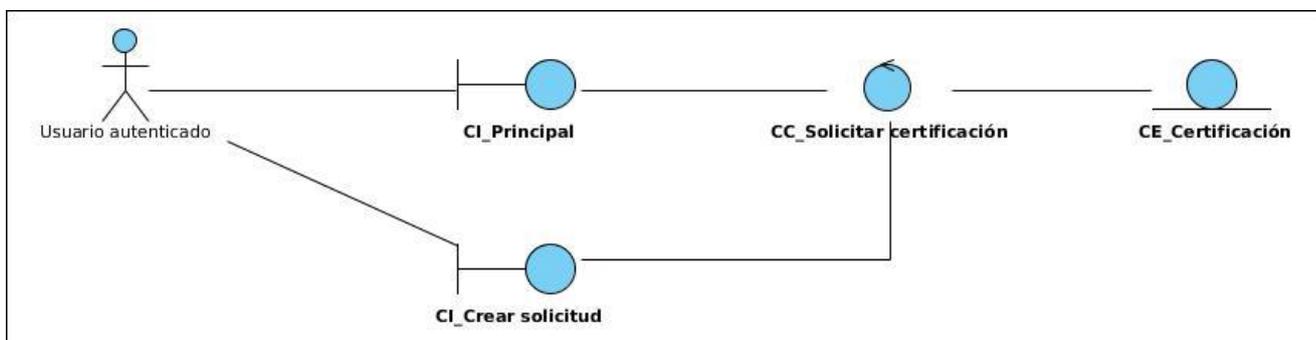


Figura 3.3. Diagrama de clases de análisis: CU3- Solicitar certificación de publicación.

Para ver los diagramas restantes puede acceder al [Anexo1](#).

3.2. Diseño de la solución.

El buen diseño de un sistema permite la creación de una arquitectura sólida. A través de él se comprenden de forma fácil los requisitos tanto funcionales como no funcionales; y también se pueden lograr determinados propósitos que proporcionan la existencia de un punto inicial para la implementación de la solución.

Una entrada esencial en esta fase es el resultado del análisis, o sea el modelo de análisis, que proporciona una comprensión detallada de los requisitos. Además impone una estructura del sistema que se debe conservar lo más fielmente posible. El diseño permite descomponer los trabajos de implementación en partes manejables que puedan ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo (36).

3.2.1. Arquitectura.

Drupal es la herramienta base para el desarrollo del proyecto. No existe un criterio común aceptado para la definición de la arquitectura de Drupal, asociándola con algunos de los patrones más conocidos, el empleo de capas es lo más cercano a la arquitectura de este CMS. Las diferentes capas están conformadas por los datos, módulos, bloques y menús, permisos de usuarios y plantillas. La capa de datos contiene los nodos, que están conformados por los contenidos que se crean. Los módulos son los encargados de aportar las funcionalidades al sistema y trabajan con los contenidos creados. La capa bloques y menús,

es la que se encarga de la organización de la información en el sistema. La capa permisos de usuarios contiene los usuarios y los roles creados con los permisos que se le asignan a cada uno, con el propósito de mantener la integridad de la información. Por último la capa plantilla encargada de proveer la interfaz gráfica de la aplicación. Ver figura 3.22.

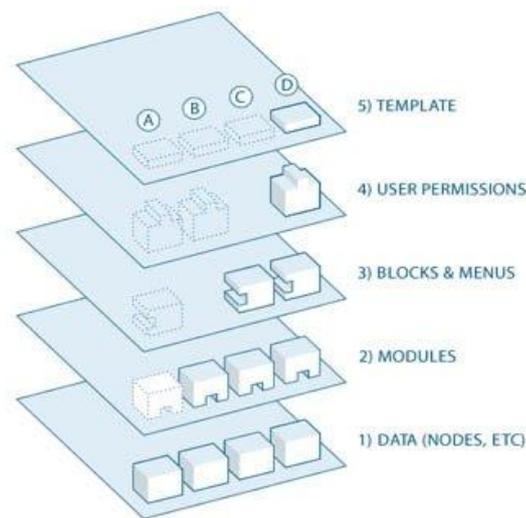


Figura 3.22. Estructura de Drupal.

Para el desarrollo del portal web de la biblioteca UCI se mantiene la estructura en capas que presenta Drupal. Este CMS permite la gestión de contenidos a partir de una estructura basada en nodos, a través del cual se pueden crear diversos tipos de contenidos que son almacenados en la capa datos. La capa módulos es la que contiene los módulos desarrollados (certificación, más_consultados, catálogo_search) y los contribuidos que son utilizados para agregar funcionalidades que operan sobre los nodos. Existe una capa para los bloques y menús que son los encargados de proporcionarle organización al portal y estructurarlo. La capa permisos de usuarios es la encargada de gestionar los usuarios y los roles con los respectivos permisos. La capa plantilla contiene el tema desarrollado, que provee el comportamiento visual del portal. Ver figura 3.23.



Figura 3.23. Estructura de la aplicación.

3.2.2 Diagrama de clases del diseño.

El diagrama mostrado a continuación permite visualizar los paquetes que genera el CMS. Para alcanzar una mayor comprensión de la aplicación a desarrollar, es necesario tener en cuenta el funcionamiento del CMS que será utilizado, debido a esto se realiza una breve descripción de los paquetes generados por Drupal.

“Includes”: Contiene los ficheros de conexión a la base de datos.

“Themes”: Es el espacio donde se encuentran ubicadas las plantillas que serán utilizadas como tema para la interfaz de Drupal.

“Modules”: Espacio donde se encuentran ubicados los módulos que permiten el funcionamiento del CMS.

“Scripts”: Almacena los ficheros que permiten que sean visualizados correctamente los datos.

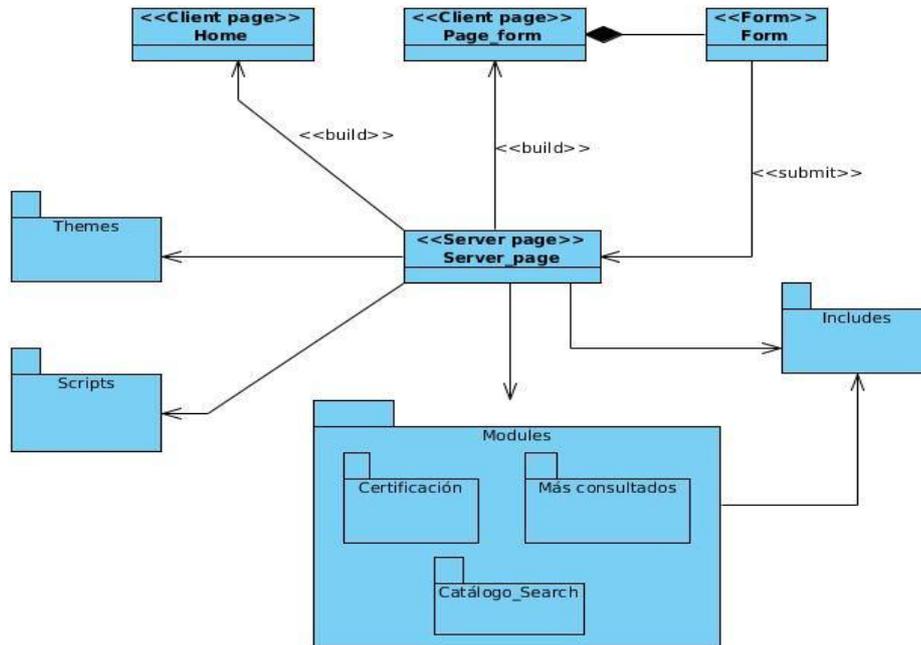


Figura 3.24. Diagrama de clases del diseño por paquetes.

Una vez confeccionado el diagrama de clases del diseño por paquetes, se modela el diagrama de clases del diseño para cada subpaquete como se muestra a continuación.

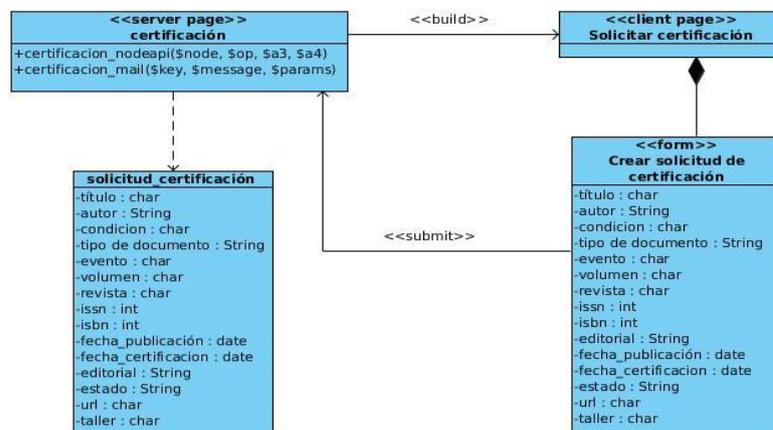


Figura 3.25. Diagrama de clases del diseño: Subpaquete certificación.

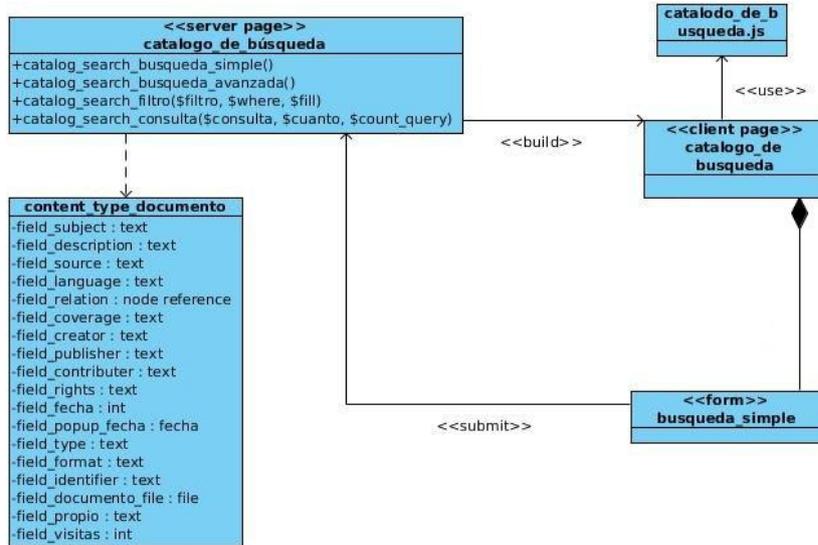


Figura 3.26. Diagrama de clases del diseño: Subpaquete catálogo de búsqueda.

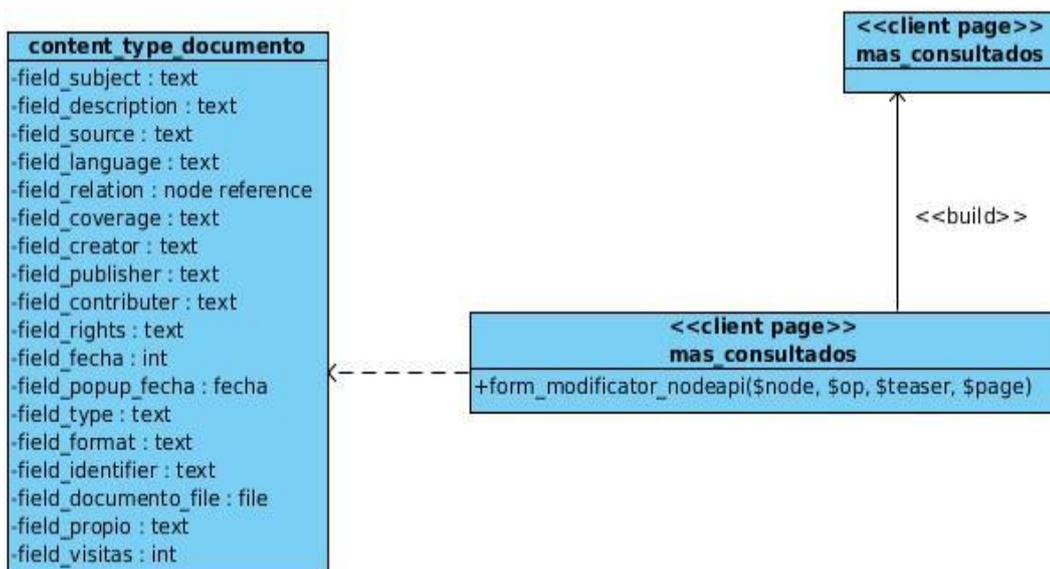


Figura 3.27. Diagrama de clases del diseño: Subpaquete documentos más consultados.

3.2.3. Diagrama de paquetes.

Estos diagramas permiten agrupar elementos de un sistema. Pueden existir dependencia entre paquetes y contener subpaquetes.

En la figura 3.23 se muestra como puede quedar agrupada en paquetes la solución propuesta. Se pueden identificar dos paquetes: CMS Drupal que está compuesto por el subpaquete

“**Themes**”, que contiene las plantillas que ofrecen la interfaz de usuario; “**Includes**”, en él se encuentran los ficheros de configuración; “**Modules**”, posee los módulos encargados de proveer las funcionalidades al sistema; “**Scripts**”, subpaquete que contiene un grupo de ficheros encargados de la correcta visualización del sistema.

El paquete Biblioteca, está compuesto por los subpaquetes: Módulos desarrollados que contiene los módulos que se desarrollaron para la solución y Tema que en el que se encuentra la plantilla que ofrece la interfaz de usuario.

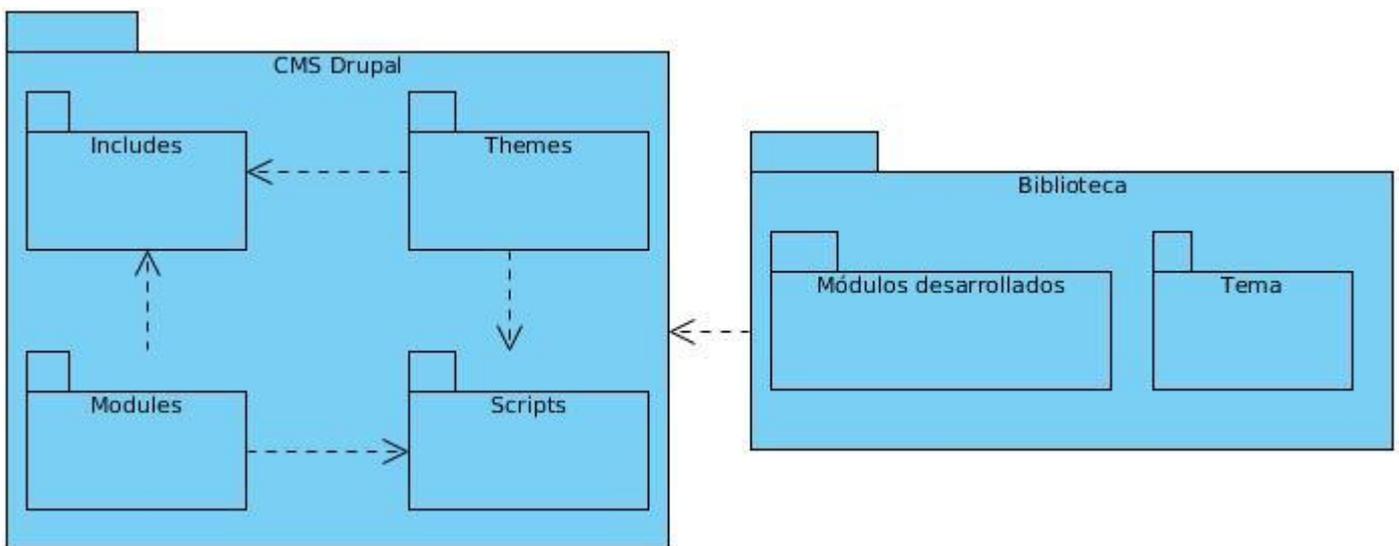


Figura 3.28 Diagrama de paquetes.

3.3. Diseño de la Base de datos.

3.3.1 Diagrama de clases persistentes.

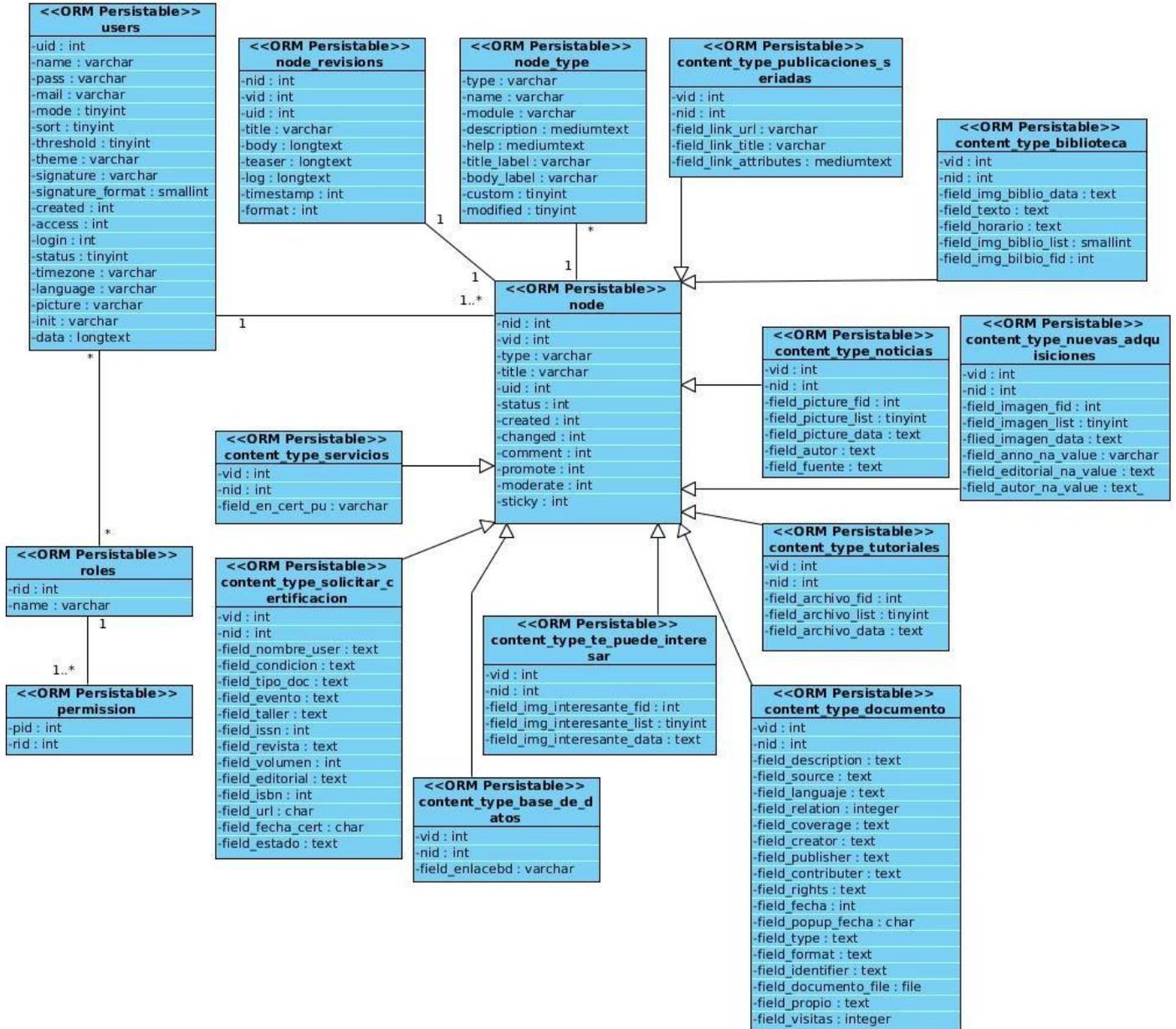


Figura 3.29. Diagrama de clases persistentes.

3.3.2 Modelos de datos.

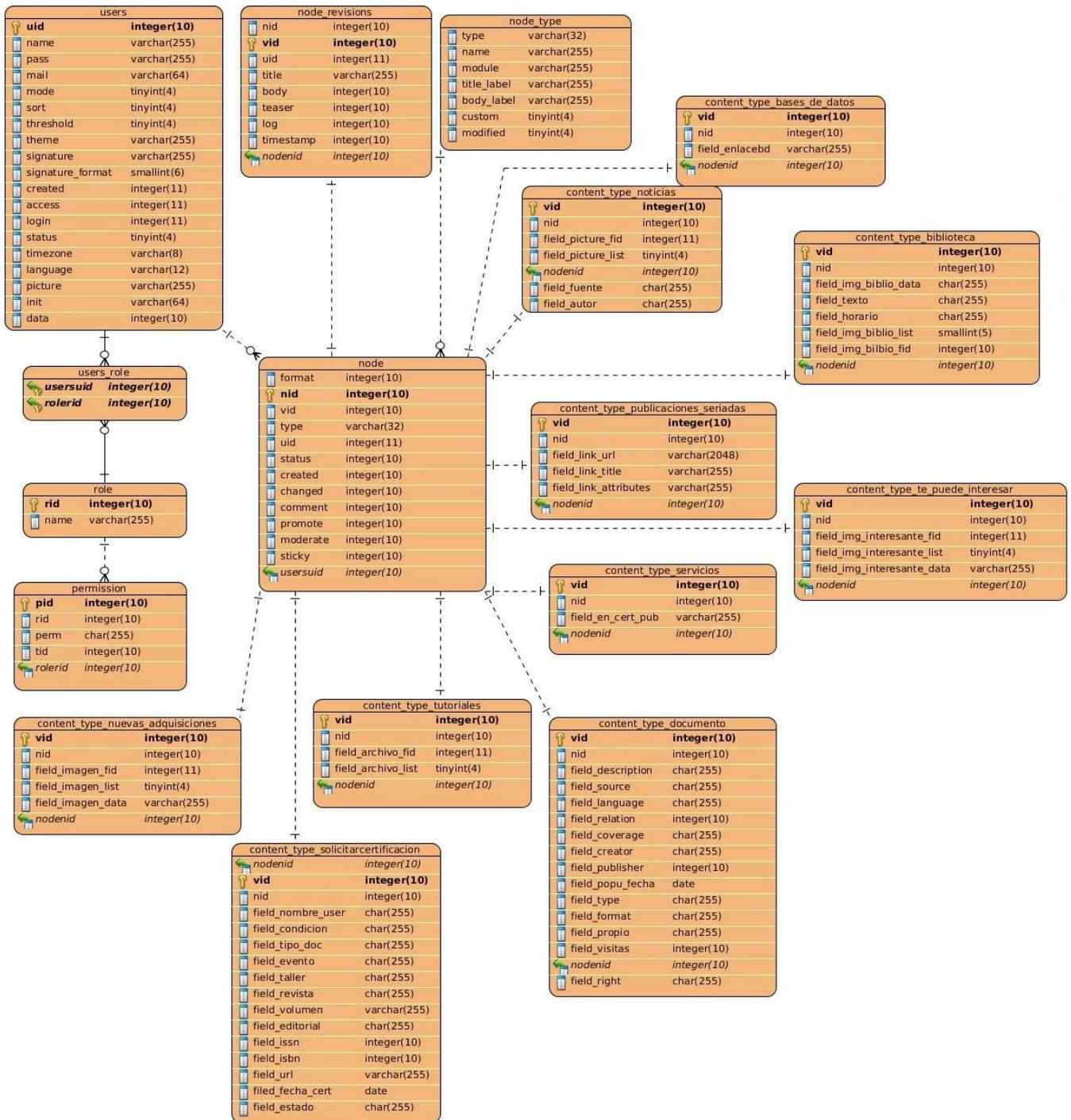


Figura 3.30. Modelo de datos.

3.3.1. Descripción de las tablas.

Nombre: content_type_documento		
Descripción: Almacena los datos de los documentos creados.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_description	char	Descripción del documento
field_source	char	Fuente del documento
field_language	char	Lenguaje del documento
field_relation	integer	Relación con otros documentos
field_coverage	char	Colaboradores
field_creator	char	Autor o creador
field_publisher	char	Editor
field_contributer	char	Otros colaboradores
field_rights	char	Derechos de autor
field_fecha	date	Fecha de indexación
field_popup_fecha	date	Fecha real de emisión o publicación del documento
field_type	char	Tipo de Recurso
field_format	char	Formato del archivo
field_identifier	char	Identificador del recurso
field_documento_file	file	Documento Físico
field_propio	texto	Indica autoría del documento
field_visitas	integer	Visitas al documento

Tabla 3.1. Descripción de la tabla content_type_documento.

Nombre: content_type_solicitarcertificacion

Descripción: Contiene los datos de las solicitudes de certificación creadas por los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_condition	char	Condición del autor
field_tipo_doc	char	Tipo de documento
field_evento	char	Evento de la publicación
field_taller	integer	Taller en el que fue expuesta
field_revista	char	Nombre de la revista
field_volumen	varchar	Volumen de la revista
field_editorial	char	Editorial a la que pertenece
field_issn	integer	Identificador
field_isbn	integer	Identificador
field_url	varchar	Dirección electrónica de la publicación
field_fecha_cert	date	Fecha de la solicitud
field_estado	char	Tipo de Recurso

Tabla 32. Descripción de la tabla content_type_solicitarcertificación.

Para ver las descripciones de las restantes tablas puede acceder al [Anexo4](#).

3.4. Seguridad.

La seguridad en Drupal puede ser manejada a través de roles de usuarios y permisos, donde se asignan los permisos pertinentes a determinado rol y los usuarios son agrupados por roles. De esta forma se tiene un control del acceso a la información por las personas autorizadas, así como a las funcionalidades que el sistema ofrece. Otra forma de brindar seguridad es configurando los permisos de uso de los filtros tales como el “*PHP Filter*” y el “*Full HTML*”, de esta manera se logra evitar inyecciones SQL. En la solución propuesta están definidos 9 roles y cada rol tiene los permisos correspondientes a su función. Otra de las particularidades de la

solución es que el sistema de autenticación está vinculado al directorio activo LDAP¹⁹ de la universidad, permitiendo que sean autenticados en el sistema todos aquellos usuarios que se encuentren en este directorio.

3.5. Tratamiento de errores.

En la solución propuesta se utiliza el sistema de captura de errores de Drupal. Las validaciones realizadas en los campos de los formularios representan una forma más de evitar errores en el sistema. Estas validaciones se realizan con el objetivo de garantizar que los datos introducidos sean correctos y se utilicen de forma adecuada para realizar determinada función. Para las acciones que son irreversibles se utilizan mensajes de confirmación, por ejemplo para la opción Eliminar en la cual se muestra la confirmación y se brinda la opción de cancelar la acción.

3.6. Implementación.

Esta fase comienza con el resultado obtenido del diseño y es la encargada de definir la organización del código fuente y los componentes que van a formar la parte interna del sistema. En el flujo de trabajo se generan los diagramas de componentes y de despliegue, teniendo como objetivo la distribución del sistema, donde los componentes son asignados a los diferentes nodos del diagrama de despliegue.

3.6.1. Diagramas de componentes.

Los diagramas de componentes son utilizados para estructurar el modelo de la implementación. Permiten modelar una vista estática del sistema, muestran la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes del software, que pueden ser librerías, binarios, ejecutables y códigos fuentes.

El diagrama mostrado en la figura 3.31 se representa al paquete Módulos desarrollados que contiene:

- El módulo Certificación brinda las funcionalidades necesarias para realizar el proceso de certificación de publicaciones.

¹⁹ Protocolo Ligero de Acceso a Directorios.

- Catálogo_search es el encargado de realizar las búsquedas de documentos pertenecientes a fuentes bibliográficas indexadas.
- Más_consultados ofrece los documentos pertenecientes a fuentes indexadas que presentan mayor frecuencia de visitas.

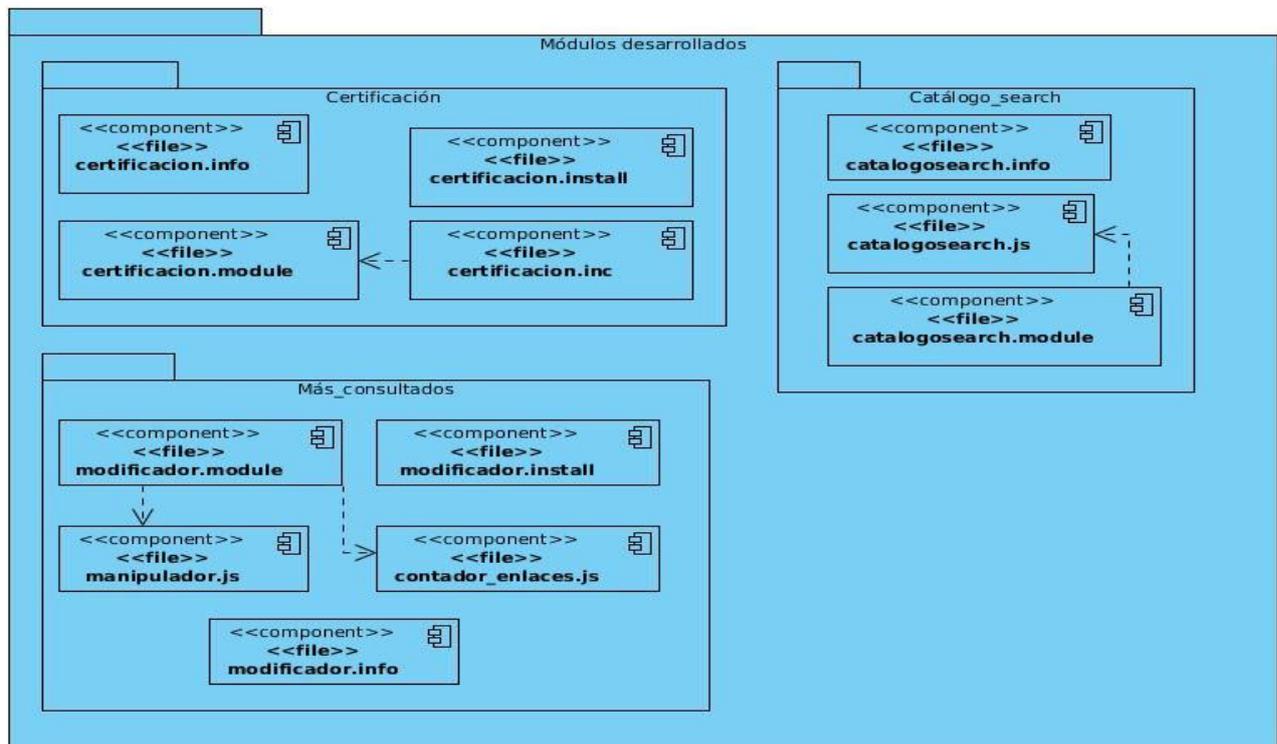


Figura 3.31. Diagrama de componentes para el paquete Módulos desarrollados.

En la figura 3.32 se muestra el paquete BibliotecaUCI que es la plantilla que brinda la interfaz de usuario de la solución, está compuesto por el subpaquete CSS que contiene los componentes que ofrecen los estilos aplicados a la plantilla, el subpaquete JavaScript (JS) encargado de almacenar todos los scripts utilizados y los restantes componentes que conforman la plantilla con las respectivas dependencias que existe entre ellos.

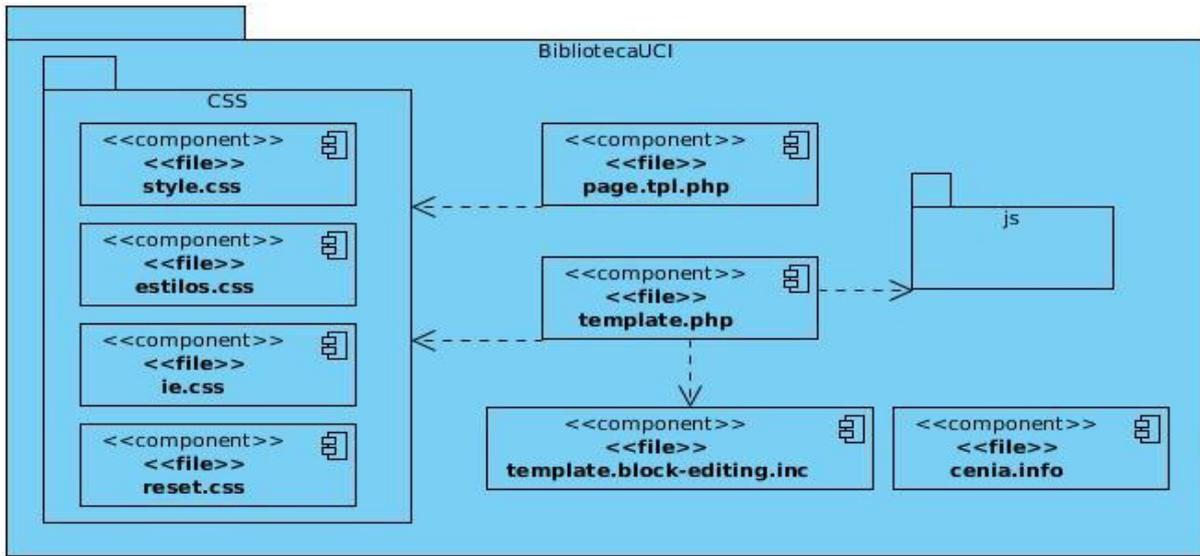


Figura 3.32. Diagrama de componentes para el paquete BibliotecaUCI.

3.6.2. Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue es un modelo que describe la distribución física del sistema, cada elemento del hardware es representado como un nodo donde se ubican los componentes que conforman la aplicación. Entre los nodos existen relaciones que representan los protocolos de comunicación que se utilizan para acceder a cada uno.

En la figura 3.33 se muestra el diagrama de despliegue que corresponde a la solución propuesta. La PC_Cliente representa las computadoras de los usuarios que se conectan al sistema, las cuales realizan peticiones al Servidor Web. Este servidor se conecta a un servidor de bases de datos. En caso de que el usuario se autentique en la aplicación el servidor web realiza peticiones al directorio activo de la universidad para extraer los datos de la persona.

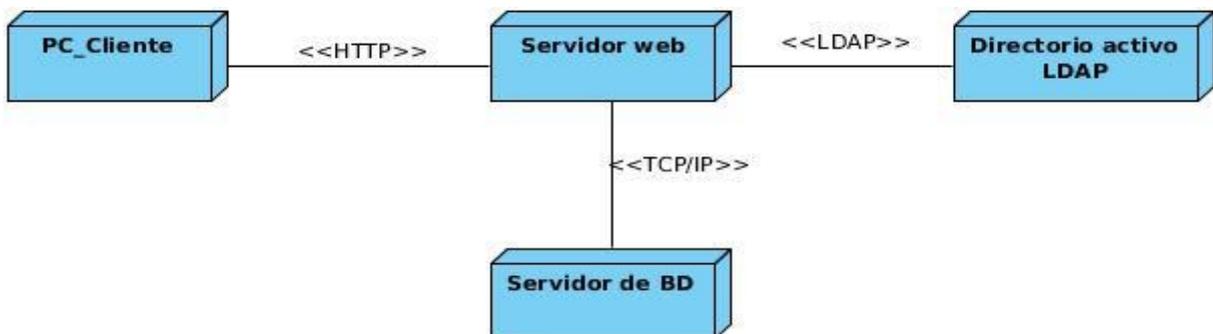


Figura 3.33. Diagrama de despliegue.

3.6.3. Integración con otros sistemas.

3.6.3.1. Vigilancia Tecnológica.

En la biblioteca existe un grupo de Vigilancia Tecnológica encargado de recopilar productos y servicios que están diseñados para apoyar el modelo de formación que se lleva a cabo en la universidad, este grupo se encarga de brindar la información actualizada acerca de los nuevos productos en un mercado determinado.

A la solución se le integra el sistema de Vigilancia Tecnológica que es un módulo compuesto por núcleos, que a su vez contienen líneas de investigación y expertos en diferentes temáticas. Una vez que se activa el módulo en el sistema se crean los siguientes tipos de contenidos:

- **Alerta:** Permite almacenar los datos de las alertas tecnológicas generadas por los núcleos de vigilancia. Las alertas son creadas a partir de la observación, captación y análisis de las noticias y artículos extraídos de páginas web o bases de datos.
- **Experto:** Tipo de contenido que permite crear expertos de un núcleo de vigilancia.
- **Línea:** Permite crear líneas de investigación.
- **Núcleo:** Este tipo de contenido crea los núcleos de vigilancia.
- **Solicitud:** Tipo de contenido a través del cual se pueden realizar solicitudes del servicio.
- **Productos:** Permite almacenar datos de los productos de inteligencia elaborados por especialista de línea.

El sistema permite a los usuarios realizar solicitudes de investigación, buscar oportunidades en el mercado internacional del software. Proporciona la búsqueda, recopilación, análisis y difusión de la información de alto valor agregado y ofrece espacio para el debate de temas de interés a través del foro.

3.6.3.2. Repositorio Institucional.

El repositorio institucional de la universidad es el espacio donde se almacenan un conjunto de colecciones pertenecientes a las investigaciones científicas y académicas de estudiantes, profesores y trabajadores de la universidad.

En la solución se utiliza el módulo `dataprovder_reader`, que es un proveedor de servicios que utiliza el protocolo OAI-PMH²⁰ para indexar²¹ datos de fuentes externas (proveedores de datos). Este módulo permite agregar una fuente, una vez agregada se indexan sus contenidos; para lograr la correcta indexación de los datos de la fuente, se debe crear el tipo de contenido Documento empleando el estándar de metadatos Dublin Core²² para describir los documentos. Este tipo de contenido consta de 15 campos que recoge la información del documento indexado.

Para indexar los documentos del repositorio el módulo solicita que se agregue la fuente, en este caso se introduce una URL base (dirección del servidor HTTP que funciona como repositorio de los recursos y sus metadatos), la URL introducida es: <http://repositorio.institucional.uci.cu/oai/request>. Una vez agregada la fuente se selecciona y se indexa, dando paso a la creación de nuevos contenidos en el sistema, todos de tipo Documento.

²⁰ Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Haversting (Iniciativa de Archivos Abiertos-Protocolo para la Transmisión de Metadatos).

²¹ Registro ordenado de datos e informaciones.

²² Estándar de descripción de documentos diseñado para facilitar las búsquedas y recuperación de documentos.

Conclusiones parciales.

En el capítulo se realizó un análisis del sistema que permitió lograr una mayor comprensión de los requisitos. Con la creación de los diagramas de clases del diseño, el modelado de la base de datos y la definición de la arquitectura del sistema se obtuvo el diseño de la aplicación. Se comenzó la fase de implementación donde quedaron definidos los componentes a desarrollar y su ubicación en los diferentes paquetes. Quedó definida la integración del sistema con el componente de Vigilancia Tecnológica y el Repositorio Institucional. Se definió como debe estar desplegada la aplicación.

Capítulo 4. Pruebas.

En este capítulo describen los casos de pruebas que se le aplican a la solución final con el objetivo de comprobar el correcto funcionamiento de la solución. Se analizan los resultados obtenidos una vez concluidas las iteraciones de pruebas.

4.1. Pruebas de software

Las pruebas de software son aquellos procedimientos que se realizan para verificar la calidad de un software y pueden ser aplicadas periódicamente. Estas tienen como objetivo fundamental la identificación de posibles errores que se presenten en la aplicación. Existen varias estrategias de pruebas que suelen ser utilizadas por los equipos de probadores, las que comúnmente se utilizan son las pruebas de caja negra y las pruebas de caja blanca.

Las pruebas de caja blanca son las aplicadas a la parte lógica del software permitiendo verificar el comportamiento interno de este.

Las pruebas de caja negra son llevadas a cabo con el fin de validar y probar los requisitos que debe cumplir el sistema, es decir las funcionalidades con las que el usuario puede interactuar. Con estas pruebas se pueden encontrar varios tipos de errores, entre los que se destacan los errores de interfaz, tipos de datos, funcionalidades incorrectas y otros que afectan el buen desempeño de un software.

4.2. Descripción de los casos de pruebas.

SC1- Autenticar usuario.

Escenario	Descripción	Usuario	Contraseña	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Autenticar usuario.	El usuario introduce los datos correctamente.	V	V	El sistema verifica que los datos introducidos sean correctos, de ser así el usuario queda autenticado.	El usuario accede a la página principal. El usuario introduce los datos (usuario y contraseña) y selecciona la opción Iniciar

		"lcbello"	"lcbello1"		sesión.
EC 1.2 Autenticar usuario incorrectamente.	El usuario introduce los datos incorrectamente.	I " "	V "lcbello1"	El sistema verifica que los datos sean correctos, de no ser así emitirá un mensaje de error indicando que los datos están incorrectos.	El usuario accede a la página principal. El usuario introduce los datos de forma incorrecta.
		V "lcbello"	I " "		
		I "lcbello123"	V "lcbello1"		

Tabla 4.1. Descripción del caso de prueba para el escenario Autenticar usuario.

SC2- Consultar documentos.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Acceder a los documentos del Repositorio Institucional.	El usuario escoge el enlace Repositorio para acceder a los documentos	El sistema muestra todos los documentos indexados del Repositorio.	El usuario selecciona el enlace Repositorio para acceder a los documentos.

Tabla 4.2. Descripción del caso de prueba para el escenario Consultar documentos.

SC5- Generar certificado de publicación.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Generar certificado de publicación	El certificador accede a las solicitudes realizadas, selecciona la solicitud de la cual desea obtener el certificado y selecciona la opción Generar	El sistema genera el certificado de publicación	El certificador accede al sistema, selecciona el enlace Solicitudes realizadas del bloque Solicitudes. Selecciona la opción Generar de la solicitud que desea.

Tabla 4.3. Descripción del caso de prueba para el escenario Generar certificado de publicación.

Para ver las descripciones de los casos de pruebas restante puede acceder al [Anexo 5](#).

4.3. Resultados obtenidos de las pruebas realizadas al sistema.

Al sistema se le han realizado tres iteraciones de pruebas funcionales en la etapa de desarrollo. En la primera iteración se detectaron 31 no conformidades de las cuales todas fueron resueltas, en la segunda iteración se detectaron 9 no conformidades que fueron resueltas satisfactoriamente. Para una tercera iteración de pruebas no se detectaron no conformidades como se muestra en el gráfico que de la figura 4.1.

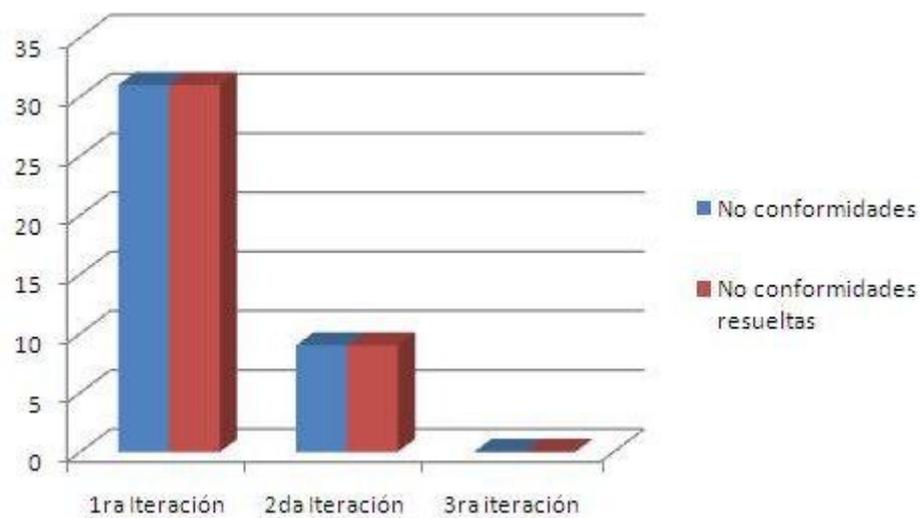


Figura 4.1 Pruebas funcionales.

Conclusiones parciales

En el capítulo se realizó un análisis a los tipos de pruebas que se pueden realizar en la aplicación. Los casos de pruebas se confeccionaron con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del sistema. Se realizaron las pruebas al sistema obteniendo resultados satisfactorios.

Conclusiones generales

Luego de haber realizado un estudio sobre portales web de bibliotecas universitarias, nacionales e internacionales queda reflejada la necesidad de desarrollar un nuevo portal web para la biblioteca de la UCI que responda a las características más extendidas en la actualidad para este tipo de aplicaciones.

La necesidad de un profundo trabajo en las etapas de requerimientos y diseño tributa al empleo RUP como metodología de desarrollo de software y UML para el modelado de diagramas en todas las fases del proyecto. Su uso arrojó resultados satisfactorios con las pruebas funcionales realizadas al portal.

El desarrollo del nuevo portal brinda a los usuarios mayor nivel de organización en los contenidos informativos y mayor interactividad mediante diversos servicios como: certificación de publicaciones y gestión de adquisiciones.

La integración con desarrollos de terceros (sistema de vigilancia tecnológica y repositorio institucional) complementa el portal en su alcance y aporta una visión global al sistema de información de la universidad.

Las pruebas funcionales realizadas evidencian la funcionalidad del sistema en todas sus aristas.

Recomendaciones

- Integrar a la aplicación el servicio de referencia.
- Añadir al buscador una opción para realizar búsquedas de tutoriales.
- Enviar una notificación con el certificado de publicación adjunto al Departamento de Impresión.

Glosario de términos.

Ajax: Acrónimo de JavaScript asíncrono y XML, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.

Apache: Servidor web de distribución libre y de código abierto.

API: se le denomina a cada una de las funciones de Drupal.

Caché: Almacenamiento temporal de una o varias páginas para agilizar el acceso a aquellas páginas de uso más frecuentes.

CASE: Computer Aided Software Engineering, en español Ingeniería de Software Asistida por Computadoras, son herramientas las cuales se definen como un conjunto de programas que asisten a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del Ciclo de Vida de desarrollo de un software.

Catálogo: Lista o inventario ordenado de cosas, personas u acontecimientos. Los catálogos de libros son muy útiles en librerías y bibliotecas y pueden estar agrupados por títulos, temas o autores por orden alfabético.

CU: Casos de uso

IMAP: Protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos.

Metabuscaador: sistema que localiza información en los motores de búsquedas más utilizados, utilizando las bases de datos de otros buscadores y como resultado de la búsqueda devuelve una recopilación de las mejores páginas devueltas por otros buscadores.

Nuevas adquisiciones: Son los nuevos materiales bibliográficos adquiridos en la biblioteca.

RSS: Really Simple Syndication (sindicación realmente simple). Es un formato que permite enviar o exportar actualizaciones de contenidos de una página Web a un agregador o lector de noticias.

Referencia: Mecanismo que permite satisfacer los requerimientos informativos de un usuario por si solo o mediante la interacción con el bibliotecario.

POP: Protocolo de oficinas de correo.

Bibtex: Herramienta que permite dar formato a las listas de referencias.

OAI-PMH: Iniciativa de Archivos Abiertos - Protocolo para la Transmisión de Metadatos (OAI-PMH del inglés Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting).

Referencias Bibliográficas

- (1). Breve historia de las bibliotecas. *todolibroantiguo.es*. [En línea] [Citado el: 7 de Diciembre de 2011.] <http://www.todolibroantiguo.es/historia-bibliotecas/edad-antigua.html>.
- (2). **Civit, Rafael Andreu; Costa, Joan Enric Ricart; Valor, Josep;**. *Estrategia y sistemas de información*. s.l. : Editorial McGraw-Hill, Segunda Edición, 1991. ISBN 9788448105082.
- (3) **Silvera Iturrioz, Claudia**. *Los bibliotecarios en la sociedad de la información*. Montevideo, Uruguay : Centro de Documentación y Biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de la República de Uruguay., 2005.
- (4). **Pérez Lindo, Augusto y otros**. *Gestión del conocimiento. Un nuevo enfoque aplicable a las organizaciones y a la universidad*. Buenos Aires. Grupo Editorial Norma. 2005. 987-545-220-3
- (5) **AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION**. *Presidential Committee on Information Literacy* Washington D.C
- (6). Digital Library Federation. *DLF draft strategy and business plan*. [En línea] Digital Library Federation, 2004. [Citado el: 13 de Diciembre de 2011.] <http://www.diglib.org/about/strategic.htm>.
- (7). **PEREZ, D**. *La biblioteca digital* [En línea] 2000. [Citado el: 8 de junio de 2012]. Disponible en: http://www.uoc.edu/web/esp/articles/La_biblioteca_digital.htm.
- (8). **López Guzmán, C**. *Modelo para el desarrollo de bibliotecas digitales especializadas*. *bibliodgsca.com*. [En línea] [Citado el: 13 de Diciembre de 2011.] <http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/>.
- (9). **O'Reilly, T**. "What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the next Generation of Software". [En línea] 2005. [Citado el: 27 de 1 de 2012.] <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>.
- (10). **Stephens, M**"Tools from Web 2.0 & Libraries: Best Practices for Social Software". *Library Technology Reports*. [En línea] [Citado el 2 de febrero de 2012] http://www.accessmylibrary.com/coms2/summary_0286-33252266_ITM
- (11). **Casey, M., Savastinuk, L**. "Library 2.0". [En línea]. *Library Journal*, 2006. [Citado el: 16 de febrero de 2011.]. <http://www.libraryjournal.com/article/CA6365200.html>
- (12). **Vállez, Mari y Marcos, Mari-Carmen**. *Las bibliotecas en un entorno Web2.0*. [En línea] 2009. [Citado el: 3 de marzo de 2012]. <http://www.libraryjournal.com/article/CA6365200.html>

- (13) **James Robertson.** Steptwo. *Steptwo.com.au*. [En línea] Step Two Designs Pty Ltd, 2008. [Citado el: 14 de Diciembre de 2011.] http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what.
- (14). Joomla!®. [En línea] Open Source Matters, 2005. [Citado el: 26 de abril de 2012.] <http://www.joomla.org/core-features.html>.
- (15). Ayuda WordPress. [En línea] 2012. [Citado el: 5 de mayo de 2012.] <http://ayudawordpress.com/servicios/>.
- (16). Drupal Hispano. *Drupal.org*. [En línea] Dries Buytaert, 2005. [Citado el: 14 de Diciembre de 2011.] <http://drupal.org.es>.
- (17). **Tramullas, Jesús.** *Drupal para Bibliotecas y Archivos*. España. 2010. ISBN: 978-84-613-9611-5
- (18). desarrolloweb.com. [En línea]. Guiarte Multimedia S.L.[Citado el 13 de Mayo de 2012]. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/sistemas-gestores-bases-datos.html>
- (19). MySQL. MySQL 5.0 Reference Manual. 1.4.2 Las principales características de MySQL. [En línea] [Citado el 5 de diciembre 2011] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>.
- (20). Sobre PostgreSQL. Portal en español sobre PostgreSQL. [En línea][Citado 5 diciembre 2011] http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql
- (21). **Microsoft.** *Microsoft Server and Cloud Plataform*. [En línea] Microsoft. [Citado el: 1 de junio de 2012.] <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/windows-server/internet-information-services-iis-benefits.aspx>.
- (22) **Naramore, Elizabeth, y otros.** *Beginning PHP5, Apache, and MySQL Web Development*. Canadá: Wiley Publishing. 2005. ISBN: 0-7645-7966-5
- (23). **Gallego Vázquez, Jose Antonio.** *Desarrollo web con PHP y MySQL*. EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA. Madrid. 2003. ISBN 84-415-1525-5.
- (24). **Chuck Musciano and Bill Kennedy.** *HTML La Guía Completa*. México: s.n., 1999. ISBN 1-56592-235-2.
- (25). **Eguíluz Pérez, Javier.** *Introducción a CSS*. LibrosWeb.es. [Citado 30 noviembre 2011]. [En línea]: <http://www.librosweb.es/css/>.
- (26). **Zakas, Nicholas C.** *Professional JavaScript for Web Developers*. Wiley Publishing, Inc . 2da Edición. Indianapolis. 2008. ISBN: 978-0-470-22780-0.

- (27). ProgramaciónDesarrollo.es. *ProgramaciónDesarrollo.es*. [En línea] Blogsfarm Network SL . [Citado el: 16 de 2 de 2012.] <http://programaciondesarrollo.es/>.
- (28). **Alvarez, Miguel Angel**. DesarrolloWeb.com. *DesarrolloWeb.com*. [En línea] [Citado el: 15 de Diciembre de 2011.] <http://www.desarrolloweb.com>.
- (29)--.Editor web orientado a la programación de páginas PHP, con ayudas en la gestión de proyectos y depuración de códigos.*desarrolloweb.com*. . [En línea] . 2003. [Citado el: 17 de 2 de 2012.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>.
- (30). NetBeans. [En línea] Oracle Corporation and/or its affiliates, 2012. [Citado el: 3 de mayo de 2012.] <http://netbeans.org/community/releases>.
- (31). Scribd. *es.scribd.com*. [En línea] Scribd Inc. [Citado el 1 diciembre de 2011.] <http://es.scribd.com/doc/3062020/Capitulo-I-HERRAMIENTAS-CASE>.
- (32). Visual modeling tool for building enterprise applications. [En línea] Company Headquarters. [Citado el: 3 de mayo de 2012.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/provides/>.
- (33). **Beck, Kent**. Extreme Programming Explained. Embraced Change. s.l.: Pearson Education, 1999, Primera Edición. ISBN: 0201616416
- (34). **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James**. *El proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid : Addison Wesley, 1999. ISBN: 84-7829-036-2.
- (35). **Presman, Roger S**. *Ingeniería de Software: un enfoque práctico*. Nueva York : Editorial McGraw-Hill, 2007.
- (36). --. *Ingeniería de Software: un enfoque práctico*. Nueva York : Editorial McGraw-Hill, 2007.
- (37). **Huacoto, Nancy E. Concha**. *Propuesta para implantar CMMI en una empresa con multiples unidades desarrolladoras de software*. [En línea] 2005. [Citado el: 4 de junio de 2012.] http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Basic/concha_hn/concha_hn.pdf.

Bibliografía consultada

Powell, Thomas A. *Diseño de sitios web*. 2000.

Pérez, Javier Eguíluz. *Introducción a CSS*. 2008.

Sierra, María. *Trabajando con Visual Paradigm for UML*. Univ. Cantabria – Fac. de Ciencias, s.l. : s.n.

Alshanetsky, Ilian. *php|architect's Guide to PHP Security*. Canadá : s.n., 2005. ISBN 0-9738621-0-6.

Mateu, Carles. *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona : s.n., 2004. ISBN 84-9788-118-4.

Gil, I P. *Sistemas y Tecnologías de la información para la gestión*. s.l. : Ed MacGraw-Hill, 1997.

Keen, P y Scoot, M Morton. *Decision Support Systems: an Organizational Perspective*. s.l. : Ed Addison-Wesley, 1978.

Ibai Sistemas. ibai-intranets. *ibai-intranets*. [En línea] Ibai Sistemas, 2003. http://www.ibai-intranets.com/articulos/10_ventajas_de_implantar_un_sistema_de_gestio.

Beck, Kent. *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. s.l. : Pearson Education, Primera Edición ,1999, ISBN: 0201616416.

Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid : Addison Wesley, 1999. ISBN: 84-7829-036-2.

Jaramillo González, Leidy Johana . *Los Centros de Documentación en ciencia y tecnología como portales de conocimiento..* Cartagena de India, Colombia : s.n., 2006.

Alvarez, Miguel Angel. DesarrolloWeb.com. *DesarrolloWeb.com*. [En línea] <http://www.desarrolloweb.com>.

Laurie, Ben, Laurie Peter. *Apache The Definitive Guide*.EEUU.O'Reilly & Associates.1999.ISBN: 1-56592-528-9.

Lazinger, S. *Digital Preservation and Metadata: History, Theory, Practice*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited. 2001. ISBN-1-56308-777-4.

Anexos

Anexo 1. Diagramas de Clases de análisis.

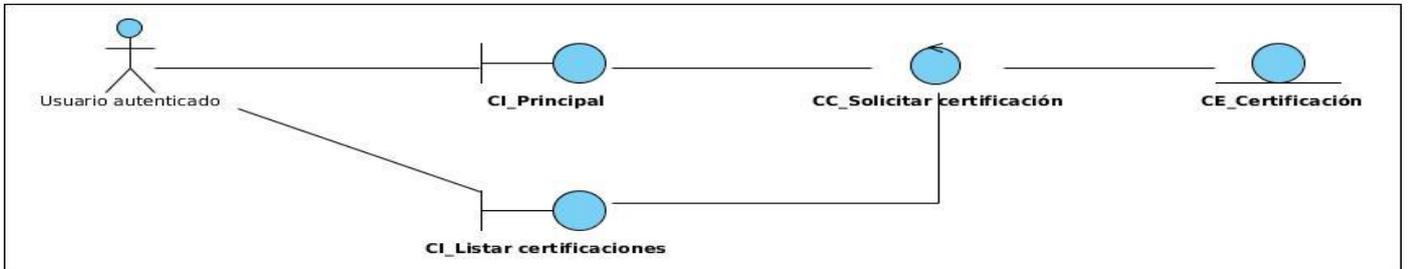


Figura 3.4. Diagrama de clases de análisis: CU4- Listar certificaciones.

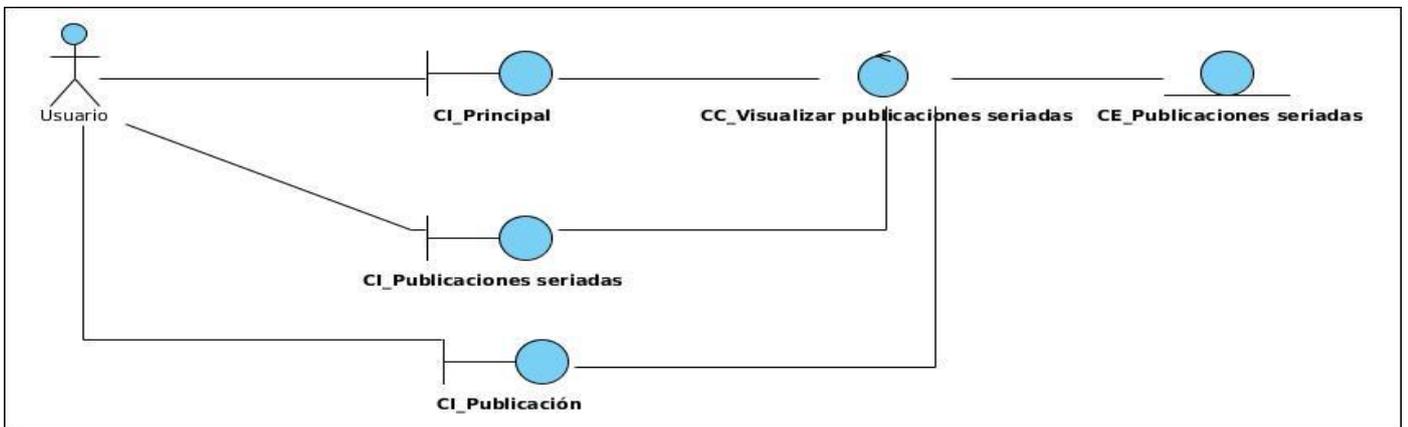


Figura 3.5. Diagrama de clases de análisis: CU5 - Visualizar publicaciones seriadas.

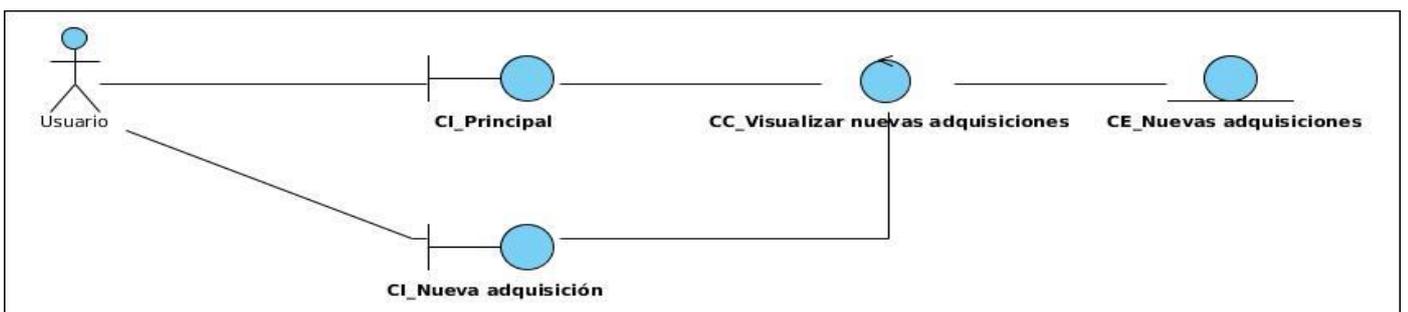


Figura 3.6. Diagrama de clases de análisis: CU6- Visualizar nuevas adquisiciones.

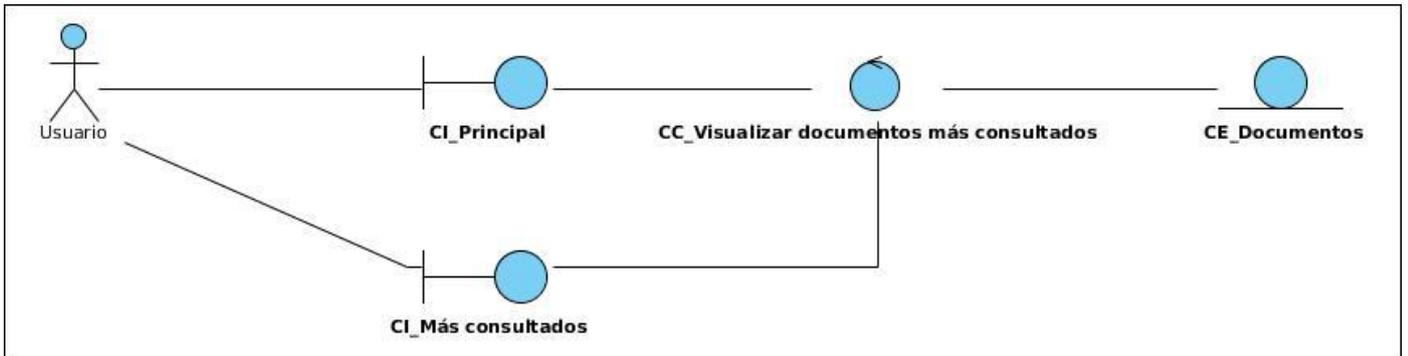


Figura 3.7. Diagrama de clases de análisis: CU7 - Visualizar documentos más consultados.

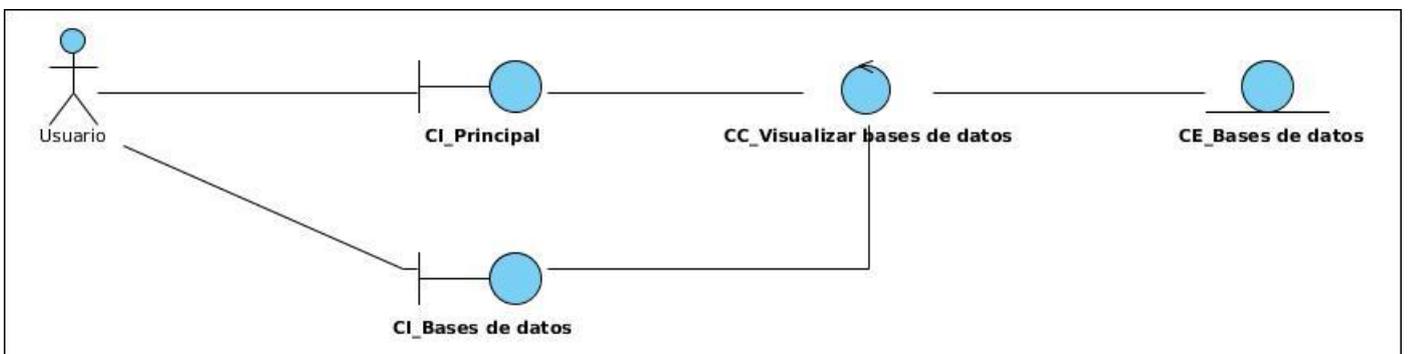


Figura 3.8. Diagrama de clases de análisis: CU8- Visualizar bases de datos.

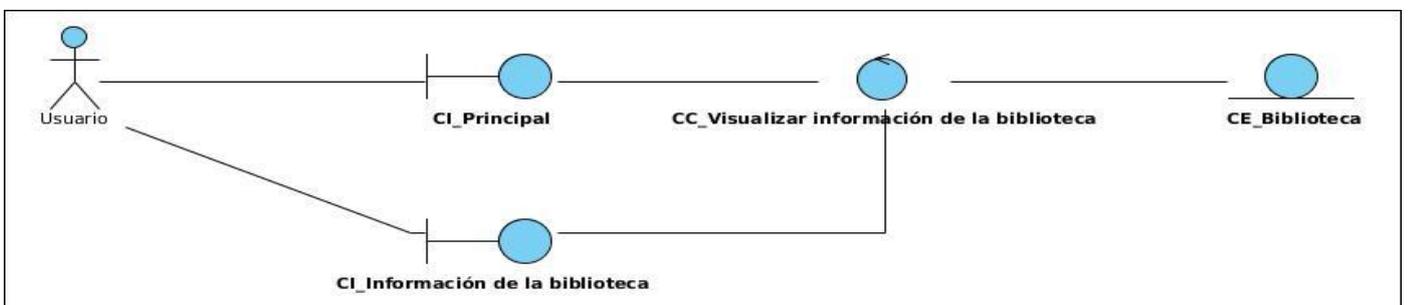


Figura 3.9. Diagrama de clases de análisis: CU9- Visualizar información de la biblioteca.

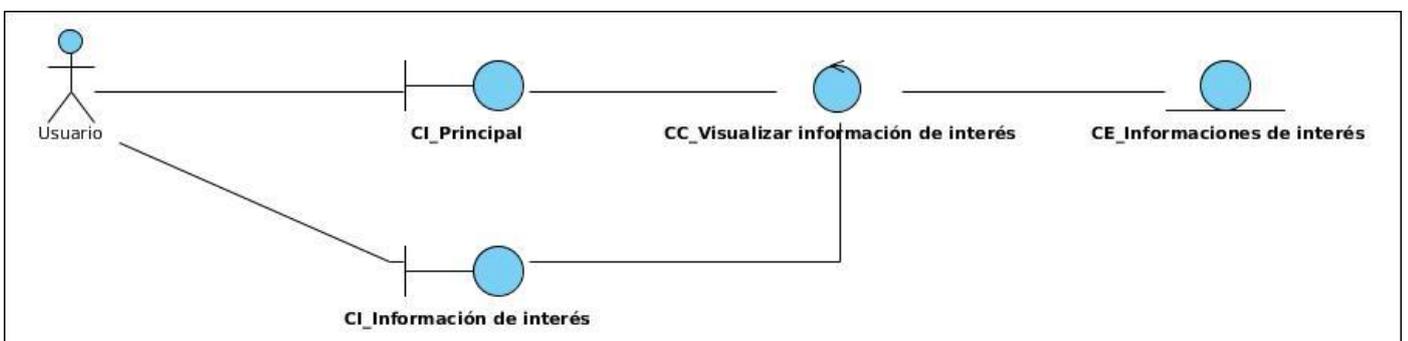


Figura 3.10. Diagrama de clases de análisis: CU10- Visualizar informaciones de interés.

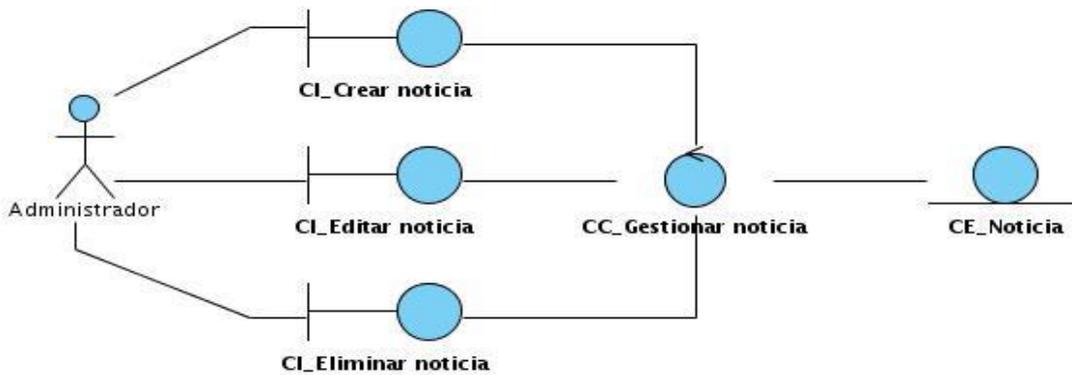


Figura 3.11. Diagrama de clases de análisis CU11 – Gestionar noticia.

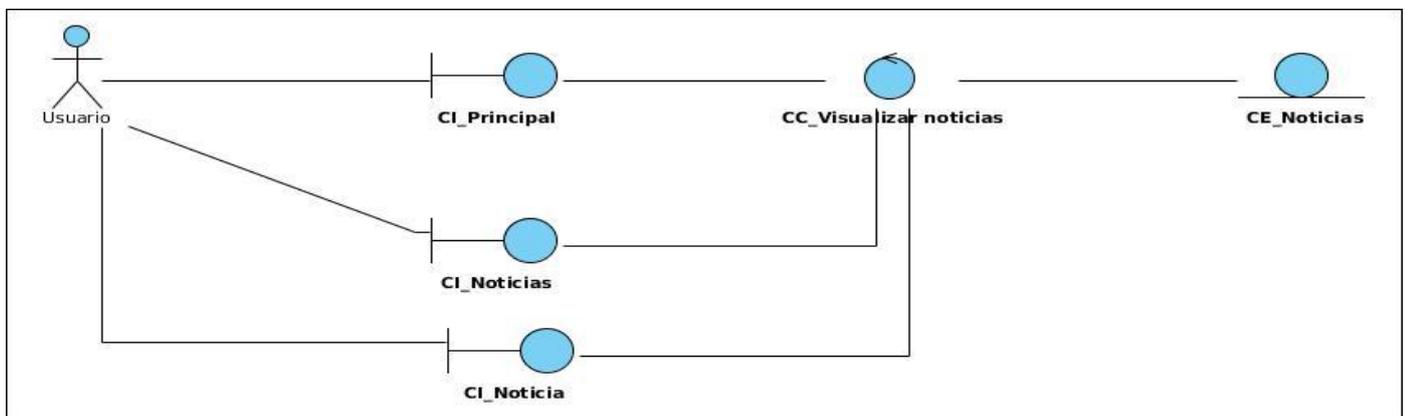


Figura 3.12. Diagrama de clases de análisis CU12 – Visualizar noticias.

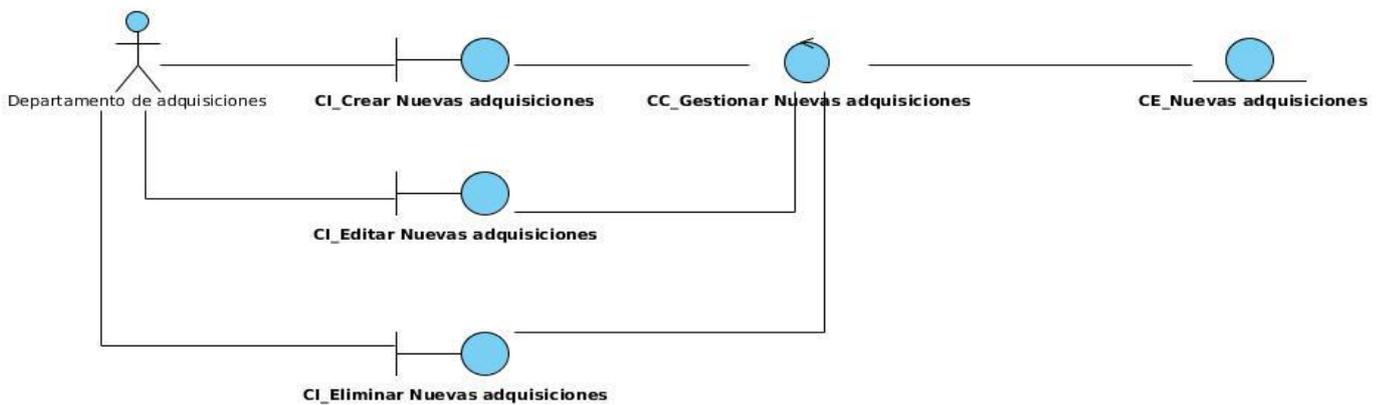


Figura 3.13. Diagrama de clases de análisis CU13 – Gestionar nuevas adquisiciones.

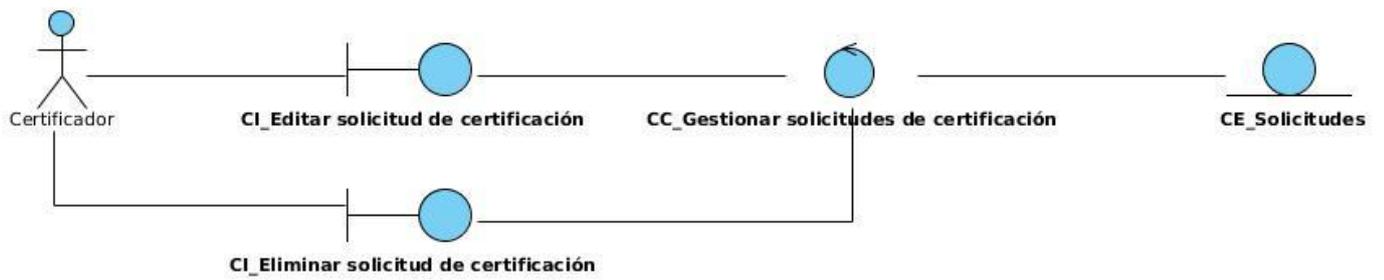


Figura 3.14. Diagrama de clases de análisis CU14 – Gestionar solicitudes de certificación.

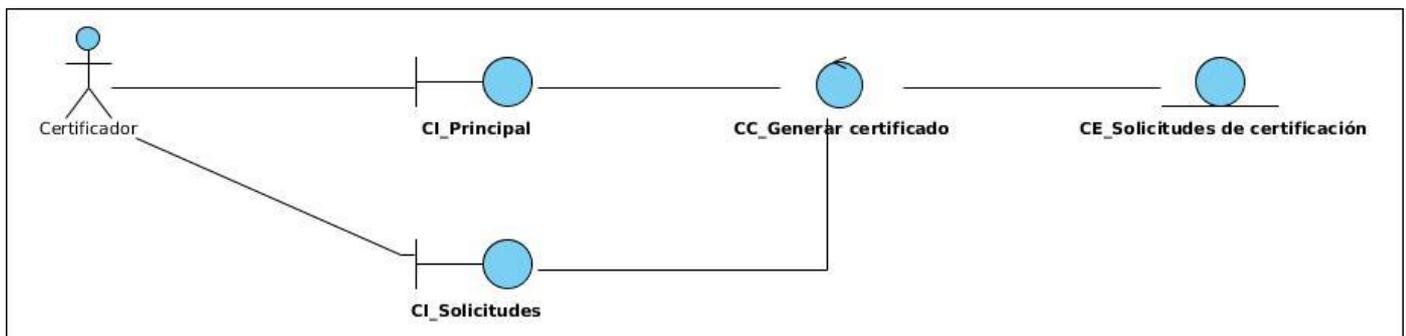


Figura 3.15. Diagrama de clases de análisis CU15– Generar certificado de publicación.

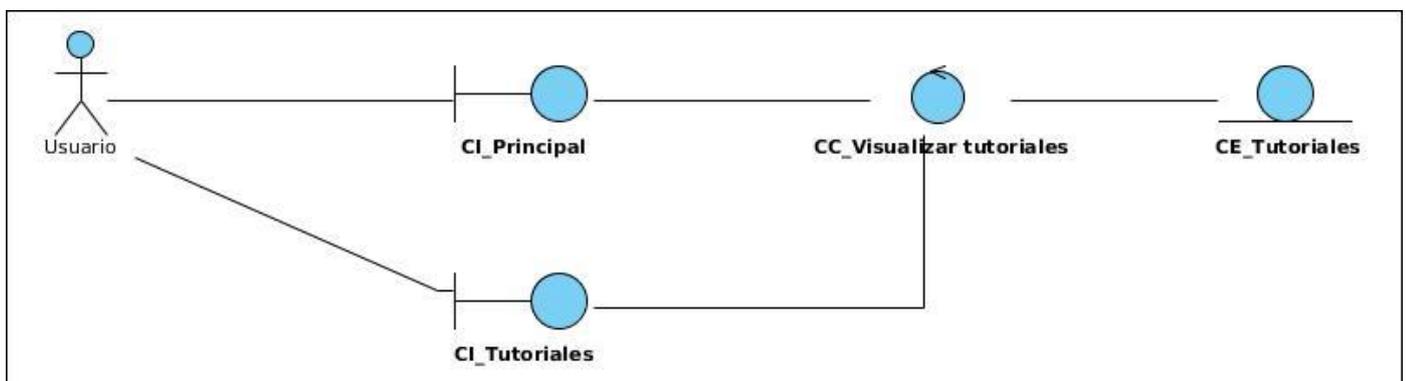


Figura 3.16. Diagrama de clases de análisis: CU16- Visualizar tutoriales.

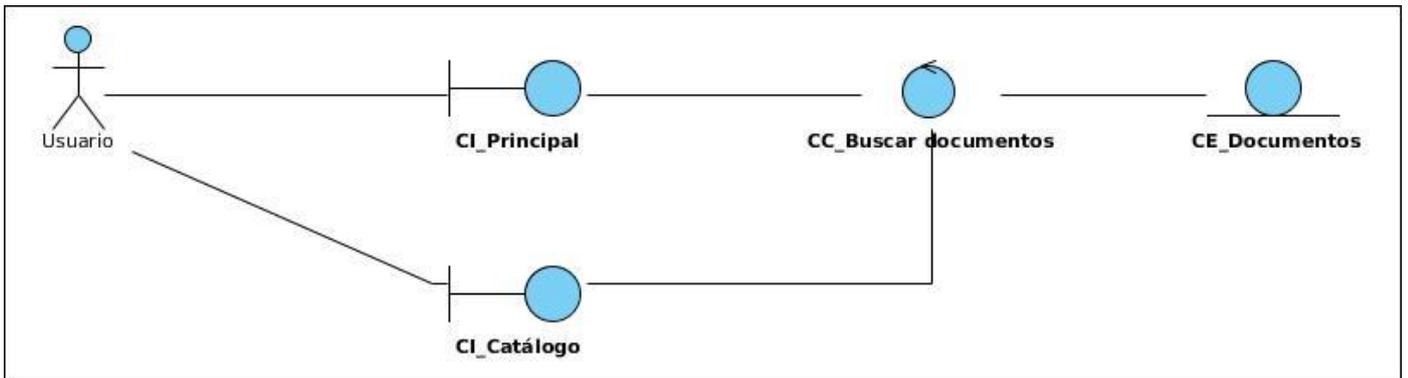


Figura 3.17. Diagrama de clases de análisis CU17 – Buscar documentos.

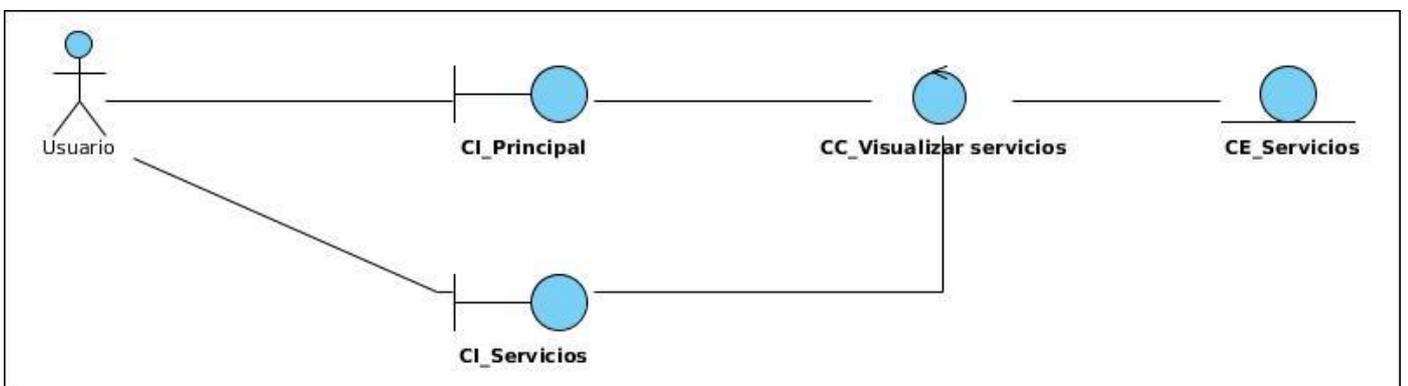


Figura 3.18. Diagrama de clases de análisis: CU18- Visualizar Servicios.

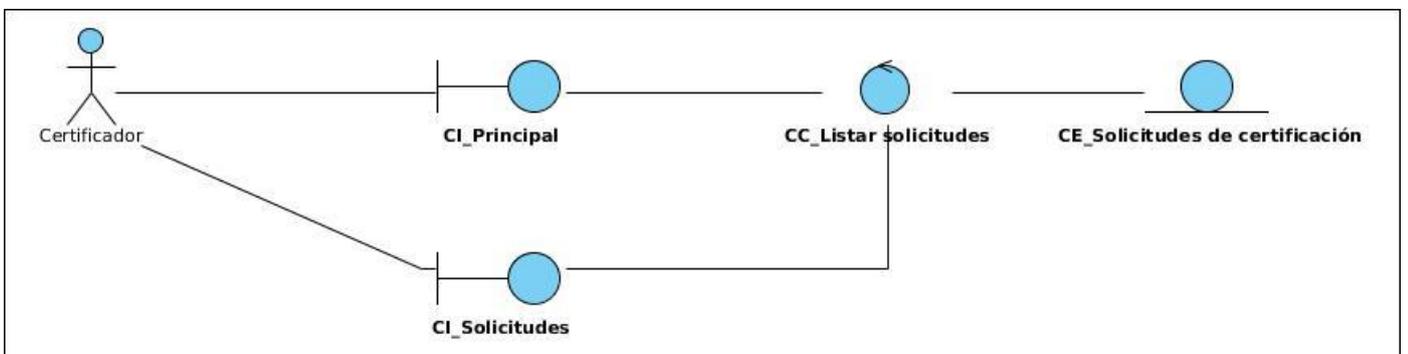


Figura 3.19. Diagrama de clases de análisis: CU19- Listar solicitudes de certificación.

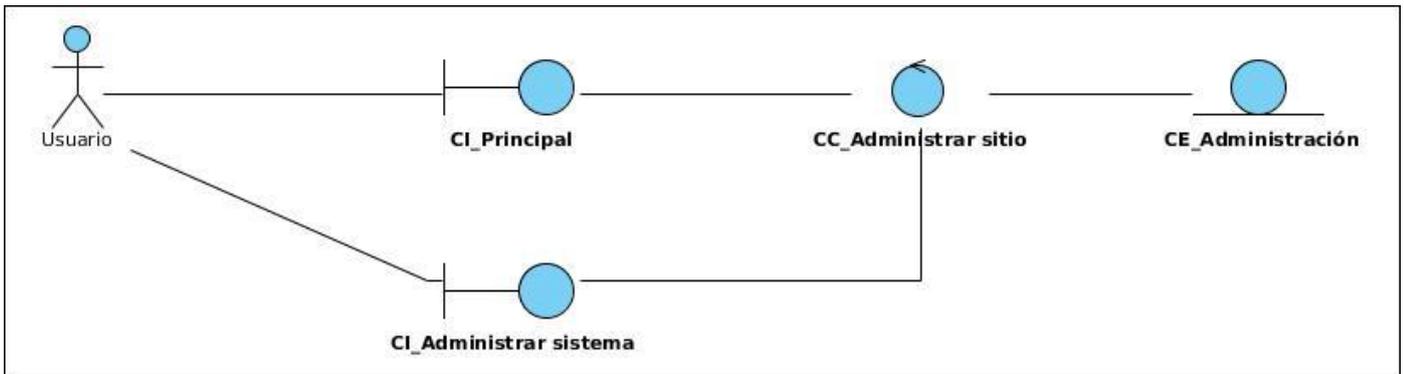


Figura 3.20. Diagrama de clases de análisis: CU20- Administrar sistema.

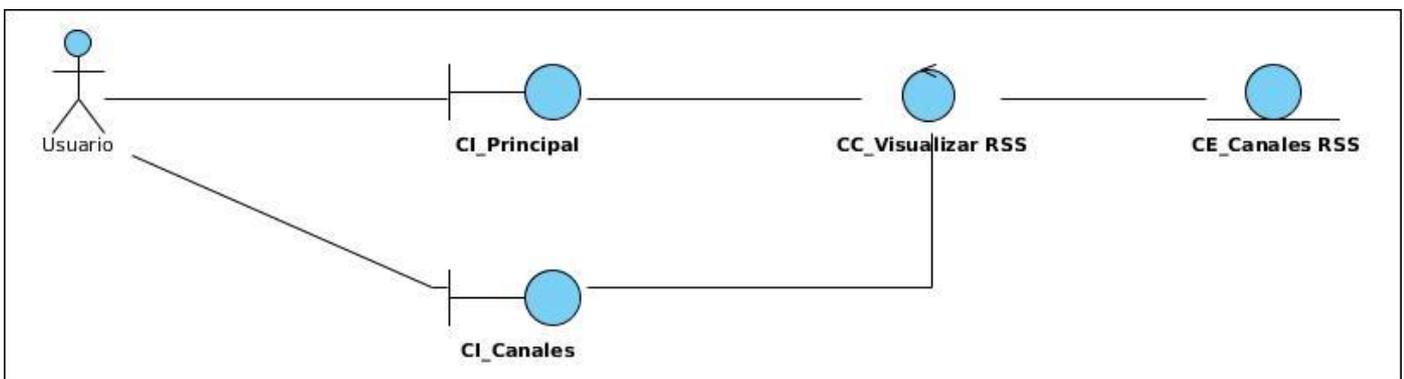
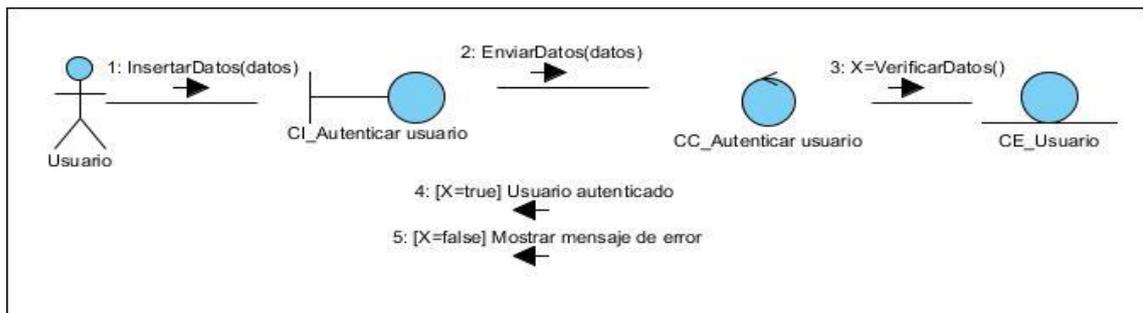


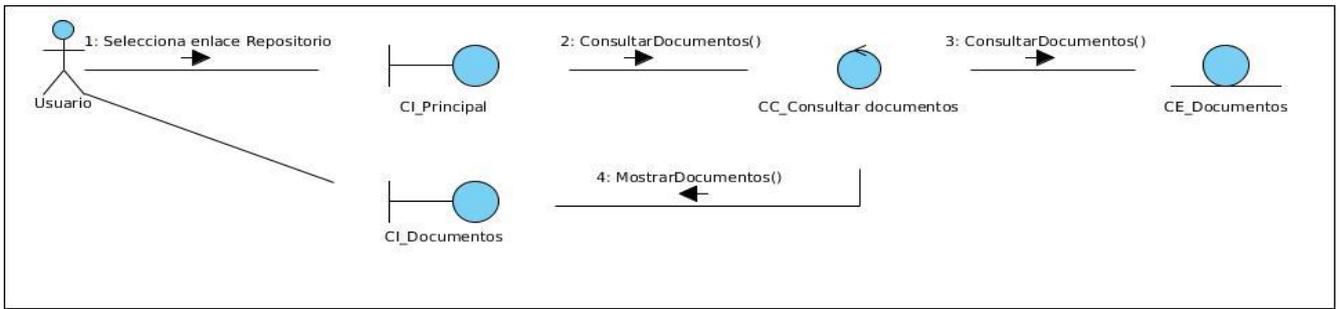
Figura 3.21. Diagrama de clases de análisis: CU21- Visualizar canales RSS.

Anexo 2. Diagramas de colaboración.

Diagrama de colaboración CU1- Autenticar usuario.



Diagramas de colaboración CU2-Consultar documentos.



Diagramas de colaboración CU2-Solicitar certificación de publicación.

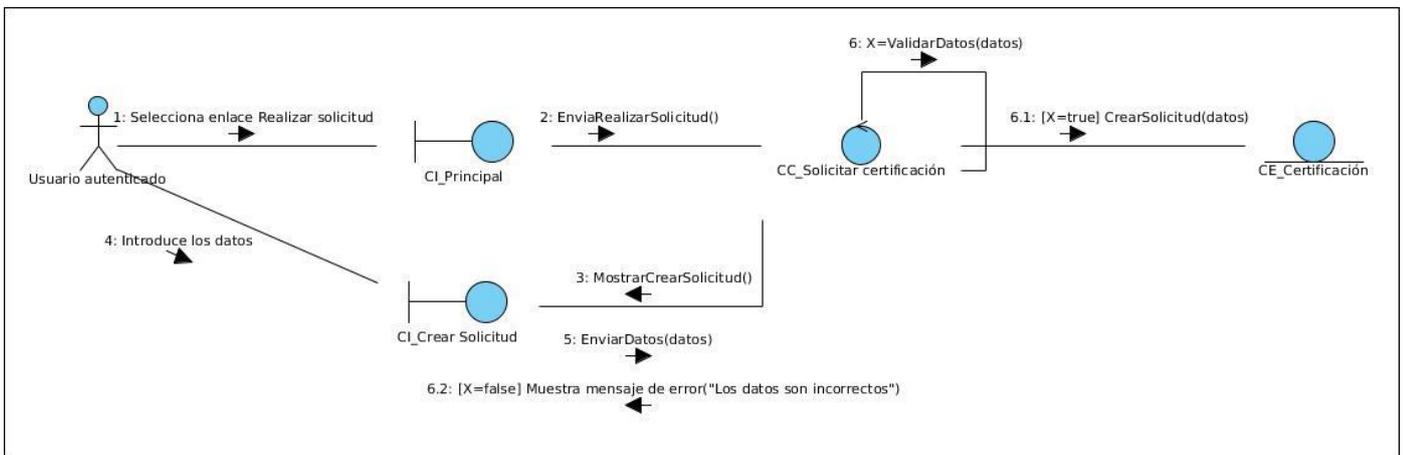
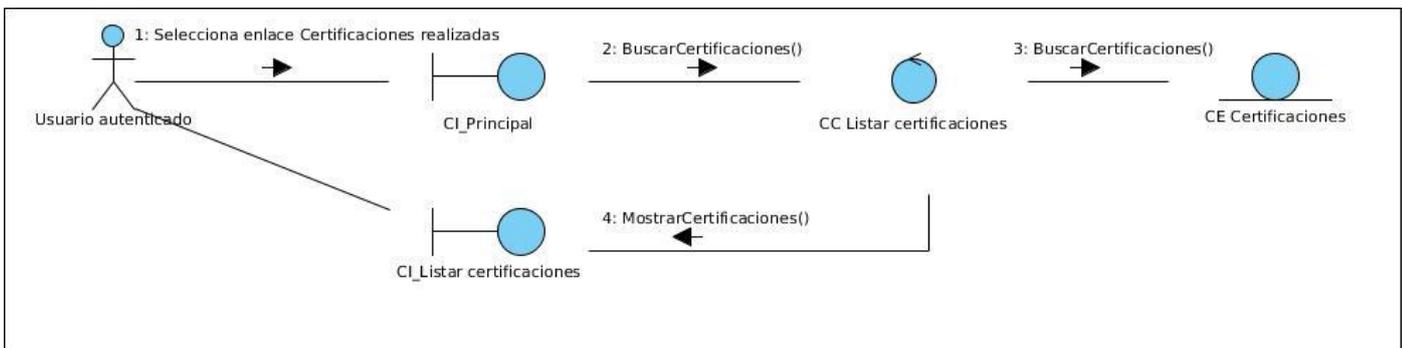
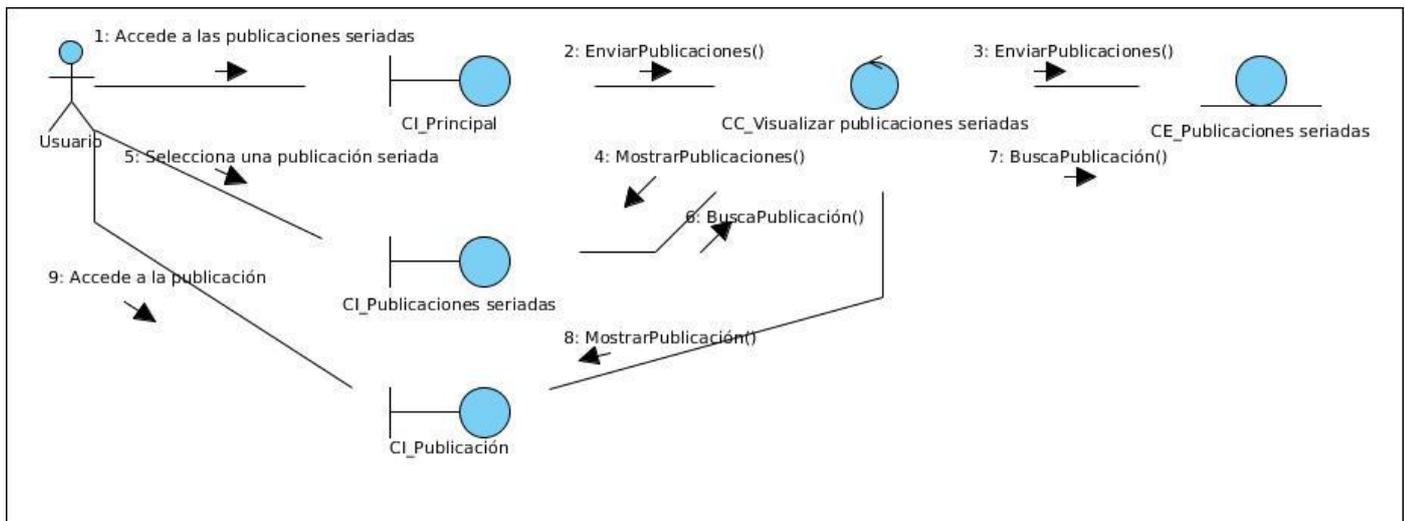


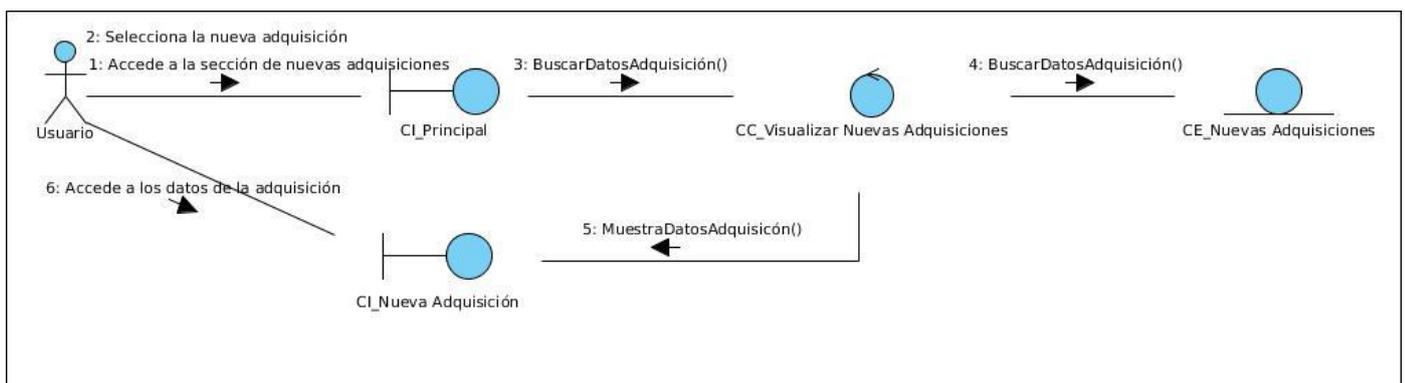
Diagrama de colaboración CU4- Listar certificaciones.



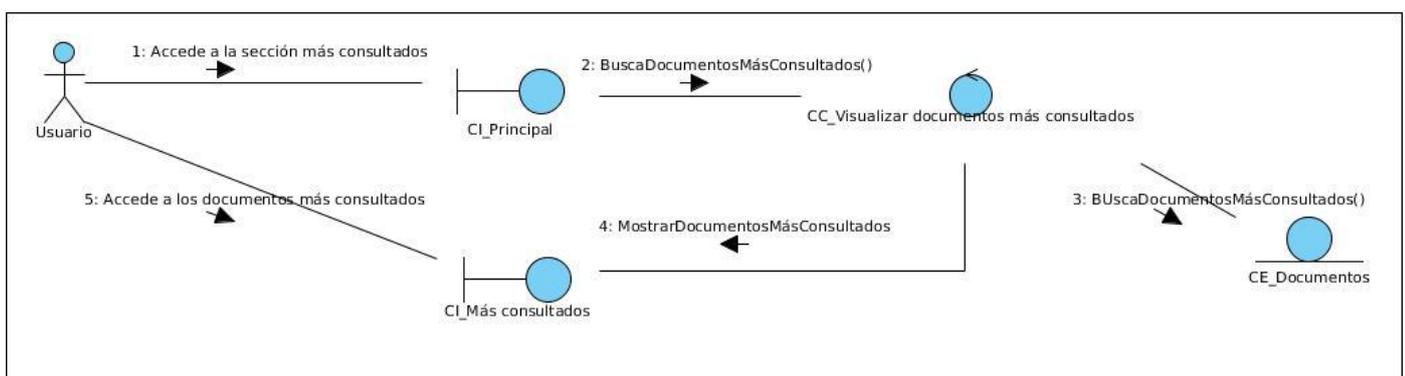
Diagramas de colaboración CU5-Publicaciones seriadas.



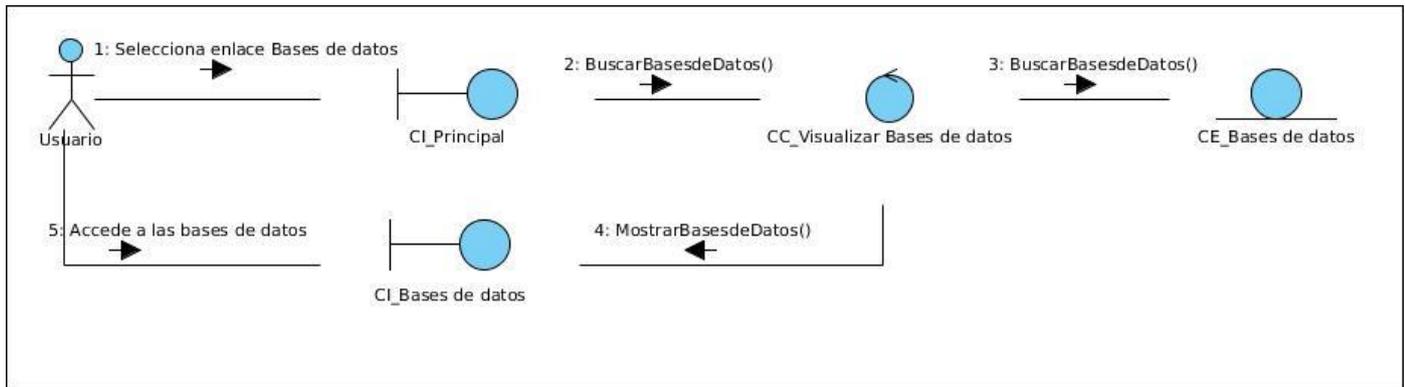
Diagramas de colaboración CU6-Visualizar nuevas adquisiciones.



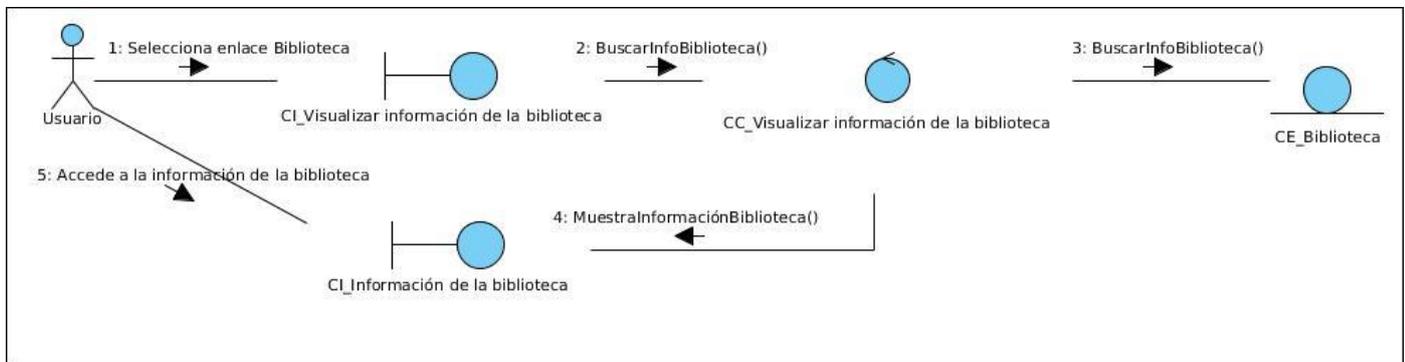
Diagramas de colaboración CU7-Visualizar documentos más consultados.



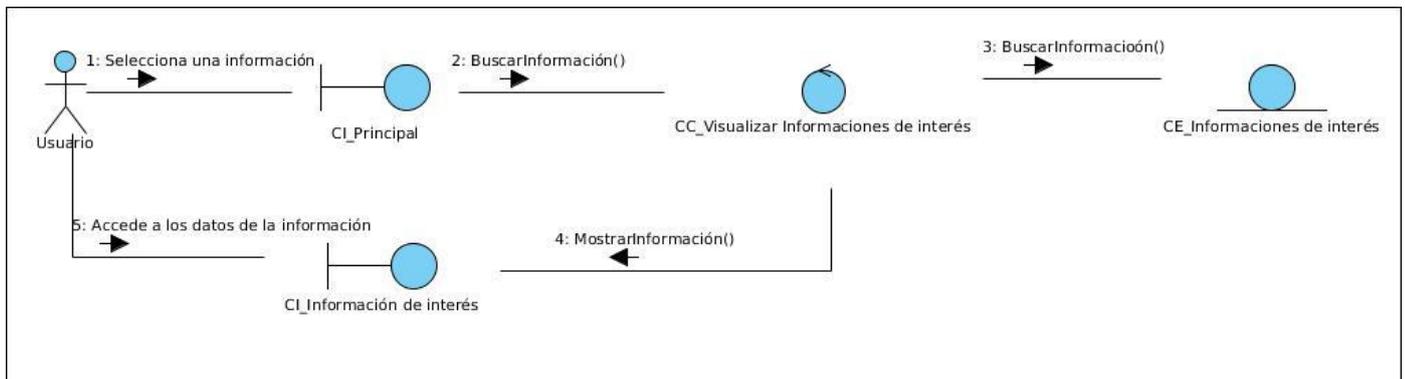
Diagramas de colaboración CU8-Visualizar bases de datos.



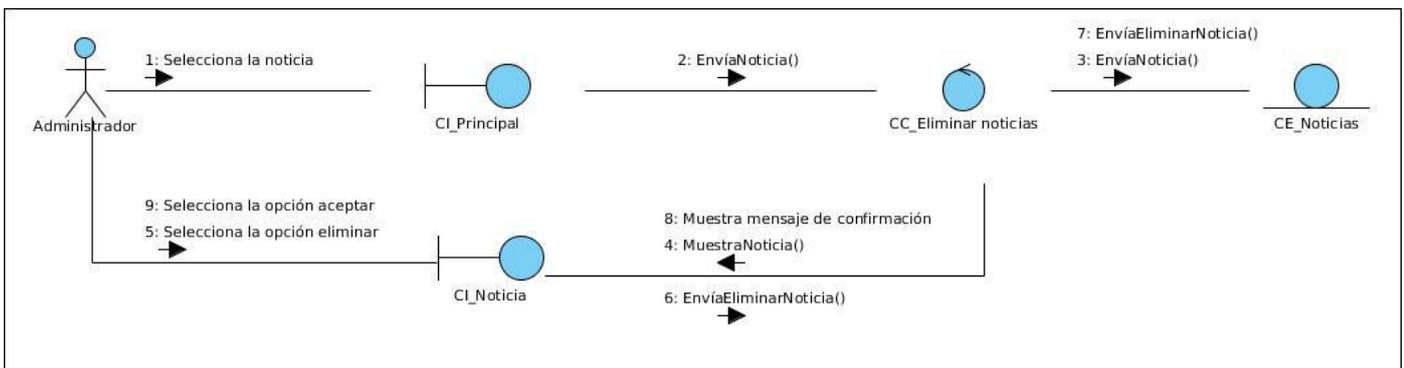
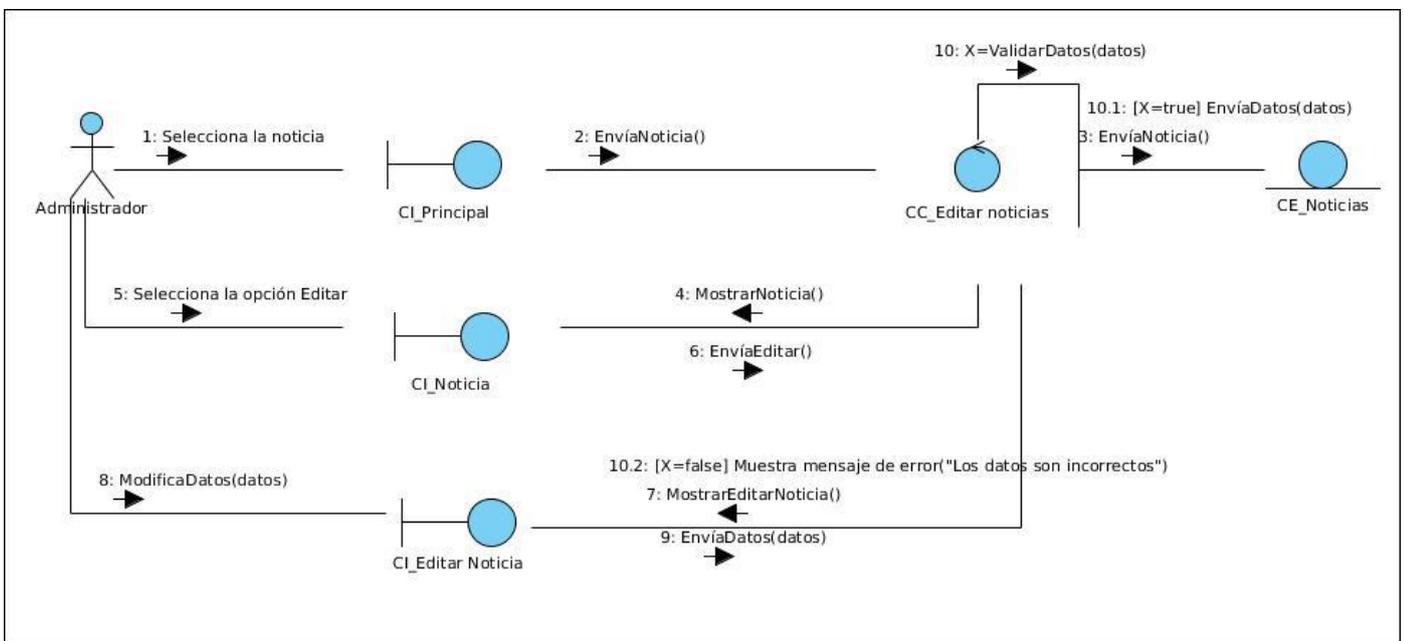
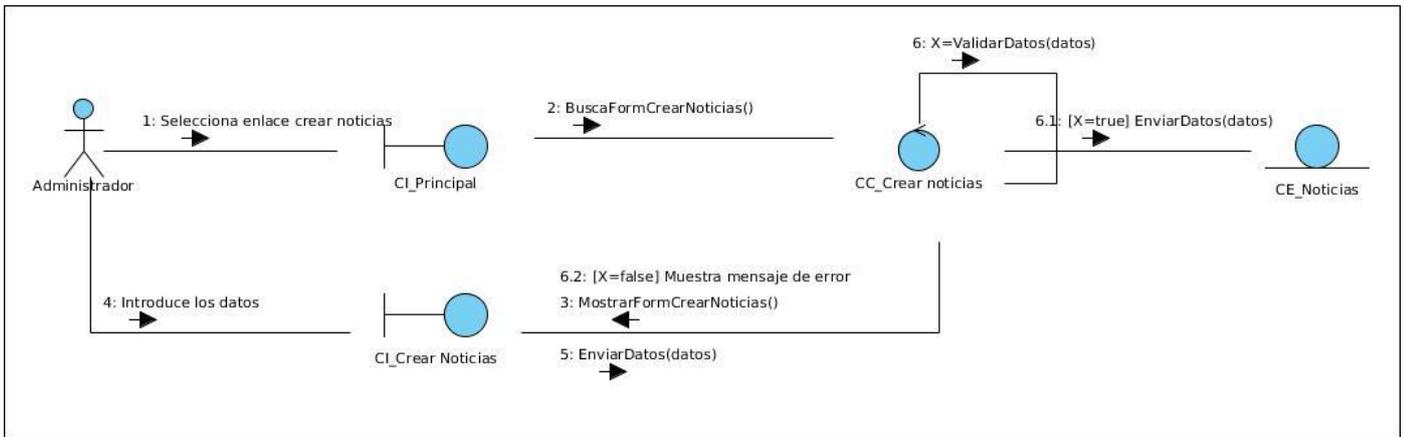
Diagramas de colaboración CU9-Visualizar información de la biblioteca.



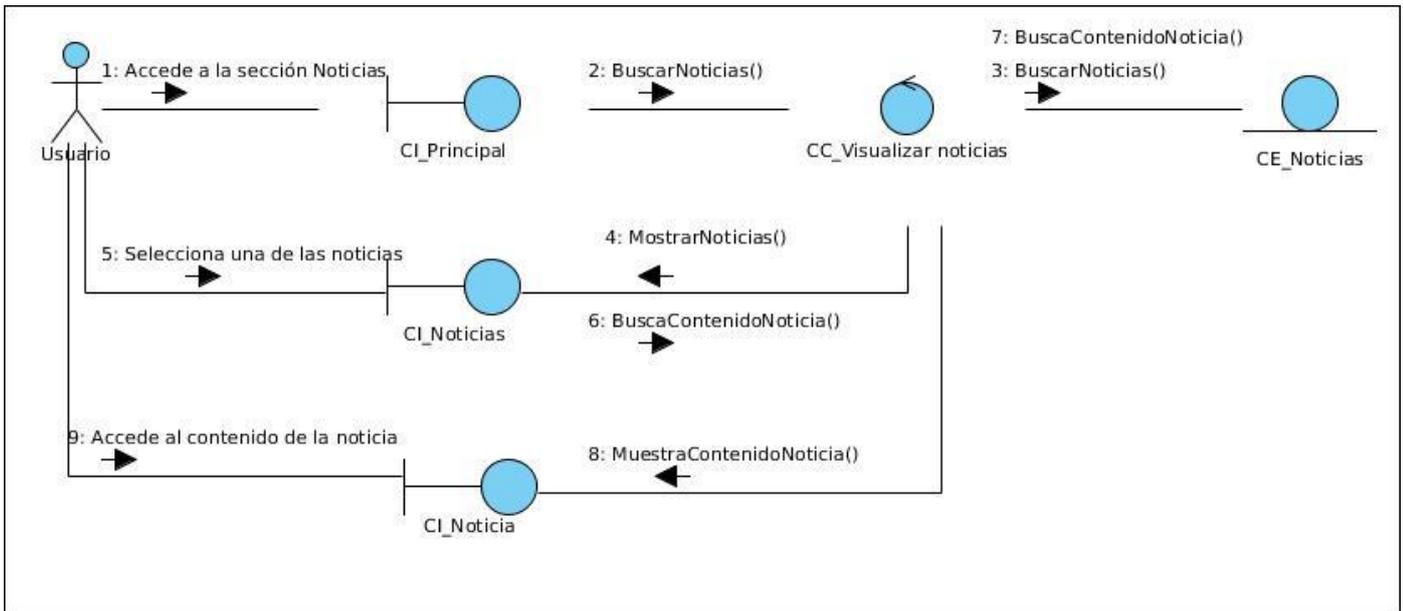
Diagramas de colaboración CU-10 Informaciones de interés.



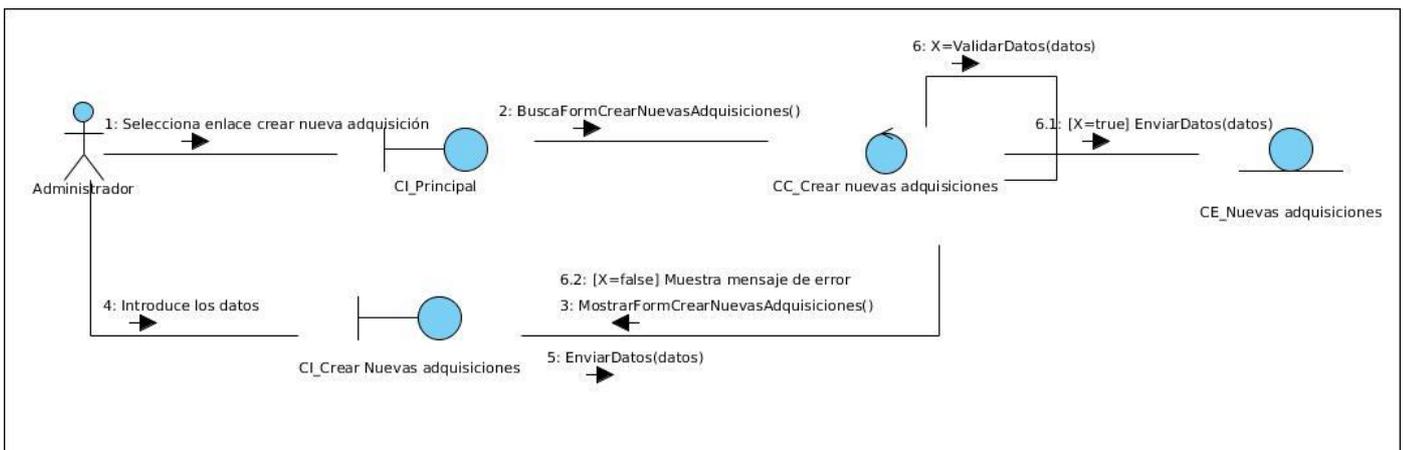
Diagramas de colaboración CU11-Gestionar noticias.



Diagramas de colaboración CU12-Visualizar noticias.



Diagramas de colaboración CU13-Gestionar nuevas adquisiciones.



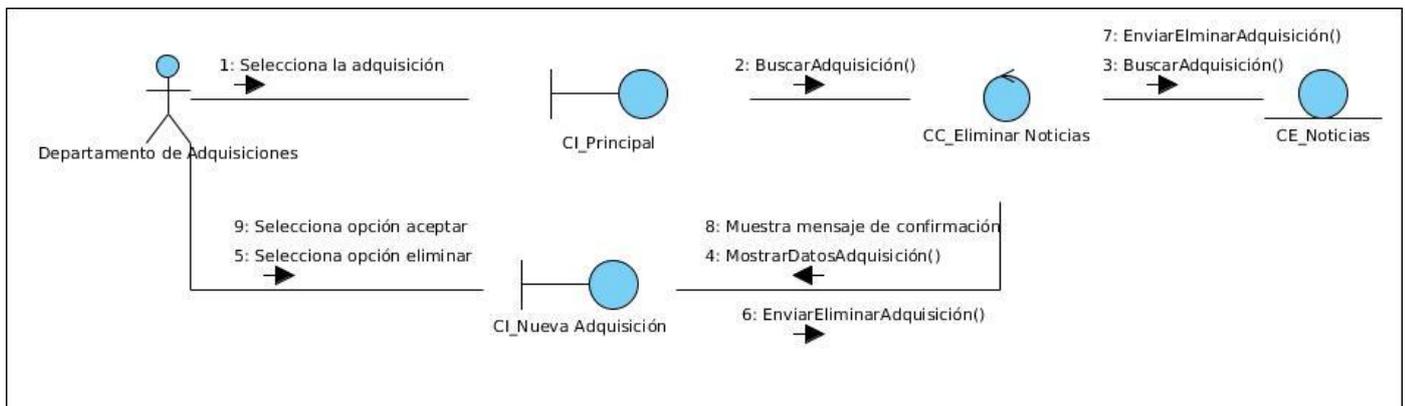
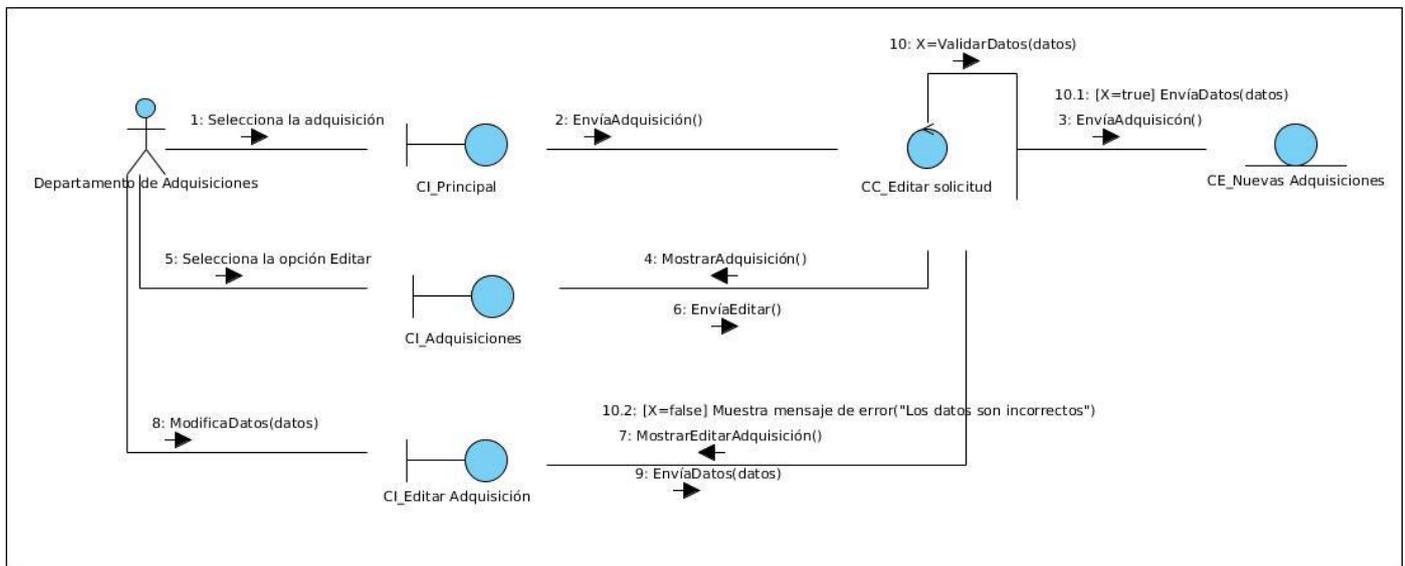


Diagrama de colaboración CU14 – Gestionar solicitud de certificación.

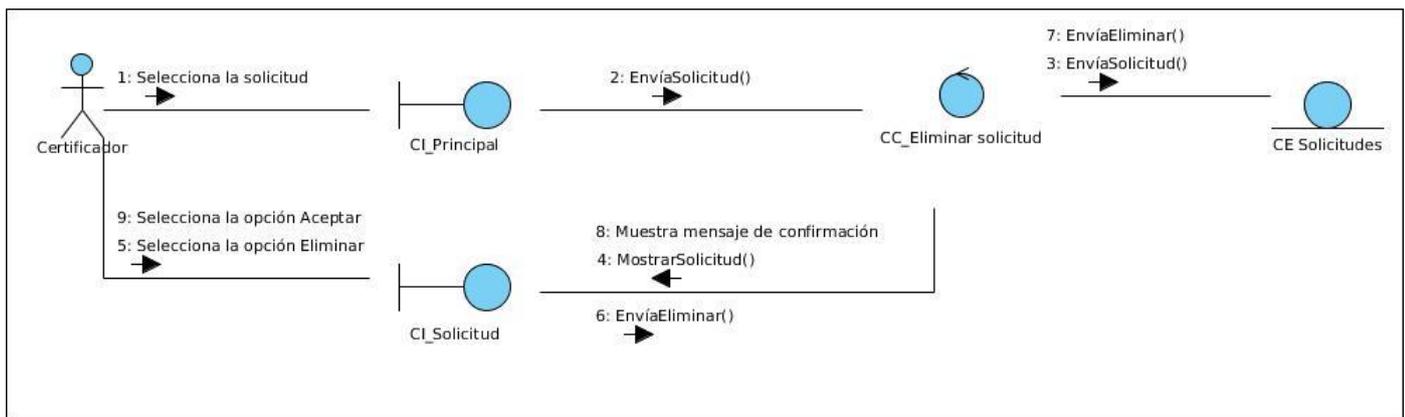
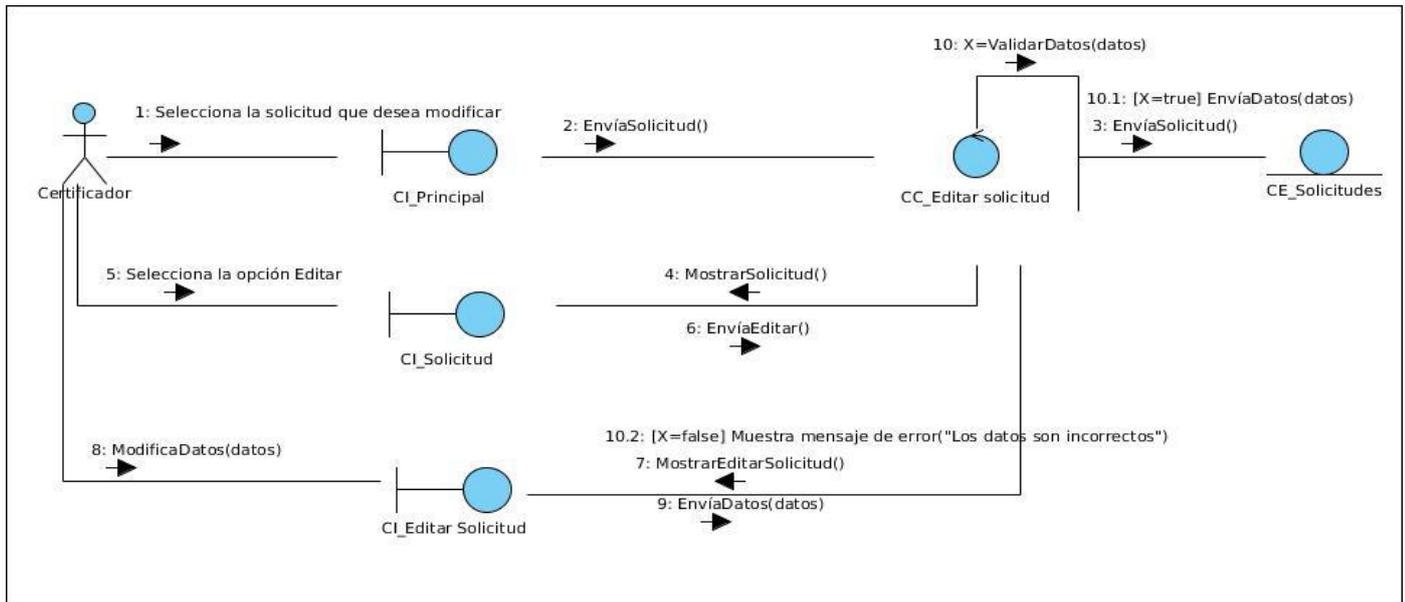


Diagrama de colaboración CU15- Generar certificado de publicación.

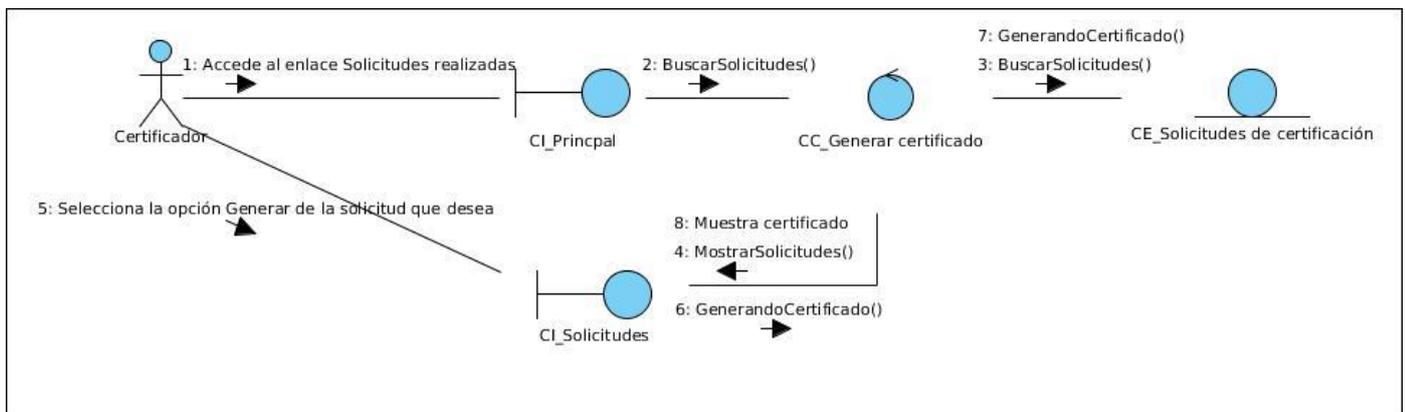


Diagrama de colaboración CU16- Visualizar tutoriales.

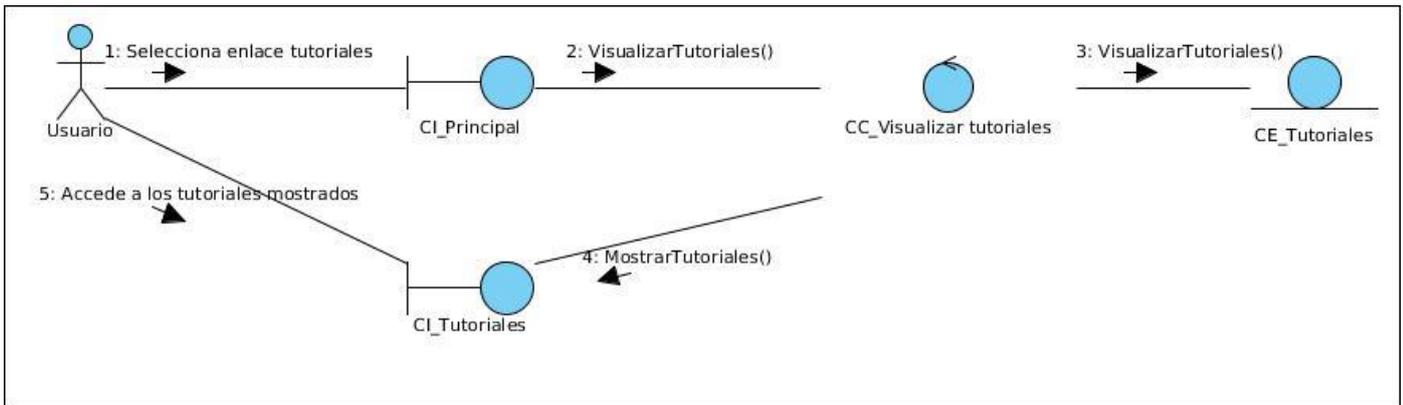


Diagrama de colaboración CU17-Buscar documentos.

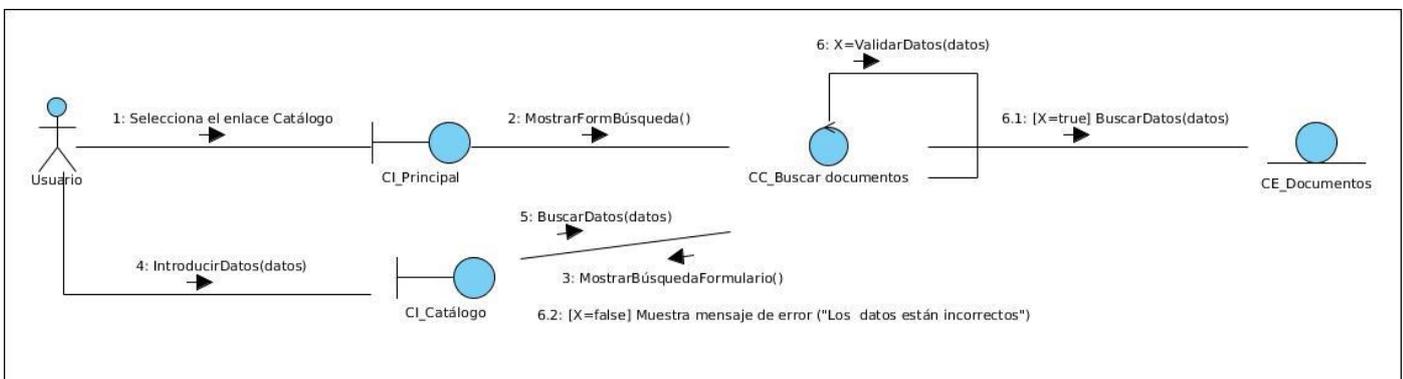


Diagrama de colaboración CU18 -Visualizar servicios.

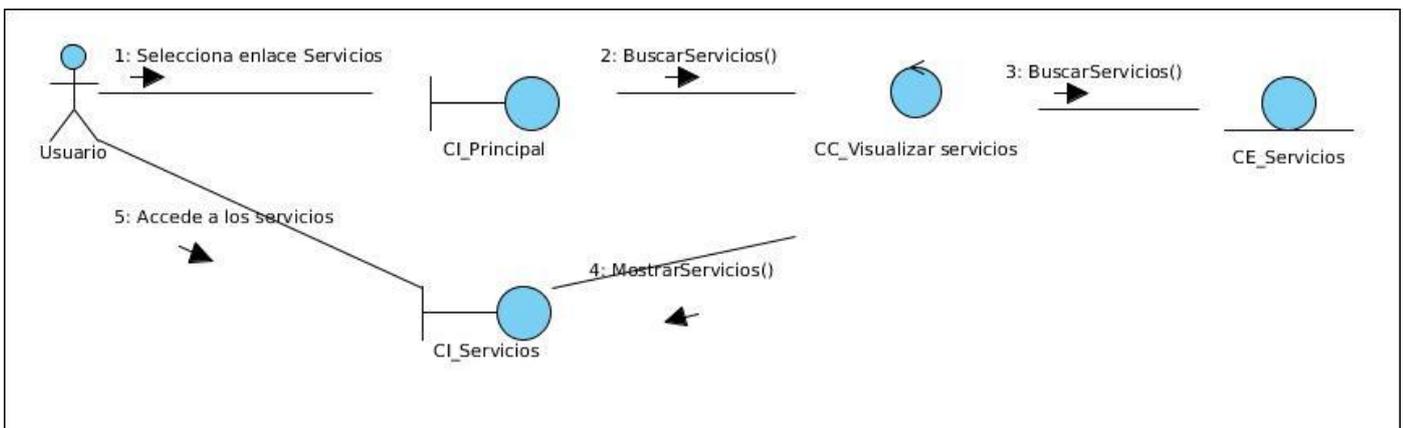


Diagrama de colaboración CU19 - Listar solicitudes.

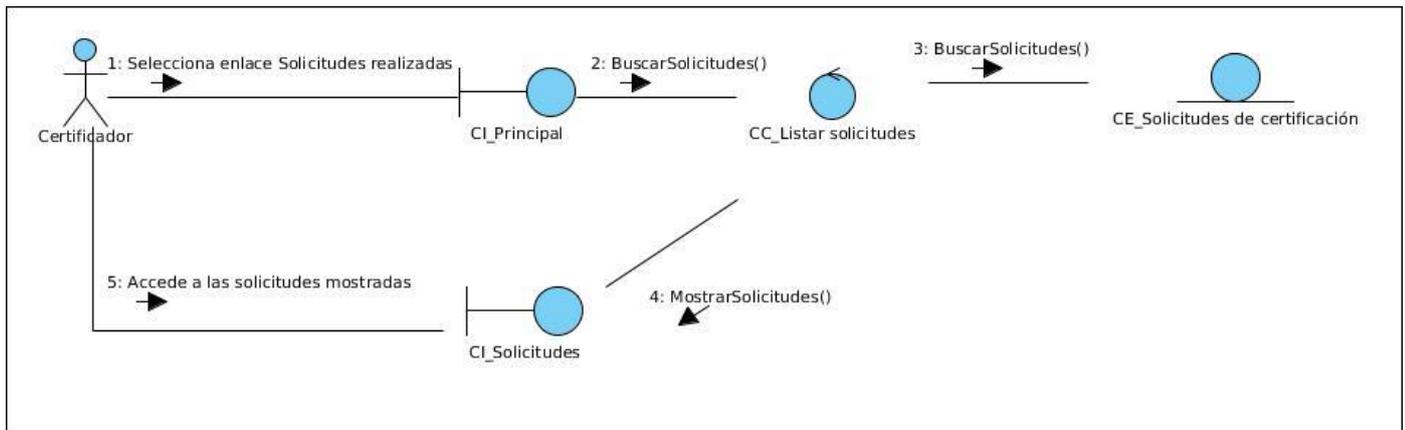


Diagrama de colaboración CU21 - Visualizar canales RSS.

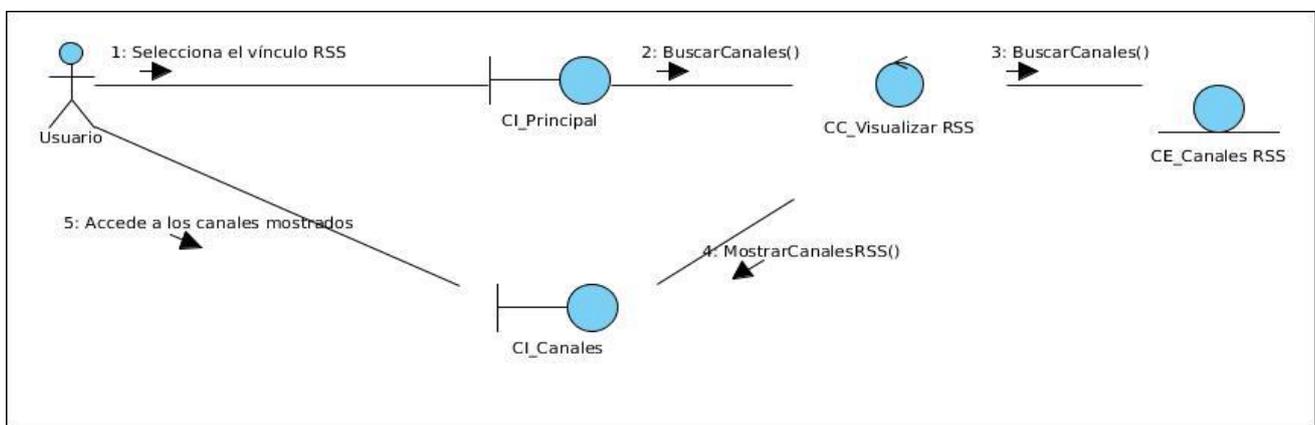
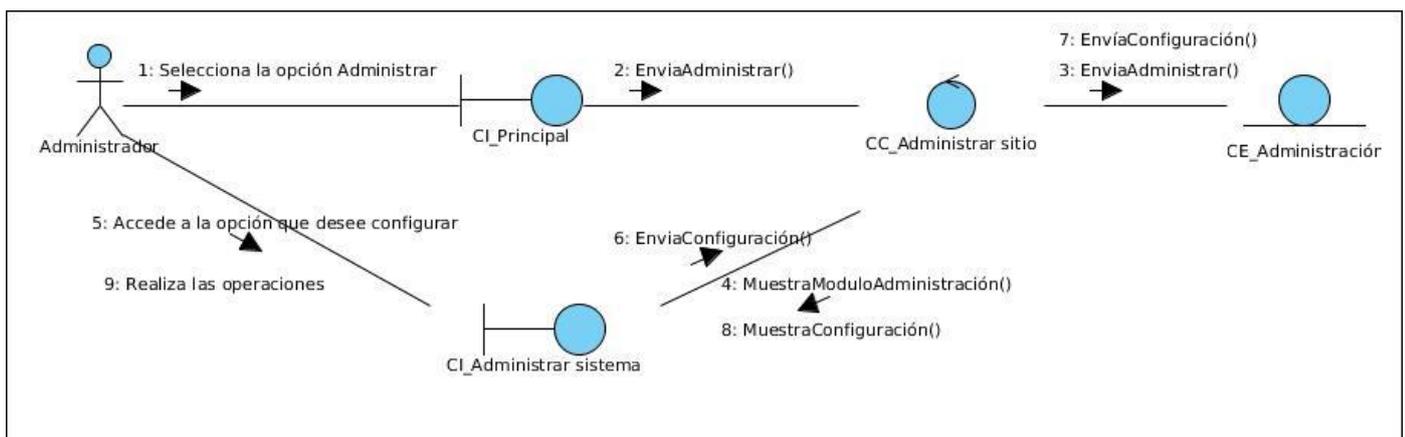


Diagrama de colaboración CU22 – Administrar sistema.



Anexo 3. Descripción extendida de Casos de Uso del Sistema.

CU-4 Listar certificaciones

Objetivo	El objetivo del actor es ver las certificaciones que ha realizado.	
Actores	Usuario autenticado (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando un usuario autenticado accede a la sección Mis certificaciones y escoge el enlace Certificaciones realizadas. El sistema muestra todas las certificaciones que ha realizado el usuario.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El usuario tiene que estar autenticado en el sistema.	
Postcondiciones	El usuario puede ver el listado de las certificaciones que ha realizado.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Listar certificaciones>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección Mis certificaciones.	
2.	Selecciona el enlace Certificaciones realizadas.	Muestra las certificaciones realizadas por el usuario. Termina el caso de uso.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.32. Descripción del caso de uso: Listar certificaciones.

CU-5 Visualizar publicaciones seriadas.

Objetivo	El objetivo del actor es ver las publicaciones seriadas.
Actores	Usuario (Inicia).
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección de publicaciones seriadas de la página principal. El sistema muestra las publicaciones seriadas.
Complejidad	Alta
Prioridad	Crítico

Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran las publicaciones seriadas.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar publicaciones seriadas>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección de publicaciones seriadas.	Muestra las publicaciones seriadas.
3.	Selecciona una publicación seriada.	Muestra el contenido de la publicación. Termina el caso de uso.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.33. Descripción del caso de uso: Visualizar publicaciones seriadas.

CU-6 Visualizar nuevas adquisiciones

Objetivo	El objetivo del actor es ver las nuevas adquisiciones de la biblioteca.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección de nuevas adquisiciones en la página principal. El sistema muestra las nuevas adquisiciones. El usuario accede a una de las adquisiciones mostrada y el sistema muestra los datos de la adquisición.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran las nuevas adquisiciones.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar nuevas adquisiciones>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección de nuevas adquisiciones.	

	Hace clic en una de las adquisiciones mostradas.	Muestra los datos de la adquisición seleccionada. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. No se puede acceder a las adquisiciones.		
	Actor	Sistema
1.	Hace clic en una de las adquisiciones mostradas.	Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder a las adquisiciones.
Asuntos pendientes	Usabilidad.	

Tabla 2.34. Descripción del caso de uso: Visualizar nuevas adquisiciones.

CU-7 Visualizar documentos más consultados.

Objetivo	El objetivo del actor es ver los documentos que más se han consultado.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección Más consultados. El sistema muestra cuales han sido los documentos más consultados por los usuarios.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran los documentos más consultados.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar documentos más consultados>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección Más consultados.	Muestra los documentos más consultados por los usuarios. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. No se puede mostrar el documento.		

	Actor	Sistema
2.	Selecciona uno de los títulos mostrados.	Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder al título.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.35. Descripción del caso de uso: Visualizar documentos más consultados.

CU-8 Visualizar Bases de datos.

Objetivo	El objetivo del actor es ver las bases de datos.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección Bases de datos. El sistema muestra un listado de las bases de datos.	
Complejidad	Baja	
Prioridad	Secundario	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran enlaces a diferentes bases de datos.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar Bases de Datos>		
	Actor	Sistema
1.	Accede al enlace Bases de datos.	Muestra enlaces a diferentes bases de datos.
2.	Escoge una base de datos.	Accede a la base de datos seleccionada. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. No se muestra la lista de Bases de datos.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder al listado de Base de datos.

Requisitos no funcionales	Usabilidad.
----------------------------------	-------------

Tabla 2.36. Descripción del caso de uso: Visualizar bases de datos.

CU-9 Visualizar información de la biblioteca.

Objetivo	El objetivo del actor es recibir información sobre la biblioteca.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede al enlace Biblioteca. El sistema muestra una página donde estará publicado el horario de la biblioteca, así como su misión y objetivos.	
Complejidad	Baja	
Prioridad	Secundario	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestra información sobre la biblioteca.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar información de la biblioteca>		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona el enlace Biblioteca.	Muestra una página con información variada sobre la biblioteca. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. No se puede acceder a la página.		
	Actor	Sistema

Tabla 2.37. Descripción del caso de uso: Visualizar información de la biblioteca.

CU-10 Visualizar informaciones de interés.

Objetivo	El objetivo del actor es recibir informaciones de interés.
Actores	Usuario (Inicia).
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección "Te puede interesar". El sistema muestra una serie de informaciones que pueden ser de interés al usuario.

Complejidad	Baja	
Prioridad	Secundario	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestra información de interés al usuario.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar informaciones de interés>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección “Te puede interesar”.	Muestra vínculos a diferentes informaciones. Termina el caso de uso.
2.	Escoge una de las informaciones mostradas.	Muestra el contenido de la información escogida.
Flujos alternos		
1a. No se puede acceder a la información.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando mostrar la página que contiene la información.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.37. Descripción del caso de uso: Visualizar informaciones de interés.

CU-11 Gestionar noticias.

Objetivo	El objetivo que persigue el actor es crear, editar o eliminar una noticia.
Actores	Administrador (Inicia).
Resumen	El caso de uso inicia cuando el administrador accede al sistema para crear, editar o eliminar alguna noticia.
Complejidad	Alta
Prioridad	Crítico
Precondiciones	El administrador tiene que estar autenticado en el sistema.

Postcondiciones	La noticia queda creada, editada o eliminada.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Gestionar noticias>		
	Actor	Sistema
1.	Accede al sistema.	<p>Si se decide Crear la noticia, se accede a crear contenido, y seleccionar Noticia. Ir a la sección Crear noticia. Termina el caso de uso.</p> <p>Si se decide editar la noticia, acceder a la opción Administrar contenido, acceder a Contenido. Ir a la sección Editar noticia. Termina el caso de uso.</p> <p>Si se desea eliminar la noticia acceder a la opción Administrar contenido, acceder a Contenido. Ir a la sección Eliminar. Termina el caso de uso.</p>
Sección 1: “Crear noticia”.		
Flujo básico <Crear noticia>		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona el tipo de contenido noticia.	Muestra el formulario de crear noticia.
2.	Llena los campos del formulario.	Verifica que los datos insertados sean correctos y que los campos obligatorios estén completos.
3.		Almacena la noticia creada.
Flujos alternos		
1a. Campos obligatorios vacíos.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que existen campos obligatorios vacíos.
Sección 2: “Editar noticia”		

	Actor	Sistema
1.	Selecciona la noticia.	Muestra el contenido de la noticia que se desea editar y muestra un enlace Editar.
2.	Presiona el enlace Editar.	Muestra un formulario con los datos de la noticia.
3.	Modifica los datos de la noticia y selecciona la opción guardar.	Verifica que los datos estén correctos y guarda los cambios realizados.
Flujos alternos		
1a. Existen campos obligatorios vacíos.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que hay campos obligatorios vacíos.
Sección 1: “Eliminar noticia”		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la noticia.	Muestra un mensaje de confirmación para eliminar la noticia.
2.	Selecciona la opción eliminar.	Elimina la noticia.
Flujos alternos		
1a. Cancelar la eliminación.		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción Cancelar.	Muestra el contenido de la noticia.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.38. Descripción del caso de uso: Gestionar noticias.

CU-12 Visualizar noticias.

Objetivo	El objetivo del actor ver diferentes noticias.
Actores	Usuario (Inicia).

Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección Noticias. El sistema muestra las noticias y el usuario escoge la que desea leer y el sistema muestra el contenido de la noticia.	
Complejidad	Media	
Prioridad	Critico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran las noticias.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar noticias>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección Noticias.	Muestra las noticias.
2.	Escoge una noticia.	Muestra el contenido de la noticia escogida.
Flujos alternos		
1a. No se puede mostrar la noticia.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder a la noticia.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.39. Descripción del caso de uso: Visualizar noticias.

CU-13 Gestionar Nuevas adquisiciones.

Objetivo	El objetivo que persigue el actor es crear, editar o eliminar nuevas adquisiciones.
Actores	Departamento de Adquisiciones (Inicia).
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Departamento de Adquisiciones accede al sistema para crear, editar o eliminar nuevas adquisiciones.
Complejidad	Alta
Prioridad	Crítico

Precondiciones	El publicador tiene que estar autenticado en el sistema.	
Postcondiciones	Las nuevas adquisiciones quedan creadas, editadas o eliminadas.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Gestionar noticias>		
	Actor	Sistema
1.	Accede al sistema.	<p>Si se decide Crear las nuevas adquisiciones, se accede a crear contenido, y se selecciona Nuevas adquisiciones. Ir a la sección Crear Nuevas adquisiciones. Termina el caso de uso.</p> <p>Si se decide editar las nuevas adquisiciones, acceder a la opción Administrar contenido, acceder a Contenido. Ir a la sección Editar nuevas adquisiciones. Termina el caso de uso.</p> <p>Si se desea eliminar las nuevas adquisiciones acceder a la opción Administrar contenido, acceder a Contenido. Ir a la sección eliminar. Termina el caso de uso.</p>
Sección 1: “Crear Nuevas adquisiciones”.		
Flujo básico <Crear nueva adquisición>		
	Actor	Sistema
4.	Selecciona el tipo de contenido Nuevas adquisiciones.	Muestra el formulario de para crear nuevas adquisiciones.
5.	Llena los campos del formulario.	Verifica que los datos insertados sean correctos y que los campos obligatorios estén completos.
6.		Almacena la nueva adquisición.
Flujos alternos		
1a. Campos obligatorios vacíos.		

	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que existen campos obligatorios vacíos.
Sección 2: “Editar nuevas adquisiciones”		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la nueva adquisición.	Muestra el contenido de la nueva adquisición que se desea editar y muestra un enlace Editar.
2.	Presiona el enlace Editar.	Muestra un formulario con los datos de la nueva adquisición.
3.	Modifica los datos de la nueva adquisición y selecciona la opción guardar.	Verifica que los datos estén correctos y guarda los cambios realizados.
Flujos alternos		
1a. Existen campos obligatorios vacíos.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que hay campos obligatorios vacíos.
Sección 1: “Eliminar las preguntas frecuentes”		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la nueva adquisición.	Muestra un mensaje de confirmación para eliminar la nueva adquisición.
2.	Selecciona la opción eliminar.	Elimina la nueva adquisición.
Flujos alternos		
1a. Cancelar la eliminación.		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción Cancelar.	Muestra el contenido de la nueva adquisición.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.40. Descripción del caso de uso: Gestionar nuevas adquisiciones.

CU-14 Gestionar solicitud de certificación.

Objetivo	El objetivo que persigue el actor es editar o eliminar una solicitud de certificación.	
Actores	Certificador de publicaciones (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el certificador accede al sistema para editar o eliminar una solicitud de certificación.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El certificador tiene que estar autenticado en el sistema.	
Postcondiciones	La solicitud de certificación queda editada o eliminada.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Gestionar solicitud de certificación>		
	Actor	Sistema
1.	Accede al sistema.	Si se decide editar la solicitud de certificación, acceder a la opción Solicitudes realizadas, Seleccionar la solicitud y seleccionar la opción Editar. Termina el caso de uso. Si se desea eliminar solicitud de certificación, acceder a la opción Solicitudes realizadas, seleccionar la solicitud y seleccionar la opción Eliminar. Termina el caso de uso.
Sección 1: “Editar solicitud de certificación”		
Flujo básico <Editar solicitud de certificación>		
	Actor	Sistema
7.	Selecciona la solicitud y escoge la opción Editar.	Muestra el contenido de la solicitud que se desea editar.
8.	Modifica los datos de la solicitud y selecciona la opción guardar.	Verifica que los datos insertados sean correctos y que los campos obligatorios estén completos.

Flujos alternos		
1a. Campos obligatorios vacíos.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que existen campos obligatorios vacíos.
1.		Muestra un mensaje de error indicando que hay campos obligatorios vacíos.
Sección 1: “Eliminar solicitud de certificación”.		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la solicitud.	Muestra un mensaje de confirmación para eliminar.
2.	Selecciona la opción eliminar.	Elimina la solicitud.
Flujos alternos		
1a. Cancelar la eliminación.		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción Cancelar.	Muestra el contenido de la solicitud.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.41. Descripción del caso de uso: Gestionar solicitud de certificación.

CU-15 Generar certificado de publicación.

Objetivo	El objetivo del actor es generar el certificado de publicación.
Actores	Certificador de publicaciones (Inicia).
Resumen	El caso de uso inicia cuando el certificador accede a la opción Solicitudes realizadas. El sistema muestra el listado de solicitudes y el certificador selecciona la opción Generar.
Complejidad	Alta
Prioridad	Critico

Precondiciones	El certificador tiene que estar autenticado en el sistema.	
Postcondiciones	Se genera el certificado.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Generar certificado de publicación>		
	Actor	Sistema
1.	Accede al vínculo Solicitudes realizadas.	Muestra el listado de solicitudes realizadas por diferentes usuarios.
2.	Selecciona la opción Generar de la solicitud que se desea.	Muestra el certificado generado. Termina el caso de uso.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.42. Descripción del caso de uso: Generar certificado de publicación.

CU-16 Visualizar tutoriales.

Objetivo	El objetivo del actor es acceder a los tutoriales que brinda la biblioteca.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección "Tutoriales". El sistema muestra enlaces a diferentes tutoriales relacionados con la búsqueda de información.	
Complejidad	Baja	
Prioridad	Secundario	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran los tutoriales.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar tutoriales>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección Tutoriales.	Muestra una página con los tutoriales.
Flujos alternos		

1a. No se muestra la página con los tutoriales.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder a la página.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.43. Descripción del caso de uso: Visualizar tutoriales.

CU-17 Buscar documentos.

Objetivo	El objetivo del actor es realizar una búsqueda de documentos referentes a palabras específicas o expresiones.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la sección "Catálogo". El sistema muestra un formulario de búsqueda donde el usuario ingresa el término que desea buscar, el sistema devuelve el resultado de la búsqueda.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible y tienen que existir documentos indexados de fuentes bibliográficas.	
Postcondiciones	Se muestran el resultado de la búsqueda.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Buscar documentos>		
	Actor	Sistema
1.	Accede a la sección Catálogo.	Muestra un formulario para insertar los datos de la búsqueda.
2.	Inserta el término de búsqueda.	Devuelve el resultado de la búsqueda.
3		Muestra un filtro de búsqueda.
4	Escoge las opciones por las que desea filtrar la búsqueda.	Muestra el resultado del filtro. Termina el caso de uso.

Requisitos no funcionales	Usabilidad.
----------------------------------	-------------

Tabla 2.44. Descripción del caso de uso: Buscar documentos.

CU-18 Visualizar Servicios

Objetivo	El objetivo del actor ver los servicios que brinda la Biblioteca.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando cualquier usuario accede a la sección Servicios. El sistema muestra un listado con los diferentes servicios que se ofrecen.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	Se muestran los servicios que se brindan.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar servicios>		
	Actor	Sistema
4.	Selecciona el enlace Servicios.	Muestra un listado de los servicios. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. No se puede acceder a la página de los servicios.		
	Actor	Sistema
3.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder a la página.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.45. Descripción del caso de uso: Visualizar servicios.

CU-19 Listar solicitudes de certificación

Objetivo	El objetivo del actor es ver las solicitudes realizadas por los usuarios.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------

Actores	Certificador de publicaciones (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el certificador una vez autenticado en el sistema accede al bloque Solicitudes y escoge el enlace Solicitudes realizadas.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El certificador tiene que estar autenticado en el sistema.	
Postcondiciones	Se muestran las solicitudes realizadas por diferentes usuarios.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Listar solicitudes de certificación>		
	Actor	Sistema
1	Accede al bloque Solicitudes y selecciona el enlace Solicitudes realizadas.	Muestra un listado de solicitudes realizadas por diferentes usuarios.
Flujos alternos		
1a. No se puede acceder a la página de las solicitudes.		
	Actor	Sistema
4.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede acceder a la página.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.46. Descripción del caso de uso: Listar solicitudes de certificación.

CU-20 Administrar sistema

Objetivo	El objetivo del actor es administrar el sistema.
Actores	Administrador (Inicia).
Resumen	El caso de uso inicia cuando el administrador una vez autenticado en el sistema accede al módulo de administración. El administrador puede

	controlar el acceso al sistema, editar contenidos, usuarios y roles.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El administrador tiene que estar autenticado en el sistema.	
Postcondiciones	El sistema queda configurado.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Administrar sistema>		
	Actor	Sistema
1	Accede a la opción Administrar.	Muestra el módulo de administración.
2	Accede a la opción que desee configurar.	Muestra la información correspondiente a la opción seleccionada.
3	Realiza las operaciones.	Guarda los cambios
Flujos alternos		
1a. No se puede acceder a las opciones.		
	Actor	Sistema
5.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede tener acceso.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.47. Descripción del caso de uso: Administrar sistema.

CU-21 Visualizar canales RSS

Objetivo	El objetivo del actor es visualizar los canales RSS.
Actores	Usuario (Inicia).

Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario accede al ícono de RSS representado por una imagen en la parte inferior de la página. El sistema muestra los canales de RSS.	
Complejidad	Media	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	El sistema debe estar disponible.	
Postcondiciones	El sistema muestra los canales RSS.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Visualizar canales RSS>		
	Actor	Sistema
1	Accede al ícono RSS.	Muestra una página con canales RSS. Termina el caso de uso.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.48. Descripción del caso de uso: Visualizar canales RSS.

CU-22 Enviar notificación

Objetivo	El objetivo del actor es enviar una notificación.	
Actores	Usuario (Inicia).	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario llena los datos de la solicitud de certificación. El sistema envía una notificación al certificador de publicaciones.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	Se debe de crear una solicitud de certificación de publicación.	
Postcondiciones	Se envía la notificación.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Enviar notificación>		
	Actor	Sistema

1.	Llena los datos de la solicitud de certificación y escoge la opción guardar.	Envía una notificación al correo del certificador. Termina el caso de uso.
Flujos alternos		
1a. No se puede enviar la notificación.		
	Actor	Sistema
1.		Muestra un mensaje de error indicando que no se puede enviar el correo.
Requisitos no funcionales	Usabilidad.	

Tabla 2.49. Descripción del caso de uso: Enviar notificación.

Anexo 4. Descripción de las tablas.

Descripción de la tabla Content_type_nuevas_adquisiciones.

Nombre: content_type_nuevas_adquisiciones		
Descripción: Almacena los datos de las nuevas adquisiciones.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_imagen	char	Descripción del documento
field_anno	varchar	Año de publicación del material
field_editorial	char	Editorial
field_autor	char	Autor del material

Tabla 3.3. Descripción de la tabla content_type_nuevas_adquisiciones.

Nombre: content_type_tutoriales		
Descripción: Almacena los datos de los tutoriales.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión

nodenid	integer	Identificador del nodo
field_archivo	tinyint	Fichero del tutorial

Tabla 3.4. Descripción de la tabla content_type_tutoriales.

Nombre: content_type_servicios		
Descripción: Almacena los datos de los servicios.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_en_cert_pub	varchar	Enlaces del servicio

Tabla 3.5. Descripción de la tabla content_type_servicios.

Nombre: content_type_publicaciones_seriadas		
Descripción: Almacena los datos de las publicaciones seriadas.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_link_url	varchar	Dirección electrónica
field_link_title	char	Título del enlace

Tabla 3.6. Descripción de la tabla content_type_publicaciones_seriadas.

Nombre: content_type_te_puede_interesar		
Descripción: Almacena los datos de las informaciones de interés.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_img	varchar	Imagen de la información

Tabla 3.7. Descripción de la tabla content_type_te_puede_interesar.

Nombre: content_type_biblioteca		
Descripción: Almacena los datos de la biblioteca.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_img_biblio	char	Imagen
field_texto	char	Texto
field_horario	char	Horario

Tabla 3.8. Descripción de la tabla content_type_biblioteca.

Nombre: content_type_noticias		
Descripción: Almacena los datos de las noticias.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
field_picture	char	Imagen
field_fuente	char	Fuente de donde fue tomada
field_autor	char	Autor de la noticia

Tabla 3.9. Descripción de la tabla content_type_noticias.

Nombre: content_type_bases_de_datos		
Descripción: Almacena los datos de las bases de datos.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	integer	Identificador de la versión
nodenid	integer	Identificador del nodo
Field_enlacebd	varchar	Enlaces

Tabla 3.10. Descripción de la tabla content_type_bases_de_datos.

Anexo 5. Diseño de casos de pruebas basados en casos de uso.

SC4- Gestionar nuevas adquisiciones.

Escenario	Descripción	Título	Imagen	Autor	Año	Editorial	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Crear nueva adquisición.	El administrador introduce los datos de la adquisición correctamente.	V "Prueba"	V "imagen4.jpg" De tamaño 2 MB	V "Johan Castellanos"	V "2008"	V "Gente nueva"	V "Este libro es."	El sistema verifica que los datos estén correctos, de ser así, almacenará la adquisición en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la acción se ha ejecutado correctamente.	El publicador se autentica en el sistema selecciona la opción "Crear nueva adquisición". El usuario introduce los datos y selecciona el botón "Guardar".
EC 1.1 Crear adquisición incorrectamente.	El publicador introduce los datos de la noticia incorrectamente.	I (vacío)	I "imagen05.docx" De tamaño 1 MB	NA	V "No"	V "Gente nueva"	V "Este libro es"	El sistema verifica que los datos estén correctos, de no ser así, el sistema muestra un mensaje indicando donde se encuentra el error.	

Tabla 4.4. Descripción del caso de prueba para el escenario Gestionar nuevas adquisiciones.

Escenario	Descripción	Título	Imagen	Autor	Año	Editorial	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Editar nueva adquisición.	El publicador modifica los datos de la	V "El siglo de las luces"	V "imagen4.jpg"	V "Alejo Carpentier"	V "1970"	V "Gente nueva"	V "Este libro es"	El sistema verifica que los datos estén correctos,	El publicador selecciona la nueva adquisición y escoge la

	adquisición correctamente.							de ser así, se modificarán los datos y se almacenará la adquisición y le muestra un mensaje indicando que la acción se ha realizado correctamente.	opción Editar, modifica los datos y selecciona la opción "Guardar".
EC 1.1 Editar adquisición incorrectamente.	El publicado r modifica los datos de la adquisición incorrectos.	I (vacío)	I "imgen05.docx" De tamaño 1 MB	NA	I "No"	V "Gente nueva"	V "Este libros"	El sistema verifica que los datos estén correctos, de no ser así, el sistema muestra un mensaje indicando el error.	

Tabla 4.5. Descripción del caso de prueba para el escenario Gestionar nuevas adquisiciones.

Escenario	Descripción	Respuesta de sistema	Flujo central
EC 3.1 Eliminar nueva adquisición.	El publicador accede a la nueva adquisición y selecciona la opción Eliminar.	El sistema muestra un mensaje de confirmación de la acción. El administrador selecciona la opción "eliminar" y el sistema elimina la adquisición de la base de datos.	El publicador accede a la vista donde se encuentra el listado de adquisiciones, selecciona la opción eliminar.
EC 3.2 Cancelar la operación.	El publicador accede a la nueva adquisición y selecciona la opción Eliminar y cuando el sistema muestra el mensaje de confirmación	El sistema deshace la operación y muestra la nueva adquisición seleccionada.	El publicador selecciona la noticia que desea eliminar escoge la opción Eliminar.

selecciona la opción cancelar.

Tabla 4.6. Descripción del caso de prueba para el escenario Gestionar nuevas adquisiciones.

SC3- Solicitar certificación de publicaciones.

Escenario	Descripción	Título	Autor	Condición	Tipo de documento	ISBN	Editorial	Fecha de la publicación	URL	Fecha de solicitud	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Solicitar certificación de publicación correctamente	El usuario introduce los datos de la publicación correctamente	V "SHERLOCK, HERRAMIENTA DE APOYO AL DESARROLLO DE SOFTWARE"	V "Adisleidy s Mirabal Pérez"	V "Co-autora"	V "Libro"	V "978-959-286-019-3"	V "Gente nueva"	V "01/08/2012"	V " http://repositorio.institucional.uci.cu/jspui/handle/ident/4059 "	V "05/08/2012"	El sistema verifica que los datos introducidos sean correctos y envía una notificación al certificador.	El usuario accede al enlace Servicios. El sistema muestra un listado de servicios con las descripciones. El usuario busca el servicio de Certificación de publicaciones y accede al enlace Realizar solicitud de certificación
EC 1.1 Solicitar certificación de publicación incorrectamente	El usuario introduce los datos incorrectamente	V "SHERLOCK, HERRAMIENTA DE APOYO AL DESARROLLO DE SOFTWARE"	I "Adisleidy s Mirabal Pérez 45454"	V "Co-autora"	V "Libro"	I "Libro"	I "45654654"	V "01/08/2012"	I " repositorio.institucional.uci.cu/jspui/handle/ident/4059 "	I "01/08/2012"	El sistema verifica los datos, si están incorrectos emite un mensaje de error.	El usuario busca el servicio de Certificación de publicaciones y accede al enlace Realizar solicitud de certificación

SC3- Gestionar noticias.

Escenario	Descripción	Título	Imagen	Autor	Fuente	Cuerpo	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Crear noticia correctamente.	El administrador introduce los datos de la noticia correctamente.	V "Raúl en la Cumbre del ALBA: "Me voy lleno de optimismo"	V "imagen4.jpg"	V "Pepe Pepe"	V "Dragones"	V "Intervención del General de Ejército Raúl Castro Ruz"	El sistema muestra el formulario para insertar la noticia. El sistema verifica que los datos estén correctos, de ser así, almacenará la noticia en la base de datos.	El administrador selecciona la opción "Crear Noticia". El administrador introduce los datos y selecciona el botón "Guardar".
1 Crear noticia incorrecta	El administrador	I (vacío)	I "imagen05.docx"	NA	V "No"	V "Intervención del	El sistema muestra un formulario	

mente.	introduce los datos de la noticia incorrectos.					General de Ejército Raúl Castro Ruz”	para insertar la noticia. El sistema verifica que los datos estén correctos, de no ser así, el sistema muestra un mensaje indicando el error.	
--------	------------------------------------------------	--	--	--	--	--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla 4.8. Descripción del caso de prueba para el escenario Gestionar noticias.

Escenario	Descripción	Título	Imagen	Autor	Fuente	Cuerpo	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Editar noticia correctamente.	El administrador introduce los datos de la noticia correctamente.	V “Raúl en la Cumbre del ALBA”	V “nueva_image_n.jpg” De tamaño 2 MB	V “Pepe Pepe Pepe”	V “Dragones”	V “La cumbre del alba.”	El sistema verifica que los datos estén correctos, de ser así, almacena la noticia en la base de datos.	El administrador selecciona la opción “Editar”. El administrador modifica los datos y selecciona el botón “Guardar”.
EC 1.1 Editar noticia incorrectamente.	El administrador introduce los datos de la noticia incorrectamente.	I (vacío)	I “imagen05.pdf” De tamaño 1 MB	NA	V “No”	V “Intervención del General de Ejército Raúl Castro Ruz”.	El sistema verifica que los datos estén correctos, de no ser así, el sistema muestra un mensaje indicando	

Tabla 4.11. Descripción del caso de prueba para el escenario Buscar documentos.

Escenario	Descripción	Autor	Fuente	Palabras claves	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Filtrar documentos	El usuario puede filtrar por Autor, Fuente o Palabras claves.	"Yaisel Avilés"	"Descripción"	"Programación"	El sistema devuelve los documentos filtrados.	El usuario selecciona los criterios por los que desee filtrar para realizar la búsqueda.

Tabla 4.12. Descripción del caso de prueba para el escenario Buscar documentos.

SC6- Visualizar publicaciones seriadas.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar publicaciones seriadas	El usuario accede a la aplicación y puede ver las publicaciones seriadas.	El sistema muestra un bloque donde están los enlaces a las publicaciones seriadas.	El usuario accede a la aplicación, y en el lateral derecho puede ver el bloque Publicaciones seriadas.

Tabla 4.13. Descripción del caso de prueba para el escenario Visualizar publicaciones seriadas.

SC7- Gestionar solicitud de certificación.

Esce nario	Des cripción	Titulo	Autor	Condi ción	Tipo de docume nto	ISBN	Editorial	Fecha de la publicac ión	URL	Fecha de solicitud	Estad o	Datos de la publicación	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Editar solicitud de certificación.	El certificador modifica los datos de la solicitud correctamente.	V " SHERLOCK, HERRAMIENTA DE APOYO AL DESARROLLO DE SOFTWARE "	V "Adisleidys Mirabal Pérez"	V "Co-autora"	V "Libro"	V "978-959-286-019-3"	V "Gente nueva"	V "01/08/2012"	V http://repositorio.institucion.al.uci.cu/jspui/handle/ident/4059	V "05/08/2012"	V "Aprobada"	V "05/08/2012"	El sistema verifica que los datos introducidos sean correctos y se cambia el estado de la solicitud.	El certificador accede al sistema selecciona el enlace Solicitudes realizadas en el bloque Solicitudes. El certificador selecciona la opción editar de la solicitud que desea editar.
EC 1.1 Editar solicitud de certificación incorrectamente.	El usuario introduce los datos incorrectamente.	V " SHERLOCK, HERRAMIENTA DE APOYO AL DESARROLLO DE SOFTWARE "	I "Adisleidys Mirabal Pérez "	V "Co-autora"	V "Libro"	V "978-959-286-019-3"	V "Gente nueva"	V "01/08/2012"	V http://repositorio.institucion.al.uci.cu/jspui/handle/ident/4059	V "05/08/2012"	I "Ninguno"	NA	El sistema verifica los datos y si están incorrectos envía un mensaje de error indicando.	El sistema verifica los datos y si están incorrectos envía un mensaje de error indicando.

Tabla 4.14. Descripción del caso de prueba para el escenario Gestionar solicitud de certificación.

Escenario	Descripción	Respuesta de sistema	Flujo central
EC 3.1 Eliminar solicitud de certificación.	En la funcionalidad de eliminar no existen variables solo se deben seguir los pasos del flujo central.	El sistema muestra el listado de solicitudes. El certificador selecciona la que desea eliminar y escoge el enlace Eliminar.	El certificador accede al sistema. El sistema muestra un bloque el enlace Solicitudes realizadas. El certificador escoge el enlace Solicitudes realizadas. El sistema muestra un listado de solicitudes. El certificador selecciona la solicitud que desea eliminar y escoge la opción Eliminar.
EC 3.2 Cancelar la operación.	En la funcionalidad de cancelar no existen variables solo se deben seguir los pasos del flujo central.	El sistema deshace la operación y muestra la solicitud seleccionada.	El administrador selecciona la solicitud que desea eliminar escoge la opción Eliminar. El sistema muestra el mensaje de confirmación. El administrador selecciona la opción "Cancelar".

Tabla. 4.15. Descripción del caso de prueba para el escenario Gestionar solicitud de certificación.