

**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS**

**Facultad 7**



**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

**Título:** Portal del Grupo de Investigación Ingeniería, Gestión y Calidad de Software, de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

**Autor:** Karelys Osuna Esquijarosa  
Yendry Calaña Toledo

**Tutora:** Ing. Ailec Granda Dihigo

**Consultante:** Msc. Yamilis Fernández Pérez

**Asesor:** Lic. Yasel Couse Sardiñas

**Ciudad de La Habana,  
Julio de 2007**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

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

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

**<Karelys Osuna Esquijarosa> <Yendry Calaña Toledo>**

---

Firma del Autor Firma del Tutor

***“Los conceptos y principios fundamentales de la ciencia son invenciones libres del espíritu humano”.***

*Albert Einstein*

## AGRADECIMIENTOS

A la Revolución, a Fidel y a la UCI, por dejarnos formar parte de este proyecto futuro.  
A nuestra tutora, por preocuparse tanto por nuestra tesis, casi más que nosotros mismos.  
A nuestra consultante: por habernos tendido la mano cuando lo necesitamos y apoyarnos siempre, a pesar de su gran carga de trabajo y responsabilidades.  
A nuestro asesor: por ayudarnos en todo lo que podía y por su preocupación.  
A Yadiel, Maday, Leo, Maiquito y a todos nuestros amigos que de una forma u otra influyeron en que pudiéramos llegar a este día.

A mis padres, por apoyarme siempre en todo, por confiar en mí y por quererme pase lo que pase.

A mi hermano Jose y mi cuñada Yudelkis por cuidar de ellos mientras yo estudiaba.

A mi sobrinito Kike, por llegar a nuestras vidas.

A mis abuelos por desear tanto que este momento llegase.

A mi peluche por acompañarme y comprenderme tanto en estos dos años.

A mi segundo papá Carlitos, por estar siempre y preocuparse tanto, por los que quiero.

A mi tía Barby, a Ñaña y a Carmita por ser tan especiales para mi mamá y para mí.

A toda mi familia, incluyendo la de Marianao, Cárdenas y La Lisa que me ayudaron tanto, sobre todo en estos 5 años.

A todas mis amistades de la UCI y de Pinar del Río que siempre estaban ahí para mí.

A mis padres.

A todos mis seres queridos.

**Yendry**

**Karelys**

## DEDICATORIA

A mis padres y familia que siempre  
quisieron que este día llegara.  
**Karelys**

A mis padres...  
**Yendry**

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es desarrollar una aplicación Web interactiva, segura y de interfaz amigable, que gestione las diferentes tareas del grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software. Esta forma parte del objetivo de lograr de informatizar todos los procesos y tareas que se llevan a cabo en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para el desarrollo del sistema se realiza un análisis de las tendencias y tecnologías existentes seleccionándose las más apropiadas para desarrollar la aplicación, las herramientas utilizadas son: como Servidor Web Apache, Servidor de Datos MySQL, PHP, XML, HTML, JavaScript, Macromedia Fireworks, y Dreamweaver, como editor de código el Nuphere y como herramienta fundamental para la elaboración tenemos el CMS (Gestor de Contenido), Joomla. Basado en una arquitectura de tres capas basada en una programación modular.

La aplicación facilitará mejorar la interacción entre los miembros del Grupo de Ingeniería, Gestión y Calidad del Software y la divulgación de sus actividades. Aumentará el acceso a mucha información publicada en el portal, a trabajos realizados por integrantes del grupo y otros materiales de interés; así como, a información sobre eventos importantes. Además proporcionará ayuda online a los interesados en enriquecer su conocimiento en el campo de la Ingeniería del Software.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.....</b>	<b>9</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	9
1.2 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN CUBA Y EN EL MUNDO.....	10
1.4 GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA, GESTIÓN Y CALIDAD DE SOFTWARE.....	11
1.5 PORTAL WEB.....	11
1.6 CARACTERÍSTICAS COMUNES ENTRE PORTALES.....	12
1.7 TIPOS DE PORTALES.....	13
1.7.1 Portales Generales (Megaportales).....	13
1.7.2 Portales Especializados.....	13
1.7.2.1 Portales Corporativos.....	13
1.7.2.2 Portales Verticales (Vortales) .....	14
1.8 PORTALES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.9 PORTALES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS.....	15
1.9.1. Portal del CICE (Centro de Innovación y Calidad de la Educación).....	15
1.9.2. Portal de GPI (Grupo de Procesamiento de Imágenes).....	16
1.9.3 Portal del Software Educativo e Hipermedia.....	16
1.10 NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN PORTAL PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA, GESTIÓN Y CALIDAD DE SOFTWARE.....	16
1.11 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	17
1.11.1 Tendencia a Software Libre.....	17
1.11.2 Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS o Content Management System).....	17
1.11.3 Principales Sistemas de Gestión de Contenidos.....	18
1.11.4 Fundamentación de las tecnologías en que se basa la propuesta.....	19
1.11.4.1 PHP.....	19
<i>En el mundo de la implementación existen varios lenguajes de programación Web, entre los cuales están HTML, PHP, ASP, ASP.NET, entre otros. Todos tienen muchas funcionalidades que los hacen únicos. En este proyecto se trabajará con uno en específico, PHP, por disímiles razones que se aclaran a continuación.</i> .....	19
1.11.4.2 SQL.....	20
1.11.5 Fundamentación de la metodología a utilizar.....	20
1.11.5.1 Rational Unified Process (RUP).....	21
1.11.5.2 Extreme Programming (XP).....	22
1.11.5.3 Metodología a utilizar.....	23
1.11.6 Herramientas utilizadas.....	23
1.11.6.1 Rational Rose.....	23
1.11.6.2 Gestor de Bases de Datos MySQL.....	23
1.11.6.3 Servidor Apache.....	24
1.11.6.4 Joomla.....	24
CARACTERÍSTICAS:.....	25
1.11.6.5 Otras herramientas utilizadas.....	26
1.11.6.6 Propuesta.....	26
1.11.6.7 Conclusiones.....	27

<b>CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>28</b>
2.1 INTRODUCCIÓN .....	28
2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO PROPUESTOS. ....	28
2.3 MODELO DEL DOMINIO. ....	29
2.4 LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS. ....	31
2.4.1 <i>Requerimientos Funcionales.</i> .....	32
2.4.2 <i>Requerimientos no Funcionales.</i> .....	36
2.5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO. ....	37
2.6 MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA. ....	38
2.6.1 <i>Definición de los actores del sistema.</i> .....	38
2.6.2 <i>Modelo de casos de uso del sistema.</i> .....	39
2.6.2.1 Paquete Información del Sitio .....	40
2.6.2.2 Paquete Usuario.....	40
2.6.2.3 Paquete Administración.....	41
2.6.3 <i>Descripción de casos de uso del sistema.</i> .....	42
2.6.4 <i>Descripción textual de los casos de uso del sistema.</i> .....	49
2.6.5 <i>Conclusiones.</i> .....	57
<b>CAPITULO III CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>58</b>
3.1 INTRODUCCIÓN .....	58
3.2 MODELO DE ANÁLISIS .....	58
3.2.1 <i>Diagramas de clases del análisis.</i> .....	59
3.3 MODELO DE DISEÑO .....	61
3.3.1 <i>Diagramas de clases del diseño.</i> .....	61
3.4 ARQUITECTURA DEL JOOMLA. ....	66
3.5 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	68
3.5.1 <i>Diagramas de clases persistentes.</i> .....	68
3.5.2 <i>Modelo de datos.</i> .....	70
3.6 PRINCIPIOS DE DISEÑO DE INTERFAZ. ....	71
3.7 TRATAMIENTO DE EXCEPCIONES. ....	71
3.8 ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN .....	73
3.9 MODELO DE DESPLIEGUE.....	74
3.9 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	75
3.10 CONCLUSIONES. ....	77
<b>CAPITULO IV ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....</b>	<b>78</b>
4.1 INTRODUCCIÓN. ....	78
4.2 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO. ....	78
4.2.1 <i>Cálculo de Puntos de Caso de Uso sin Ajustar.</i> .....	78
4.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES. ....	83
4.4 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS .....	83
4.5 CONCLUSIONES .....	84
<b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>85</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>87</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>89</b>

## Índice de figuras

TABLA DE CONTENIDOS.....	2
FIGURA 1. MODELO DE DOMINIO. ....	31
FIGURA 2. PAQUETES DEL MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	39
FIGURA 3. CASOS DE USO ASOCIADOS AL PAQUETE INFORMACIÓN DEL SITIO. ....	40
FIGURA 4. CASOS DE USO ASOCIADOS AL PAQUETE USUARIO. ....	41
FIGURA 5. CASOS DE USO ASOCIADOS AL PAQUETE ADMINISTRACIÓN.....	41
FIGURA 6. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU GESTIONAR CURSO. ....	59
FIGURA 7. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU INSERTAR OPINIÓN. ....	60
FIGURA 8. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU LISTAR OPINIÓN.....	60
FIGURA 9. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU MATRICULAR CURSO. ....	60
FIGURA 10. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU GESTIONAR CURSO. ....	62
FIGURA 11. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU INSERTAR OPINIÓN. ....	63
FIGURA 12. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU GESTIONAR OPINIÓN. ....	64
FIGURA 13. DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS DEL CU MATRICULAR CURSO. ....	65
FIGURA 14. ARQUITECTURA DEL JOOMLA. ....	67
FIGURA 15. DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES.....	69
FIGURA 16. MODELO DE DATOS.....	70
FIGURA 17. MENSAJE DE ERROR DEL CLIENTE. ....	72
FIGURA 18. MENSAJE DE ERROR DEL SERVIDOR.....	73
FIGURA 19. MODELO DE DESPLIEGUE. ....	75
FIGURA 20. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN. ....	75
FIGURA 21. PAQUETE DEL PERFIL USUARIO DEL MODELO DE IMPLEMENTACIÓN. ....	76
FIGURA 22. PAQUETE DEL PERFIL USUARIO REGISTRADO DEL MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	76
FIGURA 23. PAQUETE DEL PERFIL ADMINISTRACIÓN DEL MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	77

## Índice de tablas

TABLA 1. ACTORES DEL SISTEMA.....	38
TABLA 2. CU REALIZAR BÚSQUEDA .....	42
TABLA 3. CU VER INFORMACIÓN DEL GRUPO .....	42
TABLA 4. CU VER QUIÉNES SOMOS .....	42
TABLA 5. CU VER PUBLICACIONES .....	43
TABLA 6. CU VER CURSOS PUBLICADOS .....	43
TABLA 7. CU MATRICULAR CURSOS .....	43
TABLA 8. CU VER AGENDA.....	44
TABLA 9. CU VER COMENTARIOS DEL FORO.....	44
TABLA 10. CU ENLAZAR OTROS SITIOS.....	44
TABLA 11. CU VER MATERIALES DE APOYO .....	44
TABLA 12. CU INSERTAR OPINIÓN.....	45
TABLA 13. CU AUTENTICAR USUARIO.....	45
TABLA 14. CU CAMBIAR CONTRASEÑA.....	45
TABLA 15. CU INSERTAR NOTICIA .....	45
TABLA 16. CU ACCESO A CORREO ELECTRÓNICO .....	46
TABLA 17. CU INSERTAR COMENTARIO EN FORO .....	46
TABLA 18. CU SUBIR ARCHIVOS EN EL REPOSITORIO .....	46
TABLA 19. CU INSERTAR USUARIO .....	46
TABLA 20. CU GESTIONAR INFORMACIÓN DEL GRUPO.....	47
TABLA 21. CU GESTIONAR QUIÉNES SOMOS.....	47
TABLA 22. CU GESTIONAR PUBLICACIÓN.....	47
TABLA 23. CU GESTIONAR CURSO.....	47
TABLA 24. CU INSERTAR NUEVA TAREA.....	48
TABLA 25. CU GESTIONAR FORO .....	48
TABLA 26. CU GESTIONAR ENLACE .....	48
TABLA 27. CU GESTIONAR ARCHIVOS DEL REPOSITORIO.....	49
TABLA 28. CU GESTIONAR OPINIÓN.....	49
TABLA 29. EXPANSIÓN DEL CU. VER CURSOS PUBLICADOS.....	49
TABLA 30. EXPANSIÓN DEL CU. AUTENTICAR USUARIO. ....	51
TABLA 31. EXPANSIÓN DEL CU. GESTIONAR CURSO. ....	52
TABLA 32. EXPANSIÓN DEL CU. MATRICULAR CURSO. ....	53
TABLA 33. EXPANSIÓN DEL CU. INSERTAR OPINIÓN. ....	55
TABLA 34. EXPANSIÓN DEL CU. GESTIONAR OPINIÓN. ....	56
TABLA 35. FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR (UAW).....	79
TABLA 36. FACTOR DE PESO DE LOS CASOS DE USO SIN AJUSTAR (UUCW). ....	79
TABLA 37. CÁLCULO DEL FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA.....	80
TABLA 38. CÁLCULO DEL FACTOR DE AMBIENTE. ....	81

## INTRODUCCIÓN

La Universidad de las Ciencias Informáticas cuenta con una Vicerrectoría de Formación que está estructurada por diferentes direcciones: la Dirección de Planificación y Control, Dirección de Teleformación, Dirección de Formación del Posgraduado, y Dirección de Formación del Profesional. Esta última, agrupa a las 11 disciplinas de la carrera, que son dirigidas y asesoradas por los Departamentos Docentes Centrales. Entre estos se encuentra el Departamento Docente Central de Ingeniería y Gestión de Software.

La mayoría de los integrantes de este departamento, conjuntamente con especialistas y estudiantes de la universidad, se encuentran vinculados a un grupo de investigación que ha jugado, desde sus inicios, un importante papel en el desarrollo de la investigación en esta rama. Este lleva por nombre: Grupo de Investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software. Trabaja con el objetivo de contribuir al desarrollo de soluciones que mejoren la calidad de los productos de software. Actualmente se han propuesto incrementar el número de sus integrantes.

Para muchos en la universidad, este grupo es desconocido, y no pueden acceder a las informaciones que posee. Es conocido que el entorno de la Universidad brinda muchas posibilidades tecnológicas que deben ser aprovechadas por lo que es un reto para el grupo crearse un espacio que lo dé a conocer. Además, debe posibilitar el acceso a la información de manera más rápida.

Debido a las características de la universidad, su ritmo de trabajo y dimensiones, la comunicación directa entre los miembros de este grupo es bastante difícil. En muchas ocasiones, no pueden conferenciar y aportar ideas en proyectos que se estén elaborando, hasta el momento en que se reúne todo el grupo.

Después de haber analizado la situación problemática existente, se puede definir como **problema** de investigación la siguiente interrogante: ¿Cómo lograr un mejoramiento en la gestión de las tareas del grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software?

Se hizo necesario desarrollar un sistema que diera solución a todas las restricciones planteadas por los clientes, y que permitieran lograr su satisfacción. El diseño e implementación de una

aplicación Web, permitiría abrirles camino en este mundo de la informatización, posibilitando mayor comunicación entre los usuarios interesados, en conocer las características del grupo. También, daría la posibilidad de lograr una mayor interactividad entre sus miembros. Además, permitirá publicar todos los trabajos realizados, que se consideren importantes, una vez que sean aprobados por una comisión.

Para la implementación del mismo se escogió el desarrollo de una aplicación con interfaz Web, bastante amigable, de forma que a las personas que accedan a ella no les sea necesario tener muchos conocimientos informáticos.

Precisamente el **objetivo** del trabajo es: desarrollar una aplicación Web interactiva que gestione las diferentes tareas del grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software.

El **objeto de estudio** lo constituye la gestión de las diferentes tareas y actividades que desarrollan los grupos de investigación de cualquier parte del mundo.

De aquí se deriva que el **campo de acción** abarque la gestión de las tareas y actividades que desarrolla el grupo investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software.

Como **idea a defender** se tiene que el diseño e implementación de una aplicación Web para gestionar las tareas del grupo, logrará mejorar la interacción entre los miembros de este y la divulgación de sus actividades.

Para cumplir con los objetivos y resolver la situación problemática planteada, se proponen las siguientes **tareas**:

- Realizar un estudio de los diferentes sitios de los grupos de investigación existentes en cualquier parte del mundo.
- Valorar los diferentes gestores de contenidos, analizando la posibilidad de su uso para implementar un software.
- Diseño de la aplicación Web del grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software.
- Implementar la aplicación.

Este documento está estructurado en 4 capítulos:

**Capítulo 1:** Se realiza un estudio de los principales conceptos referentes a los grupos de investigación y sus portales, haciéndose referencia a los que existen en la universidad y que están vinculados con este trabajo. Se mencionan los principales problemas que generaron la necesidad del desarrollo de la aplicación y se obtienen los objetivos y las tareas a cumplir por el trabajo. Además, se realiza un análisis de las tecnologías a utilizar en el desarrollo del sistema, realizando la selección de las más adecuadas para el desarrollo del trabajo.

**Capítulo 2:** Se hace una descripción del negocio a través de un Modelo de Dominio. Además, se definen las principales funcionalidades del sistema, describiéndolas detalladamente mediante herramientas de modelación.

**Capítulo 3:** Aborda aspectos relacionados con la construcción de la solución propuesta, se modelan los diagramas de clases de análisis y de diseño de las funcionalidades implementadas, se describe la arquitectura del CMS a utilizar y se plantea el modelo de datos del mismo. También se especifican los principios para el diseño gráfico y la implementación.

**Capítulo 4:** Se estudia la factibilidad de la construcción del sistema, enumerándose los beneficios tangibles e intangibles.



## CAPÍTULO

# CAPITULO I FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.

## 1.1 Introducción

En este capítulo, se abordan los conceptos relacionados con los grupos de investigación y sus portales. Haciéndose referencia a algunos sitios investigativos que existen en el mundo y en Cuba que tratan temas relacionados a la Ingeniería, Gestión y Calidad del Software. Se analizan los portales que existen en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Además, se realiza un estudio del estado actual de las tecnologías que pudieran utilizarse para el desarrollo del sistema, realizando la selección, de las más adecuadas para el desarrollo del trabajo.

## 1.2 Grupos de investigación.

En la actualidad, el desarrollo de la investigación ha sido posible gracias a la conformación de grupos de personas que se dedican al estudio de determinados objetivos, obteniendo así grandes aportes. Un grupo de investigación es un conjunto de personas que se reúnen para realizar investigaciones en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en él y producen resultados de conocimientos sobre el tema en cuestión.

El objetivo de dichos grupos radica en producir avances importantes en la rama a la cual pertenece y establecer un foro de intercambio de información que ayude a difundir en su comunidad la línea y objetivo del grupo. Todo esto lo logran mediante el desarrollo de trabajos investigativos, amplias búsquedas en Internet, interesantes debates y discusiones en eventos que realizan constantemente.

### **1.3 Grupos de investigación en Cuba y en el mundo.**

En el mundo existe un gran número de grupos de investigación que se conocen por sus resultados, los cuales son compartidos de manera permanente con pares nacionales e internacionales y por ello es posible establecer su calidad. Estos contribuyen de forma indiscutible al desarrollo en general, pues en todas las ramas han ocurrido importantes hallazgos que han influido en el mejoramiento continuo de las mismas.

Dentro de estos grupos investigativos se encuentran aquellos que se inclinan por la rama de la Ingeniería y Gestión de Software, contribuyendo a que cada día crezca más la calidad en esta especialidad. Entre los grupos que más se han destacado por sus resultados investigativos está el de la Universidad de Murcia, España, cuyo nombre es Grupo de Investigación de Ingeniería del Software, que se dedica al estudio de la Ingeniería del Software, de Requisitos, Análisis y Diseño de Sistemas de Informatización, Seguridad en Sistemas de Información, Bases de Datos Orientadas a Objetos, Especificaciones formales ejecutables y Prototipado Rápido.

También se puede hacer referencia al Grupo de Investigación en Ingeniería del Software del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Sevilla en España, que persigue como objetivo el desarrollo de una metodología de análisis que combine los conceptos inherentes a la orientación a objetos con los métodos formales.

Cuba también se ha destacado en cuanto a la creación y organización de estos grupos investigativos. Se puede mencionar al InstEd Software (Departamento Nacional de Software Educativo del Ministerio de Educación de la República de Cuba, y que forma parte de la Dirección de Computación Educativa). Sus acciones fundamentales se encaminan a dirigir, coordinar, organizar y controlar la producción e introducción en la práctica del software educativo para la escuela cubana, desde el ámbito de la red de Centros de Estudio de Software Educativo de los Institutos Superiores Pedagógicos, bajo un esquema de investigación-producción.

También existe el Grupo de Investigación de Mercado de la Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas, que se dedica al estudio investigativo para lograr mejores posicionamientos en el mercado de los productos informáticos y lograr también incrementos de las ventas de los mismos.

#### **1.4 Grupo de Investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software.**

El Grupo de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software surge en la Universidad de las Ciencias Informáticas, con el objetivo de contribuir en el desarrollo de procedimientos, técnicas y herramientas en el área del mejoramiento continuo de la calidad y el aumento de la productividad en los procesos de Ingeniería de Software. Cuenta con un total de 25 profesores y 30 estudiantes de la disciplina de Ingeniería y Gestión de Software, aunque se desea incrementar su número de integrantes actualmente.

Los primeros pasos de este grupo investigativo fueron realizar algunos talleres y seminarios que sirvieron de mucho apoyo para aquellos que se inclinan o vinculan de una forma u otra a la rama de la Ingeniería de Software. Organizaron además el evento de Ingeniería de Software en Uciencia (Evento Científico Investigativo).

Las líneas de investigación que siguen este grupo son: la Calidad de Software, la Gestión de Riesgos y Soporte de Software, la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software, las Metodologías de Desarrollo de Software, la Ingeniería de Requerimientos, Arquitectura y Patrones y la Enseñanza de Ingeniería de Software.

Muchos proyectos se encuentran vinculados a este grupo, dentro de los que se encuentran el de Desarrollo de un Sistema de Calidad para Equipos de Proyectos de Desarrollo de Software, el proyecto de Sistema de Procesos del Modelo de Calidad de Software Nacional, el de Desarrollo de propuestas arquitectónicas para la construcción de aplicaciones empresariales usando plataformas de código abierto y el proyecto de Modelo de enseñanza para la Ingeniería de Software. Obtiene colaboraciones del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, de la Universidad Central de las Villas, de la empresa Desarrollo de Software Tomelloso (Desoft) y del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. El mismo presta negociaciones además con el CEISoft (Centro de Ingeniería de Software en Venezuela) y con la AMCIS (Asociación Mexicana de Calidad de Software).

#### **1.5 Portal Web**

Constantemente surgen nuevos grupos de investigación, donde los estudios que ellos realizan son de vital importancia no solo para el entorno en el que se analizó, sino que pueden ser de interés y necesidad de muchos. Una de las formas que se puede utilizar para llevar estos resultados al alcance de todos sería publicándolos en un sitio. También podría mostrarse todos los datos de las personas que realizaron dichas investigaciones. En el mundo existen alrededor

de 885000 portales de grupos investigativos, y Cuba no se ha quedado atrás en este aspecto ya que cuenta hoy en día con más de 300 portales.

### **¿Qué es un Portal Web?**

El término portal significa puerta grande, lo cual da una idea de su función y su objetivo, ya que es una opción que tiene un usuario para entrar y realizar búsquedas en la Web. Se puede decir que un portal ofrece servicios para navegar en internet, logrando un incremento de la intensidad de tráfico en este.

Un portal de Internet es un sitio web con el objetivo de ofrecer al usuario el acceso a una serie de recursos y de servicios, dentro de los que se pueden encontrar buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, entre otras. Su objetivo principal es resolver las necesidades específicas de un grupo de personas o del acceso a la información y servicios de una institución pública o privada. Es considerado un intermediario de información que tiene como fuente de ingreso la publicidad de empresas que ahí se anuncian.

### **1.6 Características comunes entre portales.**

- Pretenden convertirse en la puerta de entrada a la Red o en la web a que hacen referencia
- Ofrecen una serie de servicios de forma gratuita para todo aquel que navegue en el mismo.
- Brindan servicios de búsqueda, tanto de sus propios recursos como de ajenos.
- Buscan su viabilidad económica a partir de la inserción de publicidad. Conjuntamente a esto, apuestan por el comercio electrónico, que es desarrollado gracias a acuerdos de colaboración con empresas especializadas, en la mayoría de casos.
- Pocos de ellos disponen de contenidos propios, por lo que, o se compran a proveedores (como es el caso de las agencias de noticias), o adquieren los propios proveedores.

## **1.7 Tipos de portales.**

### **1.7.1 Portales Generales (Megaportales).**

Estos portales son los de carácter general, para todo tipo de público. Brinda contenidos muy amplios cuyo objetivo es abarcar las temáticas más demandadas. Ofrece también habitualmente servicios de valor añadido como comunidades virtuales, espacio web gratuito, diversas informaciones, personalización de la información, chat, e-mail gratuito, mensajes a teléfonos móviles, software gratuito, grupos de discusión, comercio electrónico, buscador, etc.

Este es un tipo de portal que es especial para grupos de usuarios que no estén muy experimentados con Internet o que no buscan contenidos demasiado especializados. Este tipo de portales ya comienzan a quedarse obsoletos, pues con un nivel tan amplio de cobertura como este que proporcionan solo pueden sobrevivir unos pocos. Ya comienzan a existir muchos portales generalistas o megaportales, dirigidos principalmente a usuarios principiantes y basados en servicios poco especializados, poco propicios para aquellos usuarios más expertos, lo cual obliga a redimensionar este mercado a través de la especialización geográfica, temática o corporativa.

### **1.7.2 Portales Especializados.**

Debido al amplio nivel que existe en el mundo en la rama de la informática ya los megaportales no satisfacen plenamente sus necesidades. Los contenidos de estos demasiados generales, y por ende, demasiado superficiales e insuficientes para lo que sus características demandan. De ahí surge la necesidad de desarrollar modelos de portales con aspectos más específicos, que abarquen por ejemplo aéreas geográficas determinadas, un tema en específico, o bien destinado a cubrir las necesidades de las personas relacionadas con una corporación concreta. Toda esta cobertura la ofrecen los llamados portales verticales y portales corporativos.

#### **1.7.2.1 Portales Corporativos.**

Un portal corporativo es una intranet que provee de información de la empresa a los empleados, así como de acceso a una selección de Web públicos y Webs de mercado vertical (proveedores, vendedores, etc.). Este incluye un motor de búsqueda para documentos internos y la posibilidad de personalizar el portal para diferentes grupos de usuarios y particulares. Sería el equivalente interno a los portales de carácter general de Internet. Los portales corporativos suelen ser una

prolongación natural de las intranet corporativas, en las que se ha cuidado la organización de la información y la navegación, donde se permite, y sobre todo se potencia, el acceso a la información de la propia institución, la edición de material de trabajo propio, el contacto con clientes y proveedores, etc.

### **1.7.2.2 Portales Verticales (Vortales)**

Un portal vertical o Vortal (Vertical Portal) es un Web site que proporciona información y servicios a una industria en particular. Es el equivalente industrial específico de los portales generales del Web, con sus contenidos referidos a un tema o sector concreto y su mercado. Otra definición menos empresarial sobre este portal podría ser que constituyen portales especializados en un área de conocimiento, en una temática específica, la cual puede ser la relacionada con algún tipo de comunidad virtual determinada, donde el nexo común de esa comunidad es una especialidad en los contenidos. Mediante este tipo de portal es que se logra completar las carencias que presentan muchos de los portales generalistas, que pretenden llegar a todo tipo de usuario, cuando en realidad, difícilmente pueden satisfacer de una forma profunda ninguna de estas aéreas.

## **1.8 Portales de Grupos de Investigación.**

Actualmente existen innumerables grupos de investigación que han elaborado su portal con el objetivo de lograr una mejor divulgación del trabajo de los mismos. Estos portales se caracterizan por publicar todo tipo de información referente al grupo al cual pertenece, y ofertan determinados servicios que son capaces de facilitarles su trabajo como investigadores. Dentro de las tantas informaciones que brindan se puede encontrar: miembros del grupo, cuál o cuáles son sus líneas de investigación, las capacidades y los resultados de sus ofertas investigadoras, cuáles son los proyectos que se encuentran vinculados a este grupo, entre otras.

Como parte de los servicios generalmente brindados, se puede acceder a formas de contacto entre los miembros del grupo, así como el intercambio que pueden establecer estos con los usuarios que visiten el portal. Además ofrecen un buscador de publicaciones, vínculos a reconocidas páginas, así como otros servicios relacionados con las perspectivas que siga el grupo.

Según estudios realizados en Internet, el precio de la automatización de un portal para grupos de investigación es aproximadamente de 1000 a 1500 euros, incluida la instalación, automatización y personalización del mismo.

## **1.9 Portales de grupos de investigación de la Universidad de las Ciencias Informáticas.**

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, existen varios grupos investigativos que se han destacado por sus resultados en esta tarea. Algunos de ellos hoy cuentan con sus portales, los cuáles han surgido producto a la necesidad de su difusión y gracias a la labor realizada por algunos estudiantes y profesores que los implementaron. Esto ha permitido a la UCI el ahorro de todo este dinero por concepto de compra de la aplicación. Muchos de ellos utilizaron diferente CMS para la elaboración óptima y rápida de los mismos.

### **1.9.1. Portal del CICE (Centro de Innovación y Calidad de la Educación).**

En este portal se trata todo lo relacionado con el Centro de Innovación y Calidad de la Educación, centro que se dedica fundamentalmente a la investigación y asesoramiento educativo, a la formación del profesorado universitario y de diferentes áreas de interés, al desarrollo de un modelo de calidad de enseñanza y su evaluación, a la experimentación de medios y recursos didácticos avanzados, así como a impartir cursos de especialización en postgrado. El sitio publica las características del grupo dentro de las que se describe: Qué es CICE, Superación, Investigación, Gestión de Conocimiento y de Calidad.

Además, brinda noticias de carácter investigativo dando a conocer un calendario de eventos a desarrollarse y características de los ya desarrollados, fundamentalmente: discusiones de tesis de Doctorado, convocatorias a exámenes de cursos de Diplomado, talleres de elaboración de proyectos, etc. Muestra una galería de imágenes relacionadas al grupo y a la Universidad, un servicio de mensajería y un mapa del sitio, entre otras interesantes opciones. Para su realización se utilizó el PHP-Fusion, el cual se caracteriza por cargar muy rápidamente. Viene con un foro y una galería de imágenes preinstalada. Administración de contenidos muy simple (categoría-artículo).

### **1.9.2. Portal de GPI (Grupo de Procesamiento de Imágenes).**

Este grupo trabaja con el objetivo de proveer al Sistema Nacional de Salud y a otros centros e instituciones con productos de software de alta calidad y de elevado valor agregado. Se caracteriza por su amplio carácter científico en el tema de Procesamiento Digital de Imágenes y Señales. El mismo ha obtenido resultados sobresalientes que han permitido poner en alto el nombre de la facultad.

En su portal se puede encontrar todo tipo de información referente a los integrantes de este prestigioso grupo investigativo: noticias de orden internacional, nacional y de la Universidad en cuanto a todo lo que se mueve en el mundo de la Informática y las Comunicaciones. Publican videoconferencias relacionadas principalmente a temas de programación, enlaces a sitios internacionales y nacionales, a comunidades de desarrollo y a sitios de la universidad, servicios postales, recorrido virtual, además de ofrecer un servicio de foro en el que se puede obtener ayuda e información sobre cualquier tema de interés profesional.

Para la elaboración de su portal utilizaron la herramienta Joomla, que es un sistema de administración de contenidos de código abierto construido con PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos se usa para publicar en Internet e intranet utilizando una base de datos MySQL.

### **1.9.3 Portal del Software Educativo e Hipermedia.**

Este es un sitio dedicado al trabajo de investigación sobre el desarrollo de productos para la educación perteneciente a la Línea de Investigación de Informática educativa de la universidad. Se muestran los miembros de este grupo y los grupos y proyectos que se encuentran vinculados al mismo. Se muestran las invitaciones del comité organizador de los diferentes talleres de Software Educativo e Hipermedia con vínculos a los diferentes objetivos del evento, las temáticas a tratar, etc.

## **1.10 Necesidad de implementar un portal para el grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software.**

En la UCI se realizan muchas investigaciones que por su importancia son necesarias difundir, de esta forma pueden ser del conocimiento y estudio de todos. Muchos de estos trabajos son

realizados por el grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software. Actualmente este grupo no cuenta con una herramienta capaz de hacer llegar a los interesados todo lo relacionado con estas investigaciones.

Sería muy beneficioso mostrar al resto de la Universidad quiénes son estas personas que se dedican al desarrollo de la Ingeniería del Software, cuáles son sus principales datos y cómo se pueden contactar en caso de necesidad. Todo esto lo proporcionaría un portal, teniendo en cuenta además, que ellos podrían lograr una comunicación más rápida y más cómoda mediante un foro o servicio de mensajería, logrando que el equipo trabaje con una mayor comodidad y mejor eficiencia.

## **1.11 Tendencias y Tecnologías Actuales.**

### **1.11.1 Tendencia a Software Libre.**

En Cuba, así como en la Universidad de las Ciencias Informáticas, existe actualmente una tendencia hacia la utilización del software libre. El auge de la migración desde los sistemas con licencia comercial que solo están en manos de unos pocos monopolios de la rama de la informática, hacia aquellos cuyo uso esta libre de pago, es cada vez mayor. La UCI está prácticamente obligada a realizar esta migración hacia software libre lo antes posible, debido a que constituye una institución de avanzada en el campo de la informática. Este trabajo parte de esa premisa y se propone la realización de un sistema que cumpla con las necesidades que lo originaron utilizando herramientas y tecnologías libres.

### **1.11.2 Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS o Content Management System).**

Los Sistemas de Gestión de Contenidos se han convertido en una tendencia general adoptada por los desarrolladores de aplicaciones que manipulan contenido Web. Estos sistemas de gestión de contenidos presentan ventajas que explicaremos a continuación:

- Generan, gestionan y publican la información con la máxima eficiencia y productividad, ya que son herramientas que permiten al responsable de contenido de un sitio Web o portal publicar, editar, borrar, actualizar y administrar la información del sitio sin conocimiento alguno de HTML. Un CMS no debe presentar ninguna dificultad técnica para el responsable de la empresa encargado de su gestión.

- Basado en un entorno 100% Web ya que la finalidad de un CMS es la creación de aplicaciones y sitios Web dinámicos de forma rápida y eficiente. Permite la integración de contenidos de múltiples fuentes y formatos (textos, imágenes, audio, video).
- Sencilla administración de la Web o portal pues la curva de aprendizaje es extremadamente baja. La información se introduce rellenando unos sencillos formularios a través de un navegador Web. La administración completa de la Web o portal se realiza desde una única aplicación Web.
- Ideales para pequeñas y medianas empresas pues los CMS son sistemas flexibles y modulares, que incorporan la última tecnología Internet y que permite a cualquier persona generar, gestionar y publicar contenidos de cualquier tipo: texto, imágenes, audio, vídeo... y en cualquier dispositivo incluido el PDA, teléfono móvil, TV interactiva...
- Solución adaptable mediante módulos: Las ventajas de un CMS son claras y evidentes. Los módulos independientes y los numerosos componentes pueden combinarse para obtener la solución específica para unas necesidades concretas. Facilita la gestión autónoma de un sitio sin necesidad de técnicos informáticos ni mantenimiento. De esta manera favorece la participación de distintos colaboradores debido a la facilidad de uso y a una concepción transparente de su funcionamiento. [1]

### **1.11.3 Principales Sistemas de Gestión de Contenidos.**

A continuación se hace referencia a los principales sistemas de gestión de contenidos que existen en el mercado y que son distribuidos bajo licencias libres. El número de CMS de código abierto que existe es grandemente amplia, cada uno de ellos poseen las funcionalidades generales de cualquier manejador de contenidos, además de características particulares que los identifican, por lo que para la selección de uno de ellos se debe buscar una combinación de poder en cuanto a funcionalidad, robustez en cuanto a su sistema de seguridad y simpleza en cuanto a su uso.

Los CMS de código abierto más usados pueden dividirse en dos grandes grupos: los desarrollados bajo la plataforma J2EE y los desarrollados sobre la plataforma PHP. Dentro de los de la plataforma J2EE sobresalen el EXOPlatform, el Apache Lenya, y el LifeRay, mientras que en la plataforma PHP encabezan la lista Mambo, Drupal, XOOPS, TYPO3, PHPNuke, Xaraya, Wordpress, entre otros, y como descendente del Mambo el Joomla. Existen otros CMS también populares desarrollados en Python, Perl, y otros lenguajes. [2][3][4][5][6][7][8].

#### **1.11.4 Fundamentación de las tecnologías en que se basa la propuesta.**

##### **1.11.4.1 PHP**

En el mundo de la implementación existen varios lenguajes de programación Web, entre los cuales están HTML, PHP, ASP, ASP.NET, entre otros. Todos tienen muchas funcionalidades que los hacen únicos. En este proyecto se trabajará con uno en específico, PHP, por disímiles razones que se aclaran a continuación.

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado y de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos Web. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl y es extremadamente fácil de aprender. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil. [9]

El código escrito en PHP es independiente de la plataforma, por lo que puede ser ejecutado en cualquier sistema operativo, gracias a que existen intérpretes de PHP para los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluido HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS, entre otros. PHP es soportado por la mayoría de servidores Web de hoy día, incluyendo Apache, Microsoft Internet Information Services, Personal Web Server, Netscape e iPlanet, O'Reilly Website Pro Server, Caudium, Xitami y OmniHTTPd. Este lenguaje es muy rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación, además es interpretado y embebido en el HTML. [9]

Este lenguaje resulta muy atractivo y está respaldado por una gran comunidad de desarrolladores, debido a la perfecta combinación que proporciona su simpleza para los programadores inexpertos, y a la vez su poder para los programadores profesionales. [10]

Con PHP4 se han logrado aumentos de entre 5 y 10 veces en la velocidad de ejecución de páginas PHP. Estos resultados le han puesto por delante de ASP, la tecnología de Microsoft, permitiéndole competir directamente con ASP en la plataforma de Microsoft. La plataforma de desarrollo Apache+PHP en entornos Microsoft ha logrado rendimientos superiores a IIS+ASP. [9]

Actualmente se encuentra en su versión 5, esta ya incorpora funcionalidades nuevas de la programación orientada a objeto, que no eran soportadas en PHP 4. Aunque esta versión

supone muchas mejoras para el lenguaje PHP, la misma se considera relativamente nueva y muchos sistemas CMS desarrollados sobre PHP aún no la soportan.

#### **1.11.4.2 SQL.**

Las aplicaciones en red son cada vez más numerosas y versátiles. En muchos casos, el esquema básico de operación es una serie de scripts que rigen el comportamiento de una base de datos.

Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicar entre unos y otras sería realmente complicada a gestionar de no ser por la existencia de estándares que nos permiten realizar operaciones básicas de una forma universal.

El Structured Query Language SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. Como su propio nombre indica, SQL es un lenguaje informático que se puede utilizar para interactuar con una base de datos y más concretamente con un tipo específico llamado base de datos relacional. [10]

SQL es a la vez un lenguaje fácil de aprender y una herramienta completa para gestionar datos. Las peticiones sobre los datos se expresan mediante sentencias, que deben escribirse de acuerdo con unas reglas sintácticas y semánticas de este lenguaje.

Su aprendizaje sirve para todas las aplicaciones gestoras de bases de datos existentes en el mercado que soporten este lenguaje (que son muchas) ya que es un lenguaje estándar por haberse visto consolidado por el Instituto Americano de Normas (ANSI) y por la Organización de Estándares Internacionales (ISO). [10]

#### **1.11.5 Fundamentación de la metodología a utilizar.**

En el mundo de la informática no se para de hablar de procesos de desarrollo, buscando el modo de trabajar eficientemente para evitar catástrofes que llevan a que un gran porcentaje de proyectos se terminen sin éxito. El objetivo de un proceso de desarrollo es subir la calidad del software (en todas las fases por las que pasa) a través de una mayor transparencia y control sobre el proceso.

En los últimos tiempos la cantidad y variedad de los procesos de desarrollo ha aumentado de forma impresionante, sobre todo teniendo en cuenta el tiempo que estuvo en vigor como ley

única el famoso desarrollo en cascada. Se podría decir que en estos últimos años se han desarrollado dos corrientes en lo referente a los procesos de desarrollo, los llamados métodos pesados y métodos ligeros.

La diferencia fundamental entre ambos es que mientras los métodos pesados intentan conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, los métodos ligeros (también llamados métodos ágiles) tratan de mejorar la calidad del software por medio de una comunicación directa e inmediata entre las personas que intervienen en el proceso. Las metodologías líderes en estas dos vertientes en la actualidad son RUP (un proceso pesado), y XP (un proceso ligero). [11]

#### **1.11.5.1 Rational Unified Process (RUP).**

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de software.

Un proyecto realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases:

- Intercepción (puesta en marcha)
- Elaboración (definición, análisis, diseño)
- Construcción (implementación)
- Transición (fin del proyecto y puesta en producción)

El proceso Unificado de Desarrollo es una solución al problema del software.

“El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de Software. O sea es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto... el Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.” [12]

“El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. De hecho, UML, es una parte esencial del Proceso Unificado –sus desarrollos fueron paralelos”. [13]

No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres fases claves –dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado.

#### **1.11.5.2 Extreme Programing (XP).**

La programación extrema es una metodología reciente (tiene alrededor de 5 años) en el desarrollo de software. La filosofía de XP es satisfacer al completo las necesidades del cliente, por eso lo integra como una parte más del equipo de desarrollo.

XP fue inicialmente creada para el desarrollo de aplicaciones donde el cliente no sabe muy bien lo que quiere, lo que provoca un cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación. Por este motivo es necesaria una metodología ágil como XP que se adapta a las necesidades del cliente y donde la aplicación se va reevaluando en períodos de tiempo cortos.

XP está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieran un grupo de programadores pequeño, donde la comunicación sea más factible que en grupos de desarrollo grandes. La comunicación es un punto importante y debe realizarse entre los programadores, los jefes de proyecto y los clientes.

Las características esenciales de esta metodología son las siguientes:

- **Comunicación:** Los programadores están en constante comunicación con los clientes para satisfacer sus requisitos y responder rápidamente a los cambios de los mismos. Muchos problemas que surgen en los proyectos se deben a que después de concretar los requisitos que debe cumplir el programa no hay una revisión de los mismos, pudiendo dejar olvidados puntos importantes.
- **Simplicidad:** Codificación y diseños simples y claros. Muchos diseños son tan complicados que cuando se requieren ampliar resulta imposible hacerlo y se tienen que desechar y partir de cero.
- **Realimentación (Feedback):** Mediante la realimentación se ofrece al cliente la posibilidad de conseguir un sistema apto a sus necesidades ya que se le va mostrando el proyecto a tiempo para poder ser cambiado y poder retroceder a una fase anterior para rediseñarlo a su gusto.

### **1.11.5.3 Metodología a utilizar.**

Para desarrollar la propuesta que presenta este trabajo, se ha decidido utilizar como metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP), primeramente por ser objetivo de la institución, además de que se considera que XP es una metodología muy joven. Además, luego de haber desarrollado todo un estudio sobre diferentes metodologías, se llegó a la conclusión de que RUP es la óptima para lograr desarrollar una aplicación que satisfaga completamente los requisitos del cliente.

### **1.11.6 Herramientas utilizadas.**

#### **1.11.6.1 Rational Rose.**

Rational Rose es una herramienta CASE que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

#### **1.11.6.2 Gestor de Bases de Datos MySQL.**

Desde sus inicios el MySQL se ha convertido en el Gestor de Bases de datos de código abierto más popular de Internet, principalmente por su simpleza y robustez. Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre.

#### **Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:**

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL.
- Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.

- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Procedimientos almacenados.

#### **1.11.6.3 Servidor Apache.**

El servidor HTTP Apache es un software (libre) para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementan el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Presenta entre otras cosas características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red. Es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.

#### **1.11.6.4 Joomla.**

Joomla es uno de los más potentes y versátiles Sistemas de Gestión de Contenidos de Código Abierto disponibles. Es un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) reconocido mundialmente, que le ayuda a construir sitios Web y otras aplicaciones en línea potentes. Lo mejor de todo, es que Joomla! es una solución de código abierto y está disponible libremente para cualquiera que desee utilizarlo. [14]

Joomla se utiliza para generar desde una simple página Web personal hasta complejas aplicaciones Web corporativas. Entre los diferentes usos que la gente da a Joomla están:

- Webs Corporativas o Portales
- Comercio Electrónico
- Pequeños Sitios de Negocios
- Webs de Organizaciones o ONGs
- Aplicaciones Gubernamentales
- Intranets y Extranets Corporativas
- Webs de Escuelas o Agrupaciones

- Páginas Personales o Familiares
- Portales de Comunidades
- Revistas y Periódicos

Joomla se puede usar para gestionar fácilmente cualquiera de los aspectos de un sitio Web, desde la introducción de contenidos e imágenes hasta la actualización de un catálogo de productos o la realización de reservas online.

Este administrador de contenidos se usa para publicar en Internet e Intranets utilizando una base de datos MySQL. En Joomla! se incluyen características como: hacer caché de páginas para mejorar el rendimiento, versiones imprimibles de páginas, flash con noticias, blogs, foros, calendarios, búsqueda en el sitio web e internacionalización del lenguaje. Joomla surge como el resultado de una bifurcación o mejoramiento de Mambo. (WIKIPEDIA 2007)

**Características:**

- Software Open Source. Software Libre (Licencias GNU/GPL), ampliable al disponer el código fuente.
- Completa y fácil administración por web (Ver Demo administrador)
- Creación y administración rápida de una comunidad on-line.
- Creación de la web por inserción de módulos y componentes independientes.
- Creación y actualización dinámica de secciones, subsecciones y contenidos (públicos y privados).
- Creación de perfiles y privilegios con niveles jerárquicos para diferentes niveles de usuarios (súper administrador, administrador, manager, publisher y usuario registrado).
- Plantillas (templates) para modificar el diseño gráfico de la web de forma automática en pocos minutos.
- Estadísticas de acceso a los contenidos.
- Control de los enlaces dirigidos a la web.
- Zonas configurables y personalizables.
- Administrador gráfico de fácil utilización para editar y eliminar artículos/temas.
- Fácil inserción de imágenes y galerías de fotos.
- Fácil creación de enlaces.
- Creación de foros.

- Listas de correo para envíos masivos de e-mails a los usuarios de la web.
- Sistema de generación de noticias para ofrecerlas vía XML (formato RSS/RDF) automáticamente en otras Web.
- Sistema de gestión/administración de banners integrado.
- Servicio de encuestas on-line.
- Motor de búsqueda global integrado.

**Ventajas:**

- Tiene una interfaz de administración simple y única para publicar su contenido.
- Posibilidad de crear diseños únicos a través de su potente y flexible sistema de plantillas.
- Facilidad para añadir nuevo contenido.
- No requiere grandes conocimientos, es sencillo y flexible. No necesita ser un experto programador para crear nuevo contenido.
- Gran cantidad de extensiones existentes creadas por su creciente comunidad.
- Facilidad de instalación y uso.
- Ocupa poco espacio y es más personalizable, potente y seguro que otros software similares.
- Es completamente interactivo y dispone de múltiples funcionalidades.

**1.11.6.5 Otras herramientas utilizadas.**

Macromedia Dreamweaver para el diseño de las páginas Web. El Dreamweaver ha sido históricamente una de las herramientas más poderosas y flexibles para el diseño de sitios Web, el mismo permite gran facilidad para el diseño de sitios Web, así como gran facilidad para trabajar con los aspectos del diseño de las páginas.

**1.11.6.6 Propuesta.**

Después de haber realizado un estudio de las principales características de las tecnologías mas usadas en la actualidad, se propone utilizar PHP como lenguaje del lado del servidor, por todas las ventajas que presenta. Es multiplataforma, con una sintaxis familiar a los programadores que

participaran en la construcción del trabajo propuesto, y cuenta con gran disponibilidad de recursos en Internet.

Como sistema gestor de base de datos se seleccionó MySQL por ser capaz de implementar funcionalidades Web que permiten un acceso a los datos, seguro y fácil, desde Internet. Además es uno de los SGBD más populares, desarrollado bajo la filosofía de código abierto. Es escogido Joomla como plataforma de desarrollo Web por su adaptabilidad, flexibilidad y por ser además de código abierto cumpliendo con los términos de GNU/ GPL (General Public License). Como metodología de desarrollo se escogió RUP por todas las ventajas de organización que brinda y por venir acompañada de una potente herramienta que soporta todos los procesos básicos de RUP: Suite del Rational.

#### **1.11.6.7 Conclusiones**

En este capítulo se analizaron los conceptos fundamentales relacionados con los portales los grupos de investigación que existen en el mundo, en Cuba y específicamente en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Se detalló la situación y los problemas existentes que inciden en la necesidad de implementar una aplicación Web interactiva capaz de satisfacer las necesidades del grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software, conjuntamente con todas las personas de la UCI que se motiven por el tema.

Además, se realizó un análisis de las tecnologías a utilizar en el desarrollo del sistema propuesto. Se fundamentó la elección del lenguaje de programación, el sistema gestor de bases de datos, la metodología de desarrollo del software a utilizar y otras tecnologías utilizadas.



## CAPÍTULO

# CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

## 2.1 Introducción

En el presente capítulo, se hace la descripción de la propuesta de solución, y de los procesos del negocio fundamentales. Estos, están poco estructurados, por lo que se necesita definir conceptos que se agrupan en un Modelo de Dominio. También, se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales que deben cumplir el sistema que se propone. Permitiendo realizar una concepción general del mismo y representar, en el Diagrama de Casos de Uso, las relaciones de los actores que interactúan con el sistema, y las secuencias de sus acciones.

## 2.2 Descripción de los procesos del negocio propuestos.

El Departamento Central de Ingeniería y Gestión de Software de la UCI, organiza y asesora las asignaturas y disciplinas que reciben los estudiantes. La mayoría de su claustro, está vinculado al Grupo de Investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software (GRISoft), que concentra sus esfuerzos en aumentar el desarrollo de procedimientos, técnicas y herramientas en el área de mejoramiento continuo de la calidad, permitiendo el aumento de la productividad y la calidad en los procesos de Ingeniería de Software y los productos de Software. Por lo que conjuga la labor de estudiantes, profesores y especialistas.

Para centrar información de interés relacionada con el grupo y su línea de trabajo, dígame artículos, libros, proyectos que se han realizado o que están en planes futuros, así como cualquier noticia atractiva y servicios que puedan ofrecerse, se ha decidido llevar a cabo la construcción y montaje de una aplicación Web que proyecte la imagen del grupo y que despierte el interés de otros que trabajen o estén interesados en estos temas.

El sitio además pondrá a disposición de los usuarios, un espacio donde se publicarán cursos que serán ofrecidos de manera gratuita, aunque para ser recibidos se hace necesario estar registrado en el sitio y ser matrícula del curso.

En general se debe manipular un número considerable de información, tanto en libros y artículos, como toda la que pueda generar el trabajo con los cursos, ya sea de aquellos que quieran recibirlos, como de la información específica de cada curso.

### **2.3 Modelo del Dominio.**

Dada la sencillez estructural y de los mecanismos en el proceso de administración y actualización del portal, se ha llegado a la conclusión de que el negocio que se está estudiando no necesita un modelado completo del mismo. Además, como la creación del portal es una nueva forma de buscar información sobre el Grupo de Investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software, no existen reglas del negocio definidas para la actualización del mismo.

Por las características que antes mencionamos se utilizará un modelo de dominio con el que se pretende ayudar a la comprensión del contexto del sistema, y por ende, también contribuir a la comprensión de los requerimientos del sistema que se obtienen de este contexto.

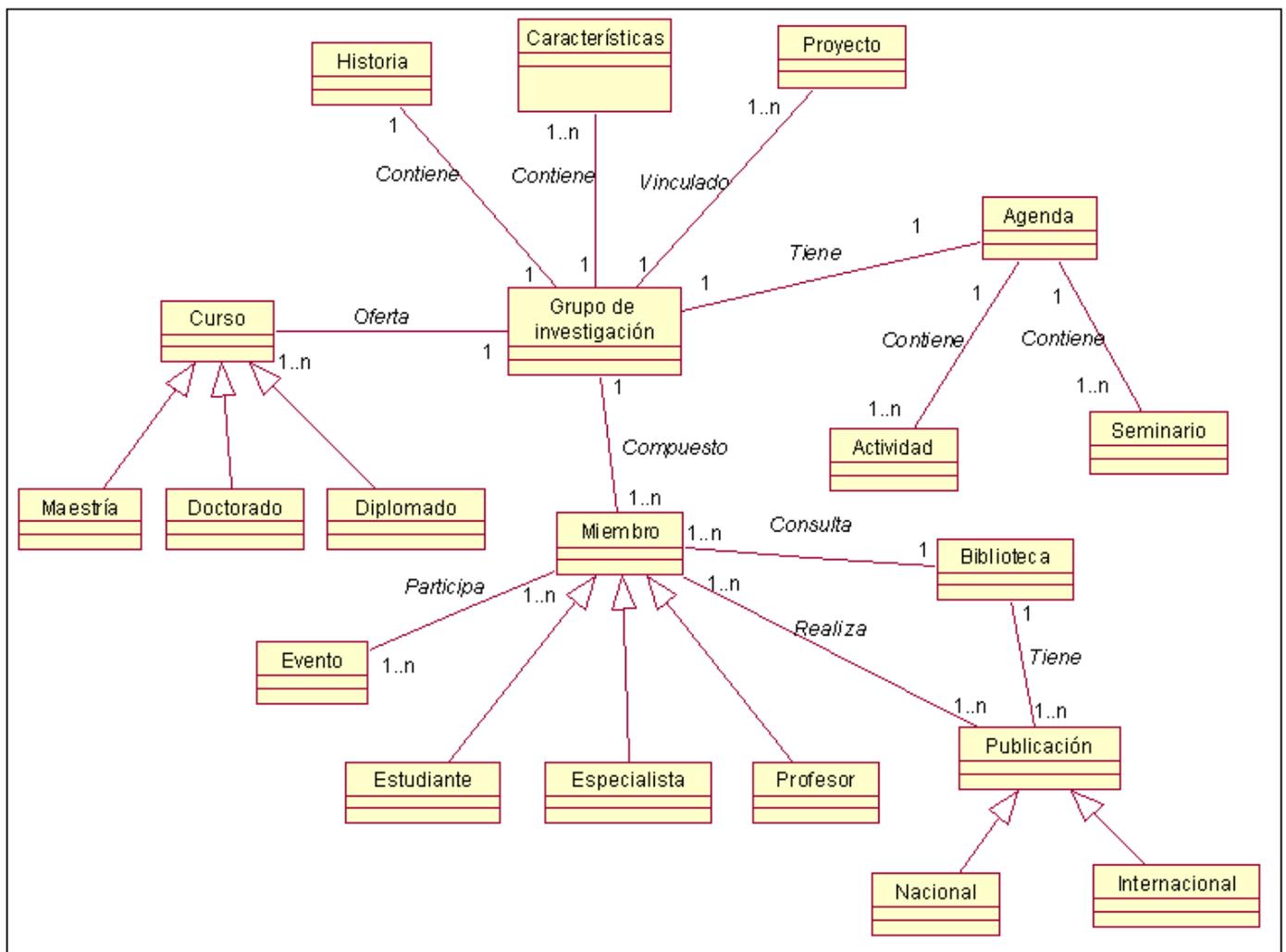
El objetivo del dominio es comprender y describir las clases más importantes dentro del contexto del negocio, es decir, que el modelado del dominio contribuya a una comprensión del problema que el sistema resuelve en relación a este.

También se utiliza como ayuda un glosario de términos, para identificar todos los conceptos que se utilizan en el diagrama. El glosario y el modelo de dominio ayudan a los desarrolladores, usuarios, clientes y otros interesados a utilizar un vocabulario común.

#### **Se considera:**

- **Actividad:** Acción a realizar por el grupo.
- **Agenda:** Contiene la información de las actividades que se van a realizar organizadas por su fecha: día/ mes/ año.
- **Biblioteca:** Contiene las publicaciones a consultar.
- **Curso:** Formación que recibe una persona para superar su nivel intelectual.
- **Diplomado:** Curso de superación para optar por esta categoría.
- **Doctorado:** Curso de superación para optar por esta categoría.

- **Especialista:** Persona que desempeña una función relacionada con la calidad y desarrollo del grupo investigativo.
- **Estudiante:** Alumno de la UCI que es integrante del grupo de investigación.
- **Evento:** Suceso que ocurre en un lugar, en una fecha, donde se debaten temas de interés investigativo.
- **Grupo de investigación:** Conjunto de personas que se designan para trabajar en determinadas investigaciones.
- **Historia:** Describe cómo se integró el grupo, cuándo fue su fundación, quiénes la conformaron, así como ideas y principios del mismo.
- **Internacional:** Publicación de carácter investigativo: revistas, artículos, etc.; hechas por el grupo en el ámbito internacional.
- **Miembro:** Persona asociada a cierta actividad.
- **Línea de investigación:** Tema sobre el cual se va a investigar.
- **Maestría:** Curso de superación para optar por esta categoría.
- **Misión, Visión y Objetivo:** Muestra para qué fue creado el grupo, sus perspectivas a largo plazo, así como sus metas y pasos a seguir en el futuro.
- **Nacional:** Publicación de carácter investigativo: revistas, artículos, etc.; hechas por el grupo en el ámbito nacional (Cuba).
- **Profesor:** Persona que enseña cierta materia que está vinculado al grupo.
- **Proyecto:** Muestra la tarea asignada al grupo, así como una representación del mismo (estudiantes y profesores) en el cual sus integrantes son los encargados de llevar a cabo un conjunto de acciones en dependencia de su cargo (especialista, investigador...).
- **Publicación:** Artículos, libros, tutoriales, etc. que ha sido publicado por el grupo de investigación.
- **Seminario:** Es la actividad científica donde se discuten y se exponen ideas para el desarrollo de un tema.



**Figura 1. Modelo de Dominio.**

## 2.4 Levantamiento de Requisitos.

Una vez que se conocen los conceptos relacionados con el objeto de estudio se puede comenzar a analizar qué debe hacer el sistema para que se cumplan los objetivos planteados al inicio de este trabajo. Para esto se enumeran a través de requerimientos funcionales las acciones que el sistema deberá ser capaz de realizar. Dentro de ellos se incluyen las acciones que podrán ser ejecutadas por el usuario, las acciones ocultas que debe realizar el sistema, y las condiciones extremas a determinar por el sistema.

### **2.4.1 Requerimientos Funcionales.**

De acuerdo con los objetivos planteados, el sistema deberá ser capaz de:

- 1.** Permitir la búsqueda dentro del sitio por palabras claves.
- 1.2** Se necesita como mínimo 3 caracteres y se obtiene la búsqueda por palabras claves obteniéndose palabras, frases exactas o documentos cuyo título o descripción contengan dicha palabra.
- 2.** Mostrar la historia del grupo de investigación.
  - 2.1** Se describe de forma breve cómo está integrado el grupo, cuándo fue su fundación, quiénes la conformaron en un comienzo y sobre qué ideas y principios se basa para organizar dicho grupo.
- 3.** Mostrar los objetivos trazados por el GRISoft.
- 4.** Mostrar las características del grupo.
  - 4.1** Misión de este grupo, el por qué existen; la visión, a qué aspiran, y cuáles son sus líneas de investigación.
- 5.** Mostrar una galería de imágenes relacionadas con el grupo de investigación, mostrando sus miembros, sus eventos y visitas.
  - 5.1** El grupo está formado por estudiantes, profesores y especialistas.
    - 5.1.1** De cada estudiante, profesor y especialista se muestra: nombre y apellidos, correo electrónico y foto.
    - 5.2** De cada visita o evento se muestra el nombre y varias fotos.
- 6.** Mostrar listado de los proyectos a los que se encuentra vinculado el grupo de investigación.
  - 6.1** De cada proyecto se muestra: título y resumen.
- 7.** Mostrar los eventos del GRISoft.
  - 7.1** Muestra los eventos que organizan y en los que participan los miembros del GRISoft.
  - 7.2** De cada evento se muestra una foto y la descripción del mismo.

**8.** Mostrar listado de los documentos con información relacionada con los productos que se elaboran por el GRISoft como resultado de las investigaciones llevadas a cabo.

**8.1** De cada investigación se muestra el título del documento, un resumen y un enlace a la versión completa del mismo.

**9.** Mostrar cursos disponibles organizados por temas.

**9.1** Los cursos pueden ser de Doctorado, Maestría y Diplomado.

**9.1.1** De cada curso se muestra su nombre con un enlace a la página correspondiente, descripción, profesor que lo imparte y duración.

**9.1.2** En la página correspondiente se muestran los objetivos del curso, las conferencias correspondientes y la bibliografía del curso, agrupada por conferencias.

**10.** Matricular cursos.

**10.1** Se puede realizar la matrícula del curso online que se encuentre disponible y este se desactivará una vez completada la matrícula del mismo.

**11.** Mostrar la agenda del GRISoft.

**11.1** Muestra todas las actividades a realizar por el grupo investigativo y aquellas que se han realizado.

**12.** Foro.

**12.1** Este servicio lo utilizarán los usuarios registrados en el sitio.

**12.2** Los usuarios anónimos del sitio sólo podrán ver los comentarios que se discuten en el foro sin poder enviar ninguno.

**13.** Mostrar enlaces a otros sitios.

**13.1** Enlaces a otros sitios pertenecientes a nuestra universidad, fundamentalmente de carácter investigativo.

**14.** Ver materiales de apoyo.

**14.1** Estos materiales serán subidos a través de un repositorio por los miembros del grupo y luego de ser revisados, son publicados aquí por el administrador.

**15.** Enviar opiniones.

**15.1** Opción que permitirá enviar opiniones e inquietudes sobre cualquier tema y que recibirá el administrador de la aplicación.

**16.** Autenticar usuario.

**16.1** Los datos que se necesitan son: nombre de usuario y contraseña.

**17.** Cambiar contraseña de usuario.

**17.1** Los miembros del grupo podrán cambiar la contraseña que tienen como usuarios para acceder al portal.

**18.** Enviar noticia.

**18.1** Los miembros podrán enviar noticias que consideren sean de interés general y sugerentes para su publicación.

**18.2** Se requiere del nombre de la noticia y el contenido.

**19.** Acceso a correo electrónico.

**19.1** Los miembros del grupo pueden enviar, recibir y eliminar correos electrónicos relacionados a los otros miembros del grupo.

**20.** Enviar mensajes en el foro.

**20.1** Los usuarios registrados podrán enviar mensajes en el foro sobre los diferentes temas que existan en el mismo.

**21.** Subir archivos de interés en el repositorio.

**21.** Opción que permite subir archivos que los miembros consideren sean de interés para el portal.

**22.** Insertar usuario.

**22.1** A partir de esta opción el administrador del portal podrá insertar un nuevo miembro del grupo que ingresará como usuario registrado del portal.

**23.** Gestionar Proyecto.

**23.1** Se inserta nuevos proyectos que se encuentren vinculados con el grupo.

**23.2** Se elimina determinado proyecto.

**24. Gestionar Evento.**

**24.1** Se inserta un nuevo evento con su foto y descripción.

**24.1** Se elimina un evento ya existente.

**25. Gestionar miembro.**

**25.1** Se Inserta el nombre y los apellidos del nuevo miembro del grupo en la galería de imágenes con su correo electrónico y una foto.

**25.2** Se elimina un miembro del grupo con su nombre, apellidos, foto y correo electrónico.

**26. Gestionar fotos de eventos.**

**26.1** Se inserta el nombre de un evento con sus fotos.

**26.2** Se elimina una o todas las fotos de determinado evento.

**27. Gestionar fotos de visitas.**

**27.1** Se inserta el nombre de una visita con sus fotos.

**27.2** Se elimina una o todas las fotos de determinada visita.

**28. Gestionar publicación.**

**28.1** Se insertan los trabajos investigativos realizados por el grupo y se publican.

**28.2** Se elimina determinado trabajo que ya no se desee tener al alcance de todos los usuarios.

**29. Gestionar curso.**

**29.1** Se insertan los cursos que ofertará el grupo de investigación para todo aquellos dentro de la universidad que deseen matricular en los mismos.

**29.2** Se eliminan aquellos cursos que ya hayan concluido de impartirse.

**29.3** Listar matriculados por cursos.

**30. Insertar nueva tarea.**

**30.1** El administrador inserta una nueva actividad del grupo en la agenda de trabajo que estará disponible para todos aquellos usuarios que quieran ver las actividades que tengan organizadas para el grupo.

**31. Gestionar foro.**

**31.1** Se insertan nuevos temas y categorías en el foro del portal.

**31.2** Se modifican los temas y las categorías existentes.

**31.3** Se eliminan los temas y las categorías existentes.

**32.** Gestionar enlace.

**32.1** Se insertan nuevos enlaces a sitios fundamentalmente de carácter investigativo que surjan en la universidad y que sean de interés para todos los interesados en este aspecto.

**32.2** Se modifican los enlaces a estos sitios, como pueden ser su nombre o su dirección URL.

**32.3** Se eliminan los enlaces.

**33.** Gestionar archivos del repositorio.

**33.1** Los usuarios registrados podrán subir archivos al repositorio que consideren de interés para los usuarios del portal, pero estos archivos no serán publicados hasta que no se les revise y aprueben. Posteriormente a esto es que al administrador publicaría los mismos en la opción Publicaciones del Menú de información del portal.

**33.2** Eliminar archivos publicados desde el repositorio.

**34.** Gestionar opinión.

**34.1** Se mostrarán todas las opiniones enviadas por los usuarios del portal con el nombre de quien la envía.

**34.2** Se eliminan las opiniones enviadas.

## **2.4.2 Requerimientos no Funcionales.**

### **1. Interfaz:**

La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el uso de la web, por lo que la interfaz será de navegación fácil, permitiendo que no se necesite de mucho entrenamiento para utilizarla.

### **2. Usabilidad:**

La interfaz del usuario será tan familiar como sea posible a los usuarios que han usado otras aplicaciones Web y aplicaciones de escritorio en Windows. Se seguirá las guías de la UI para nombrar los menús, botones y las cajas de diálogo.

### **3. Rendimiento:**

Para un buen funcionamiento de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de trabajo sobre plataforma Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas.

La herramienta propuesta Web podrá ser usada bajo cualquier sistema operativo, para su implementación se usará el gestor de contenido Joomla. El sistema almacenará todos los datos en una base de datos utilizando MySQL estándar, a la cual se pueda tener acceso por otros programas.

#### **4. Software:**

En la computadora que haga función de servidor, independientemente del sistema operativo, se necesita el lenguaje de programación PHP, MySQL y servidor Apache. En las computadoras de los usuarios solo se requiere de navegador para Internet Explorer.

#### **5. Hardware:**

Se requiere de un servidor con mínimo de 256 MB de RAM y 20 MB de espacio libre en disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectadas a una red y tener al menos 32 MB de RAM.

#### **6. Seguridad:**

La información manejada por el sistema debe estar protegida de acceso no autorizado, ya que podrán obtener los datos en un momento dado. Para esto se hará lo siguiente:

Solo los usuarios con derechos de administrador podrán acceder a las funciones administrativas, los usuarios normales no podrán. Las contraseñas deberán tener de 4 a 14 caracteres de longitud.

#### **7. Mantenimiento y actualización:**

La capacidad de actualización es la habilidad para entregar nuevas versiones del producto a bajo costo a los clientes con un mínimo de tiempo de descarga o interrupción. Una característica clave para apoyar este objetivo es la descarga automática de parches o actualizaciones y actualizaciones del equipo del usuario final.

### **2.5 Descripción del sistema propuesto.**

Para lograr los objetivos propuestos al inicio de este trabajo, y teniendo en cuenta todos los requerimientos planteados, el sistema que se propone debe tener tres módulos principales: el módulo de Información del sitio, el módulo de usuario y el de administración del sistema.

Para utilizar todas las funcionalidades del sistema, se considera la existencia de 3 roles; o sea, un usuario, que puede navegar por el sitio y acceder a la información que se muestra referente al grupo de investigación; un usuario registrado, que podrá realizar todas estas tareas y además, tendrá disponible un servicio de correo electrónico, podrá subir archivos a un repositorio que más tarde podrán ser publicados, enviar noticias, entre otras opciones que se podrán realizar solo con una autenticación previa.

Se considera un tercer rol que sería el administrador, que puede realizar todo tipo de acción sobre el sistema dentro de las que se encuentran fundamentalmente las de la gestión de las opciones de la aplicación. En el Sistema Gestor de Base de Datos que se va a utilizar se controlarán los datos y el rol de cada persona que quiera entrar al sistema.

El módulo de información del sitio puede ser utilizado por todos los roles, y en él se brinda toda la información relacionada con el grupo de investigación.

El módulo de usuario ofrece además una serie de servicios que facilitan el trabajo y la comunicación del grupo, destacándose dentro de estos el foro.

El módulo de administración controla todo lo relacionado con la configuración del sistema, y se utiliza para mantener el portal actualizado y en su pleno funcionamiento. A este puede acceder solo el administrador, el cual puede cumplir las funciones de los demás roles, sin ningún límite.

## **2.6 Modelo de Casos de Uso del Sistema.**

En este epígrafe se enumeran los actores del sistema, y se da una breve descripción de sus principales casos de uso.

### **2.6.1 Definición de los actores del sistema.**

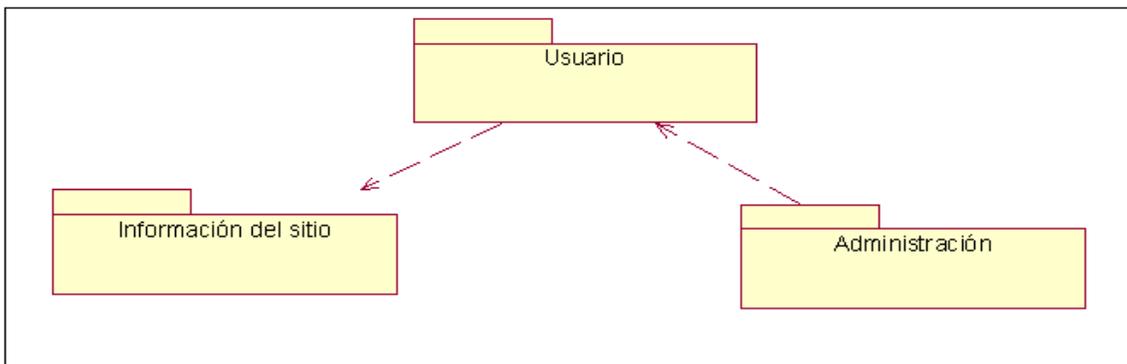
Este sistema está pensado y se construye sobre la base de las nuevas tendencias relacionadas con la Web, teniendo en cuenta los requerimientos del usuario. A continuación se muestran los actores del sistema que intervienen dentro del mismo.

#### **Tabla 1. Actores del sistema.**

Actores	Descripción
Usuario	Este actor es cualquier persona que entre al sitio para invocar solo las tareas relacionadas con la visualización de la información de este, excepto aquellas que requieren autenticación.
Usuario registrado	Este actor es una especialización del actor Usuario, de ahí que esté relacionado con las mismas tareas que el anterior. Ellos son específicamente los miembros del grupo de investigación, y son los encargados de invocar aquellas opciones que necesiten autenticación, como son las relacionadas con el acceso al foro, al correo y a la matrícula en cursos.
Administrador	Este actor es una especialización del actor Usuario registrado. Tiene todos los privilegios para operar con la base de datos que utiliza el sistema. Puede agregar, eliminar o modificar datos y opciones del portal y además tiene acceso a todos los reportes e información que genera el sistema.

### 2.6.2 Modelo de casos de uso del sistema.

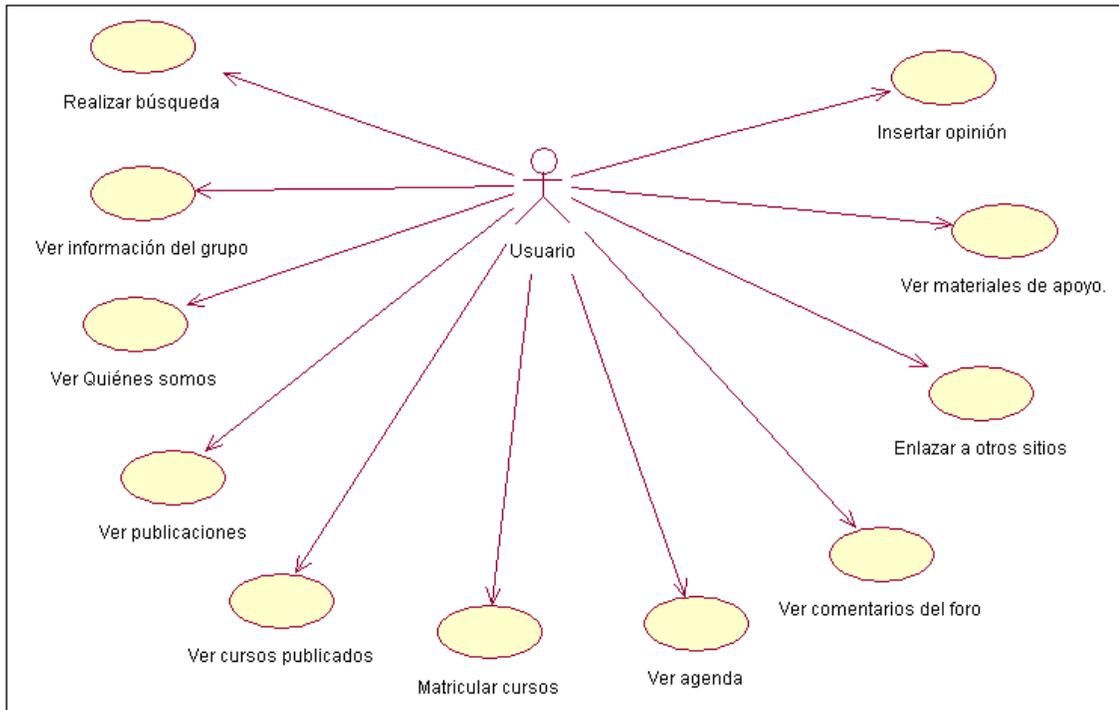
Para modelar los casos de usos del sistema se ha decidido dividir estos en tres paquetes atendiendo a las características de los diferentes módulos:



**Figura 2. Paquetes del Modelo de Casos de Uso del Sistema.**

### 2.6.2.1 Paquete Información del Sitio

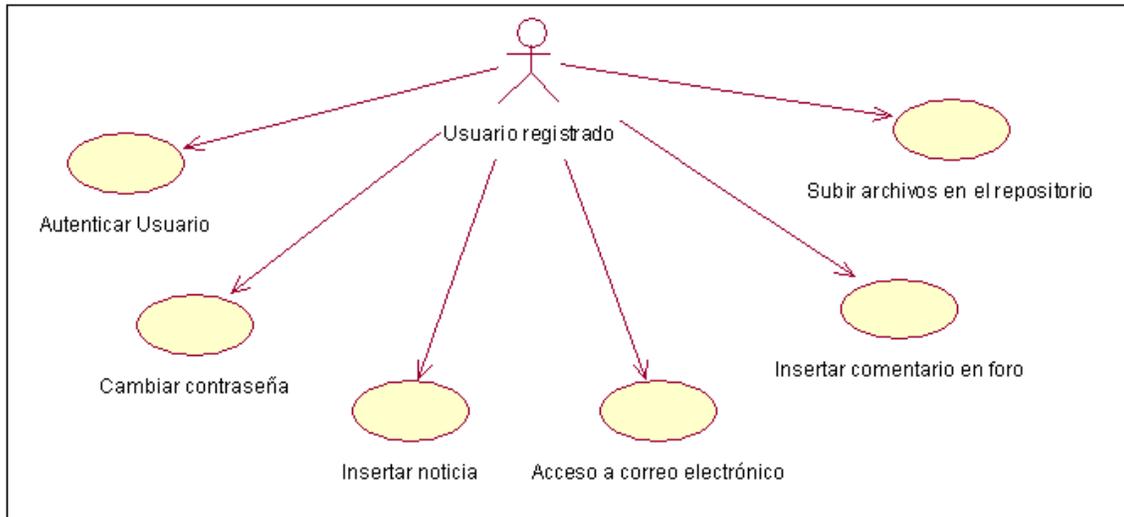
Los Casos de Uso que a continuación se presentan reflejan la aplicación Web, donde la mayoría de la información que se visualiza es estática y sólo en algunas páginas la información es generada por consultas de la Base de Datos.



**Figura 3. Casos de Uso asociados al paquete Información del Sitio.**

### 2.6.2.2 Paquete Usuario

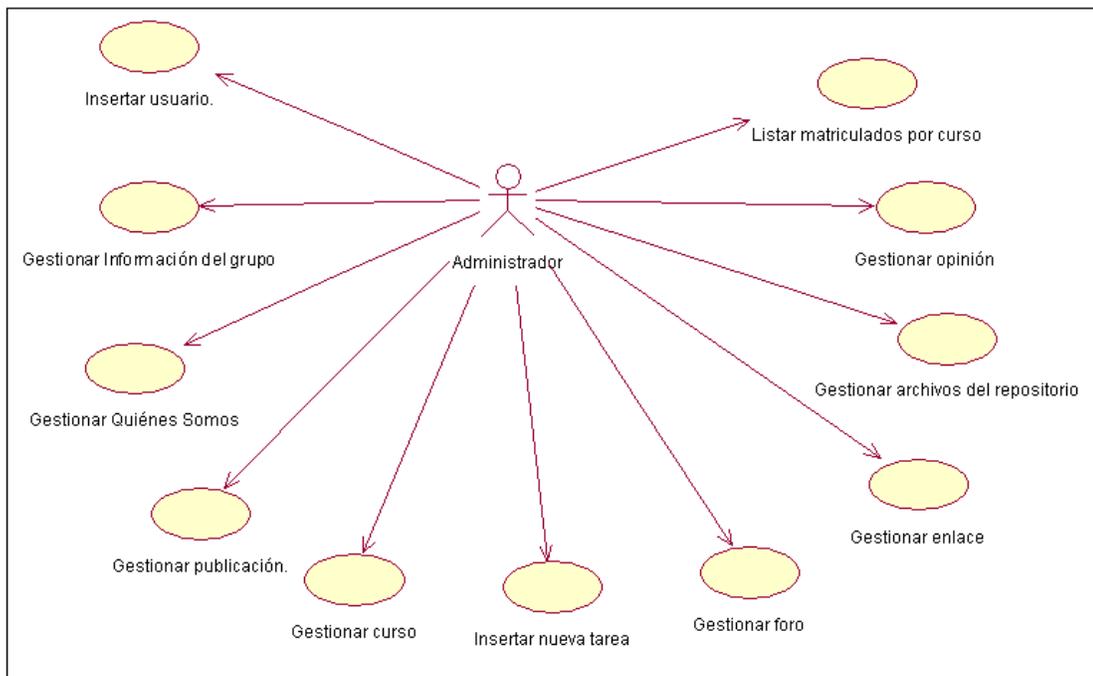
Los Casos de Uso que se muestran en este paquete pertenecen a todas las opciones que tienen los usuarios registrados de la aplicación como miembros del grupo que son. Para poder utilizarlos se necesita una previa autenticación.



**Figura 4. Casos de Uso asociados al paquete Usuario.**

### 2.6.2.3 Paquete Administración

En este paquete es donde se muestra al Administrador y su relación con los Casos de Uso que pertenecen a la gestión de la información del portal y los datos que rigen el funcionamiento del sistema.



**Figura 5. Casos de Uso asociados al paquete Administración.**

### 2.6.3 Descripción de casos de uso del sistema.

**Tabla 2. CU Realizar búsqueda**

<b>CU-1</b>	Realizar búsqueda.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	En el sitio estará habilitado un servicio de búsqueda, el cual permitirá buscar entre los documentos que se encuentran disponibles, según palabras claves. Se necesitan como mínimo la entrada de 3 caracteres para realizar la búsqueda y a partir de esta se obtendrán palabras, frases exactas o documentos.
<b>Referencia</b>	RF1

**Tabla 3. CU Ver información del grupo**

<b>CU-2</b>	Ver información del grupo.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios que visiten el sitio tendrán las opciones de ver la historia del grupo de investigación, sus objetivos y sus características, encontrando en esta última la misión, visión y sus líneas de investigación. Además, se puede acceder a información referente a los proyectos vinculados a este grupo, de los cuales se mostrará su nombre y un resumen; y los eventos en los que participan los miembros del grupo.
<b>Referencia</b>	RF2, RF3, RF4, RF6, RF7

**Tabla 4. CU Ver Quiénes somos**

<b>CU-3</b>	Ver Quiénes somos.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Aquí podrá encontrar una galería de imágenes en la que se muestran los miembros del grupo con una serie de datos de cada cual, así como sus eventos y visitas.
<b>Referencia</b>	RF5

**Tabla 5. CU Ver publicaciones**

<b>CU-4</b>	Ver publicaciones.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios que visiten el sitio tendrán las opciones de ver los trabajos realizados por el grupo de investigación, lo cual se refiere fundamentalmente a todo documento que haya sido resultado de algún tipo de investigación del cual se mostrará título, resumen, y documento relacionado.
<b>Referencia</b>	RF8.

**Tabla 6. CU Ver cursos publicados**

<b>CU-5</b>	Ver cursos publicados.
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Descripción</b>	El usuario del sitio podrá acceder a una opción correspondiente a la publicación de cursos donde aquí podrá documentarse sobre los diferentes cursos del grupo y una bibliografía de ayuda para los mismos.
<b>Referencia</b>	RF9.

**Tabla 7. CU Matricular cursos**

<b>CU-6</b>	Matricular cursos.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	El usuario del sitio podrá matricular a los cursos que se encuentren disponibles y que se oferten a través del portal. Cuando haya matriculado en dicho curso podrá ver quiénes han sido los matriculados en el curso seleccionado hasta ese momento. Una vez ocupada toda la capacidad de matrícula de cada curso este se deshabilitará.
<b>Referencia</b>	RF10

**Tabla 8. CU Ver agenda**

<b>CU-7</b>	Ver agenda.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios tendrán la opción de conocer cuáles son las actividades que estarán programadas para el grupo con su fecha de realización y otros detalles, así como aquellas tareas que ya se hayan realizado.
<b>Referencia</b>	RF11

**Tabla 9. CU Ver comentarios del Foro**

<b>CU-8</b>	Ver comentarios del Foro.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios tendrán la opción de ver todos los comentarios que se harán en el foro, aunque no tendrán permiso para utilizarlo plenamente.
<b>Referencia</b>	RF12

**Tabla 10. CU Enlazar otros sitios**

<b>CU-9</b>	Enlazar a otros sitios.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios que visiten el sitio tendrán a su disposición además una selección de sitios relacionados con el perfil de investigación de nuestra universidad.
<b>Referencia</b>	RF13

**Tabla 11. CU Ver Materiales de apoyo**

<b>CU-10</b>	Ver Materiales de apoyo.
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios tendrán a su disposición una serie de materiales que fueron enviados por los miembros del grupo, y luego de ser revisados y aprobados, el administrador los publica. Estos materiales serán documentos que ellos consideren sean de interés general en relación con el perfil del grupo.
<b>Referencia</b>	RF14

**Tabla 12. CU Insertar opinión**

<b>CU-11</b>	Insertar opinión
<b>Actor</b>	Usuario (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios podrán insertar comentarios sobre lo que deseen o inquietudes relacionadas con el portal o con el perfil del grupo.
<b>Referencia</b>	RF15

**Tabla 13. CU Autenticar usuario**

<b>CU-12</b>	Autenticar usuario.
<b>Actor</b>	Usuario registrado (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios registrados y el administrador introducen sus credenciales del dominio para que el sistema las verifique y estos puedan hacer todas las funcionalidades que puedan según su rol.
<b>Referencia</b>	RF16

**Tabla 14. CU Cambiar contraseña**

<b>CU-13</b>	Cambiar contraseña.
<b>Actor</b>	Usuario registrado (inicia).
<b>Descripción</b>	Estos usuarios pueden cambiar su contraseña de acceso a la aplicación como usuarios registrados del portal que son los mismos.
<b>Referencia</b>	RF17

**Tabla 15. CU Insertar noticia**

<b>CU-14</b>	Insertar noticia.
<b>Actor</b>	Usuario registrado (inicia).
<b>Descripción</b>	Los usuarios registrados podrán insertar noticias que consideren de interés para publicar en la aplicación. Estas serán revisadas antes de su publicación y serán expuestas en la página principal de la aplicación.
<b>Referencia</b>	RF18

**Tabla 16. CU Acceso a correo electrónico**

<b>CU-15</b>	Acceso a correo electrónico
<b>Actor</b>	Usuario registrado (inicia).
<b>Descripción</b>	Opción que permite al usuario registrado acceder a un correo electrónico dentro del portal.
<b>Referencia</b>	RF19

**Tabla 17. CU Insertar comentario en foro**

<b>CU-16</b>	Insertar comentario en foro
<b>Actor</b>	Usuario registrado (inicia).
<b>Descripción</b>	Opción que permite al usuario registrado disfrutar de las opciones que les brinda el foro del portal como es enviar mensajes en el foro sobre los diferentes temas que existan en el mismo.
<b>Referencia</b>	RF20

**Tabla 18. CU Subir archivos en el repositorio**

<b>CU-17</b>	Subir archivos en el repositorio
<b>Actor</b>	Usuario registrado (inicia).
<b>Descripción</b>	Opción que permite subir archivos fundamentalmente relacionados con el perfil del portal y que los miembros del grupo, que son aquellos que podrán utilizarlos, consideren sean de interés de sus usuarios.
<b>Referencia</b>	RF21

**Tabla 19. CU Insertar usuario**

<b>CU-18</b>	Insertar usuario
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	Opción que permite al administrador insertar un miembro del grupo como un nuevo usuario registrado de la aplicación.
<b>Referencia</b>	RF22

**Tabla 20. CU Gestionar Información del grupo**

<b>CU-19</b>	Gestionar Información del grupo
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	Se insertan y eliminan los proyectos vinculados al grupo y las descripciones por cada evento publicado.
<b>Referencia</b>	RF23, RF24

**Tabla 21. CU Gestionar Quiénes somos**

<b>CU-20</b>	Gestionar Quiénes somos
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador publica la foto con sus datos de un nuevo miembro del grupo que estos son nombre y los apellidos, correo electrónico y foto. Así como el nombre y las fotos respectivas de los eventos y las visitas. Conjuntamente con esto está también la opción de eliminarlas.
<b>Referencia</b>	RF25, RF26, RF27

**Tabla 22. CU Gestionar Publicación**

<b>CU-21</b>	Gestionar Publicación
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador publica y elimina los trabajos elaborados por el grupo a partir de sus investigaciones sobre el perfil del mismo.
<b>Referencia</b>	RF28

**Tabla 23. CU Gestionar Curso**

<b>CU-22</b>	Gestionar Curso
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador inserta los nuevos cursos que se ofertarán con su nombre y capacidad, y elimina estos cursos optativos que brinda el grupo para cualquier miembro de la universidad sobre el perfil del mismo. Dará la opción también de listar los matriculados por cursos.

<b>Referencia</b>	RF29
-------------------	------

**Tabla 24. CU Insertar nueva tarea**

<b>CU-23</b>	Insertar nueva tarea
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador inserta y publica las actividades preparadas para el grupo quedando registradas en este calendario de actividades aquellas que se van realizando a medida que pasan las mismas.
<b>Referencia</b>	RF30

**Tabla 25. CU Gestionar foro**

<b>CU-24</b>	Gestionar foro
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador inserta nuevos temas y categorías para una mejor organización de la comunicación en el foro del portal. Conjuntamente a esto se podrá modificar y eliminar los ya existentes.
<b>Referencia</b>	RF31

**Tabla 26. CU Gestionar enlace**

<b>CU-25</b>	Gestionar enlace
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador inserta nuevos enlaces de sitios de investigación que van surgiendo en la universidad y que serán de interés para todos los usuarios del mismo. Se pueden modificar los enlaces a estos sitios, por ejemplo: su nombre o su dirección URL. Además se pueden eliminar los mismos.
<b>Referencia</b>	RF32

**Tabla 27. CU Gestionar archivos del repositorio**

<b>CU-26</b>	Gestionar archivos del repositorio
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	Los usuarios registrados podrán subir archivos al repositorio que consideren de interés para los usuarios del portal, pero estos archivos no serán publicados hasta que no se les revise y aprueben. Posteriormente a esto, mediante esta opción, es que al administrador publicaría los mismos en la opción Materiales de Apoyo del Menú de información del portal. El administrador es el encargado de eliminar estos archivos.
<b>Referencia</b>	RF33

**Tabla 28. CU Gestionar opinión**

<b>CU-27</b>	Gestionar opinión
<b>Actor</b>	Administrador (inicia)
<b>Descripción</b>	El administrador lista las opiniones que le han sido enviadas por los usuarios del portal sobre quejas y sugerencias. A su vez, podrá eliminar estas opiniones una vez ya leídas.
<b>Referencia</b>	RF34

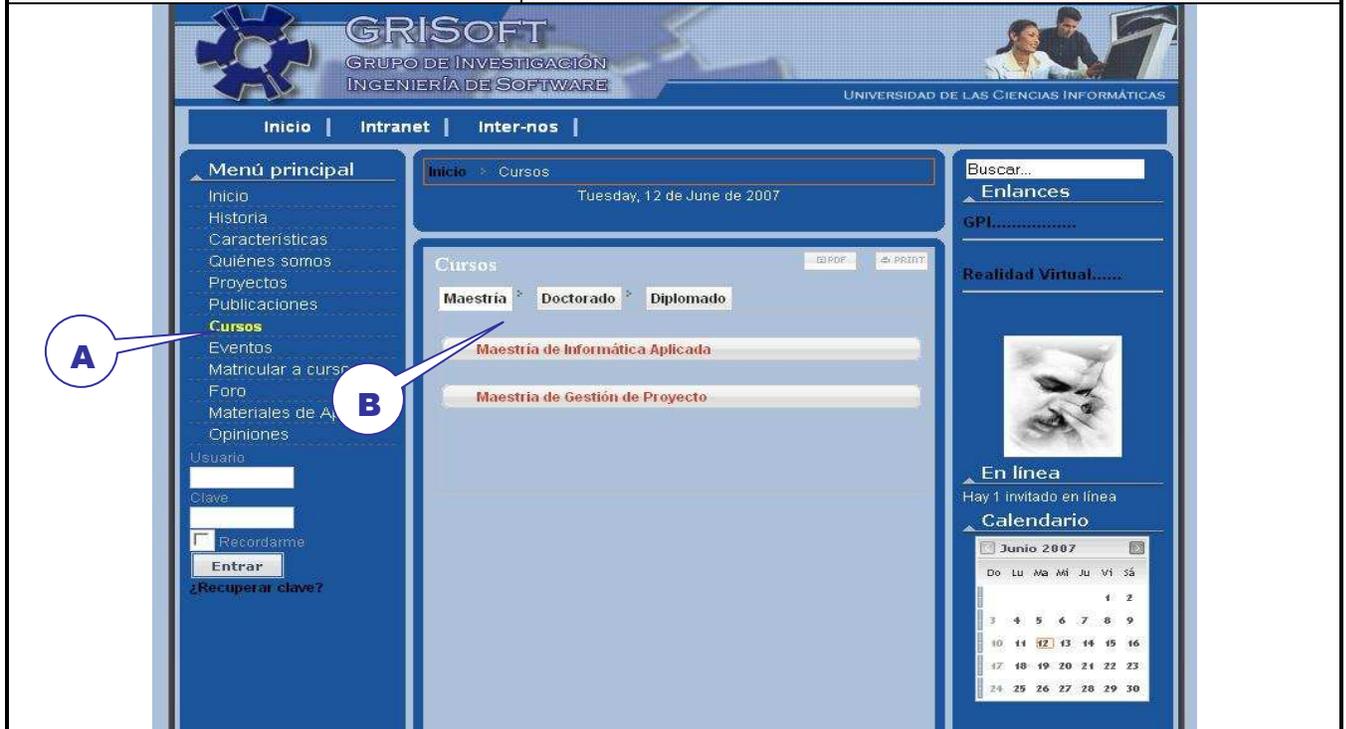
#### 2.6.4 Descripción textual de los casos de uso del sistema.

En la descripción textual de los casos de uso del sistema se reflejan la secuencia de pantallas que se suceden para lograr el objetivo propuesto. Por razones específicas y dada la gran cantidad de casos de uso que presenta nuestro sistema, se ha decidido presentar a continuación solo los arquitectónicamente significativos.

**Tabla 29. Expansión del CU. Ver cursos publicados**

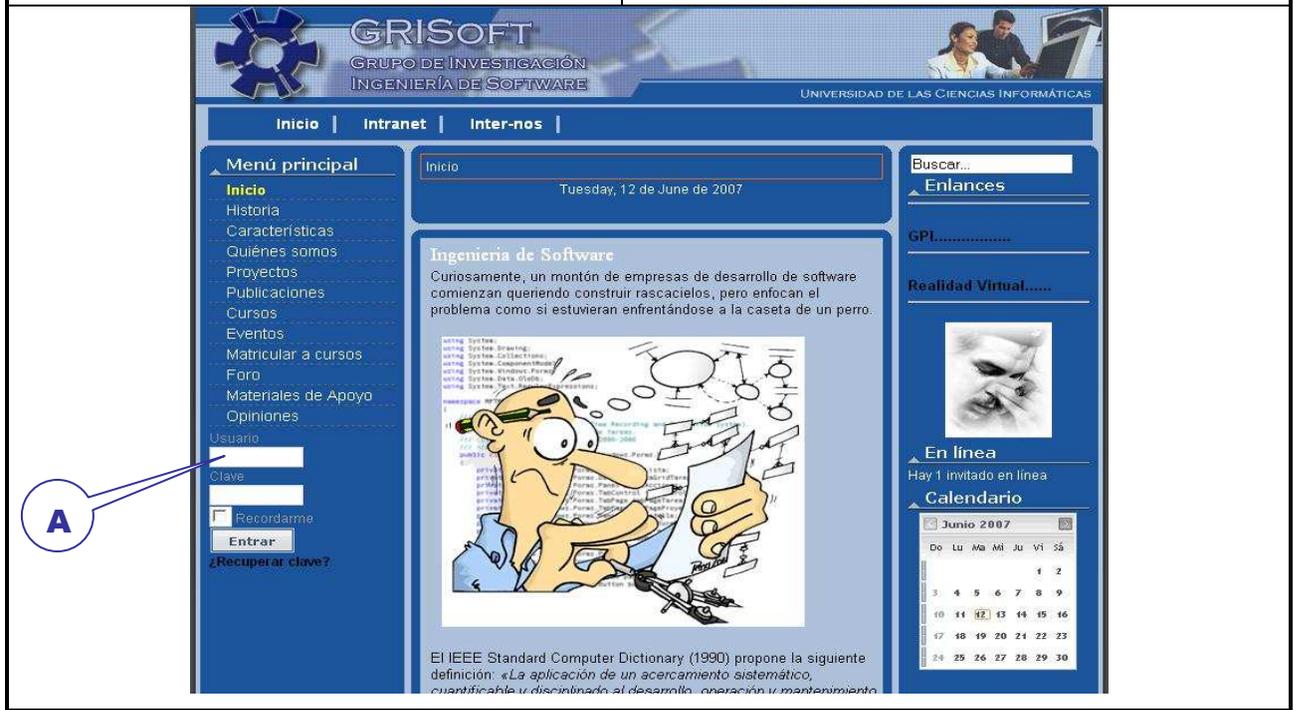
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Ver cursos publicados</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario(inicia)
<b>Propósito:</b>	Mostrar la información referente a los cursos que se ofertan.

Resumen:	El cliente selecciona la opción de mostrar los datos de los Cursos. Se muestra un listado con el nombre de todos los cursos que se brindan. Estos pueden ser Maestrías, Doctorados y Diplomados. Al seleccionar el curso deseado, se muestra los detalles del mismo así como la información de este que se encontrará en el documento asociado.
Referencias:	RF9
Precondiciones:	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción Cursos.(A)</li> <li>3. El usuario selecciona el Tipo de Curso que desea consultar.</li> <li>5. El usuario selecciona el documento asociado del curso que desea consultar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. EL sistema le muestra al usuario tabuladores en el cual aparecerán los tipos de cursos (Maestrías, Doctorados o Diplomados) que se brindan.(B)</li> <li>4. EL sistema le muestra un listado con todos los Cursos del tipo seleccionado mostrando los detalles del curso.</li> <li>6. El sistema muestra el contenido del documento asociado seleccionado.</li> </ol>



**Tabla 30. Expansión del CU. Autenticar usuario.**

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Autenticarse</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario Registrado.
<b>Propósito:</b>	Posibilitar a los usuarios registrados y al administrador identificarse contra el sistema para acceder a las opciones disponibles para su nivel de acceso.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso permite que los usuarios registrados y los administradores introduzcan sus credenciales (usuario y contraseña) locales para que el sistema las verifique y ejecuten las funcionalidades que puedan según su rol.
<b>Referencias:</b>	RF6
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El usuario introduce sus datos y elige la opción de autenticarse.(A)	<p>2. El sistema valida la identidad del usuario.</p> <p>3. El sistema muestra el Menú del usuario o del administrador y permite escoger la opción que desee. En caso de que los datos no sean correctos, ver CA1.</p>



**Cursos Alternativos:** CA1: Muestra mensaje de error y termina el caso de uso.

**Tabla 31. Expansión del CU. Gestionar curso.**

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Gestionar Curso</b>	
Actor(es):	Administrador	
Propósito:	Brindar la posibilidad al administrador de actualizar la información referente a los Cursos existentes.	
Resumen:	Opción que ofrece el sistema al Administrador donde aparecerán todos los Tipos de cursos que se brindan y los matriculados del curso seleccionado. Se podrá listar, eliminar y adicionar información relacionada con los cursos.	
Referencias:	RF29	
Precondiciones:	El administrador debe estar autenticado.	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. El administrador accede a la interfaz de Gestionar cursos.(A)	<p>2. El sistema muestra la interfaz con las opciones de insertar, eliminar y listar cursos.</p> <p>3.</p> <p>a) Si lo que quieres es insertar curso, ir a sección "Insertar Curso"(B)</p> <p>b) Si lo que quiere es eliminar curso, ir a sección "Eliminar curso"(C)</p> <p>c) Si lo que quiere es listar curso, ir a sección "Listar curso"(D)</p>
<b>Sección: "Insertar Curso"</b>		
	1. El administrador introduce el nombre del nuevo curso y la capacidad que va a tener.	<p>2. El sistema verifica si existe el curso. En caso de que ya exista, ver CA1.</p> <p>3. El sistema valida los datos introducidos. En caso de algún dato inconsistente, ver CA2.</p> <p>4. Adiciona el nuevo curso.</p>
<b>Cursos Alternativos:</b>		
CA1: Si ya existe el curso, emitir error informando que ya existe el curso.		

CA2: Si introduce algún dato inconsistente, emitir error.

**Sección: “Eliminar Curso”**

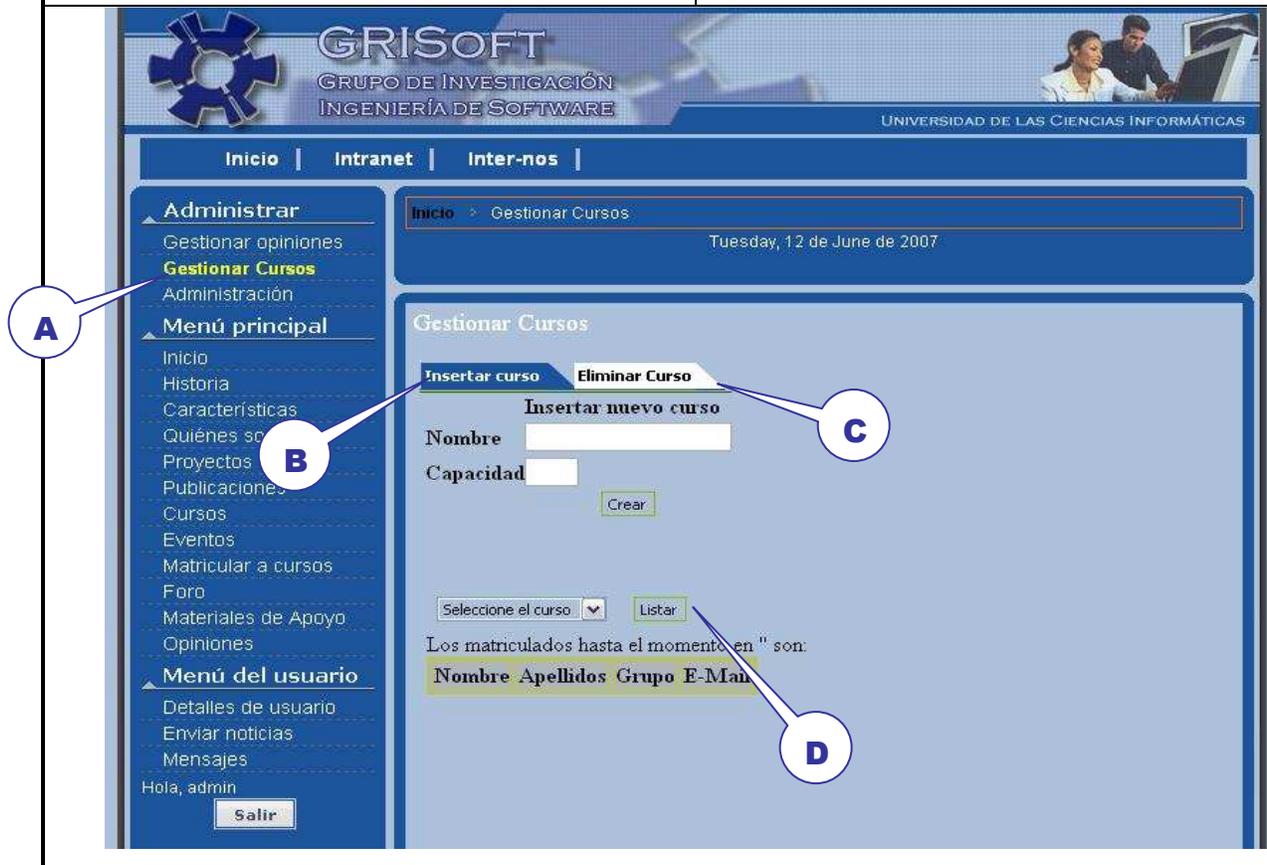
1. El administrador selecciona el curso y ordena eliminarla.

2. El sistema emite un mensaje para verificar si desea eliminar el curso y elimina este.

**Sección: “Listar Curso”**

1. El administrador selecciona el curso que desea listar.

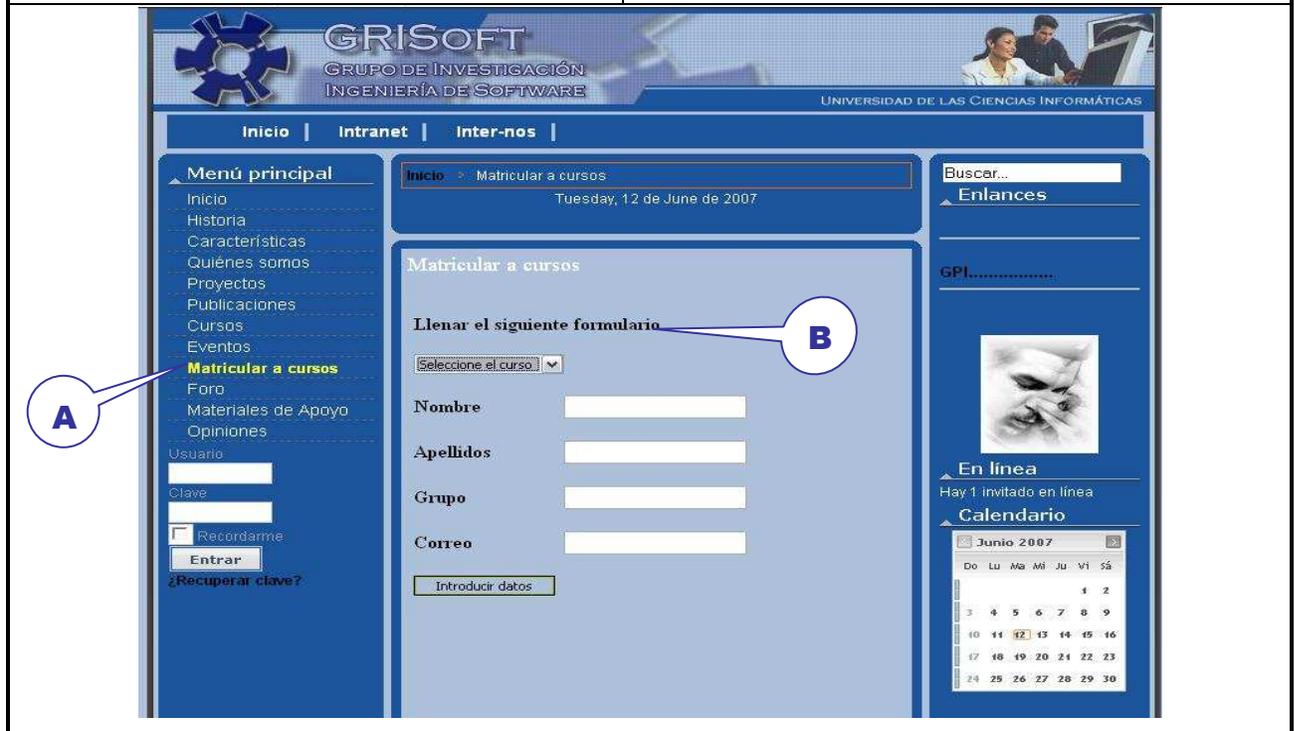
2. El sistema le muestra los matriculados hasta el momento en dicho curso.



**Tabla 32. Expansión del CU. Matricular curso.**

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Matricular curso</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario.
<b>Propósito:</b>	Posibilitar a los usuarios matricularse en los cursos que se encuentren

	disponibles ofertados por el grupo de investigación.
Resumen:	El caso de uso permite que los usuarios se matriculen en los cursos optativos que les oferta el grupo de investigación a través del portal donde les aparecerá un formulario pidiéndole el curso a matricular, nombre, apellidos, grupo y correo electrónico. Una vez matriculados se mostrará los matriculados hasta ese momento.
Referencias:	RF10
Precondiciones:	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. El usuario selecciona la opción de Matricular a curso.(A)</p> <p>3. El usuario llena los campos.</p>	<p>2. El sistema le muestra un formulario (curso a matricular, nombre y apellidos, grupo, correo electrónico).(B)</p> <p>3. El sistema le informa que ha sido matriculado y le muestra un listado de los matriculados en ese curso hasta ese momento.</p>



**Tabla 33. Expansión del CU. Insertar opinión.**

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Insertar Opinión</b>	
<b>Actor(es):</b>	Usuario	
<b>Propósito:</b>	Brinda la posibilidad al usuario de enviar opiniones sobre diferentes temas del portal.	
<b>Resumen:</b>	Opción que ofrece el sistema al usuario de enviar opiniones sobre el portal, o sobre algún tema relacionado con el perfil del mismo, que será leído por el administrador del sitio.	
<b>Referencias:</b>	RF15	
<b>Precondiciones:</b>		
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. El usuario accede a la interfaz de Enviar opinión.(A)</p> <p>3. El usuario escribe su alias y el texto de la opinión.</p>	<p>2. El sistema muestra la interfaz con la opción Enviar opinión.</p> <p>4. El sistema le indica que su opinión ha sido enviada con éxito.</p>



**Tabla 34. Expansión del CU. Gestionar opinión.**

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Gestionar opinión</b>	
<b>Actor(es):</b>	Administrador	
<b>Propósito:</b>	Brindar la posibilidad al administrador de ver las opiniones enviadas hasta el momento y de eliminarlas.	
<b>Resumen:</b>	Opción que ofrece el sistema al Administrador donde aparecerá un listado con todas las opiniones que se han enviado. Se podrá eliminar todas estas opiniones.	
<b>Referencias:</b>	RF34	
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado.	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. El administrador accede a la interfaz de Gestionar opiniones.(A)</p> <p>3. El administrador elige la opción eliminar opiniones.(B)</p>	<p>2. El sistema muestra la interfaz con la opción Gestionar opinión con las opiniones hasta el momento enviadas listadas.</p> <p>4. El sistema elimina todas las opiniones listadas.</p>

The screenshot displays the GRISoft web application interface. The header includes the logo and name 'GRISOFT GRUPO DE INVESTIGACIÓN INGENIERÍA DE SOFTWARE' and 'UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS'. The navigation bar contains 'Inicio | Intranet | Inter-nos |'. The left sidebar is titled 'Administrar' and includes a menu with 'Gestionar opiniones' highlighted. A blue callout bubble labeled 'A' points to this menu item. The main content area shows the 'Gestionar opiniones' page with a breadcrumb 'Inicio > Gestionar opiniones' and the date 'Tuesday, 12 de June de 2007'. Below this is a button labeled 'Eliminar opiniones' with a blue callout bubble labeled 'B' pointing to it. The page displays 'Opiniones Encontradas: 3' and a table with the following data:

Alias	Texto
alexis	fue muy fructifera e interesante pues aprendi mucho
yanet	me gusto mucho y participe en muchas exposiciones
miguel	quisiera para la proxima que trataran mas el tema de la sexualidad

### **2.6.5 Conclusiones.**

En este capítulo, se comenzó a desarrollar la propuesta de solución, obteniéndose a partir del análisis de los procesos del negocio, un listado con las funciones que debe tener el sistema. Las mismas se representaron, mediante un Diagrama de Casos de Uso, se describieron todas las acciones de los actores del sistema con los casos de uso con los que interactúan. Por lo que se puede empezar a construir el sistema, tratando que se cumplan todos los requerimientos y las funciones que se han determinado en este capítulo.



## CAPÍTULO

# CAPITULO III CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

### 3.1 Introducción

El presente capítulo tiene características especiales, debido a que la propuesta de solución propone usar el Sistema de Gestión de Contenido, Joomla. Para trabajar con el mismo se debe seguir un estilo determinado, por la arquitectura con que está construido este.

Los Sistemas de Gestión de contenidos, en general, funcionan como una plataforma dinámica a la que se le agregan funcionalidades por medio de la incorporación de módulos, que deben tener cierta estructura. El diseño se maneja con plantillas, que son aplicables a la plataforma y pueden existir o ser construidas por el desarrollador.

A partir de los requisitos deseados por el cliente y luego de hacer un estudio del gestor de contenido, se llega a la conclusión de que se necesita implementar varias opciones que no brinda este, para lograr el producto deseado por el cliente.

En este capítulo se determinan las principales características de Joomla. Se modelan los artefactos, los casos de uso que serán implementados fuera del gestor de contenido. Conjuntamente, se mostrará el modelo entidad-relación que soportará el CMS a utilizar y el tratamiento de errores; y finalmente se realiza el modelo de despliegue y el modelo de componentes para una mejor descripción de la solución.

### 3.2 Modelo de análisis

En el modelo del análisis hay un refinamiento de los requisitos del software, teniendo como objetivo comprender perfectamente los mismos. En este flujo se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, profundizándose en el dominio de la aplicación, específicamente de los 4 casos de uso que mencionamos se iban a implementar fuera del gestor de contenido. Todo esto permite una mayor comprensión del problema para modelar la solución. Además, ofrece un mayor poder expresivo y una mayor formalización.

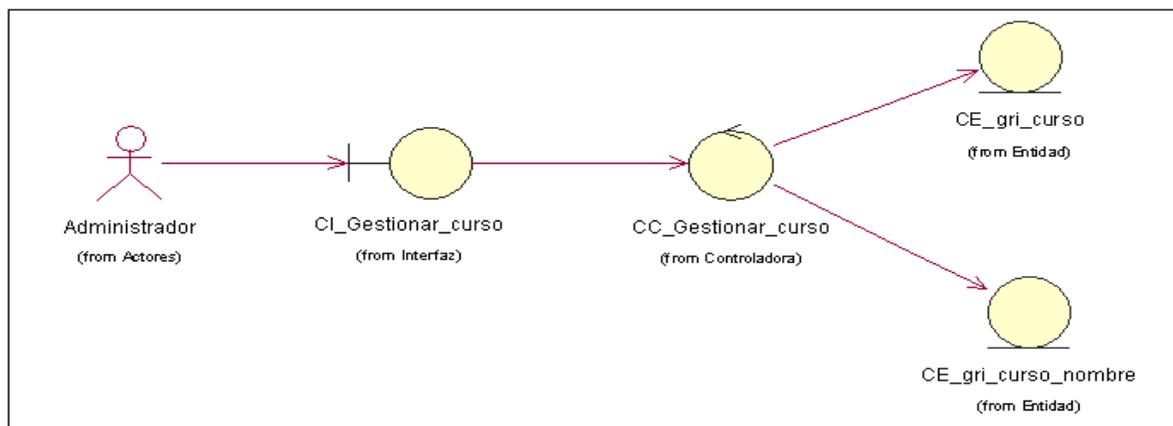
### 3.2.1 Diagramas de clases del análisis.

Las clases de análisis se centran en los requisitos funcionales y son evidentes en el dominio del problema porque representan conceptos y relaciones del dominio. Tienen atributos y entre ellas se establecen relaciones de asociación, agregación / composición, generalización / especialización y tipos asociativos. RUP clasifica a las clases en:

- Entidad: Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.
- Interfaz: Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.
- Control: Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso.

El diagrama de clases del análisis es un artefacto en el que se representan los conceptos en un dominio del problema. Representa las cosas del mundo real, no de la implementación automatizada de estas cosas.

#### CU Gestionar Curso



**Figura 6. Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Curso.**

### CU Insertar Opinión

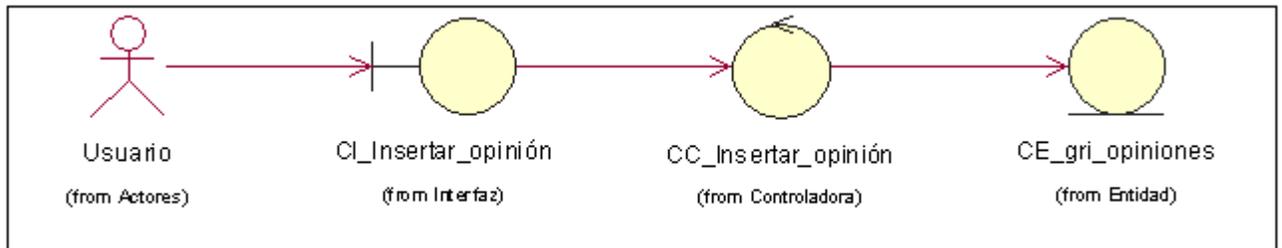


Figura 7. Diagrama de clases del análisis del CU Insertar Opinión.

### CU Gestionar Opinión

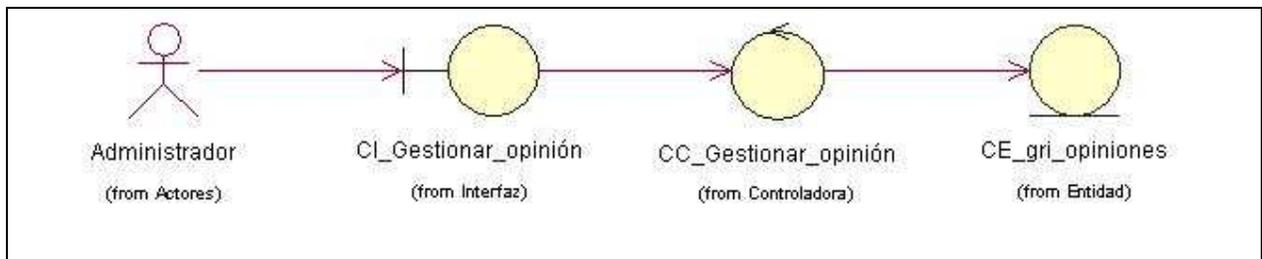


Figura 8. Diagrama de clases del análisis del CU Listar Opinión.

### CU Matricular Curso

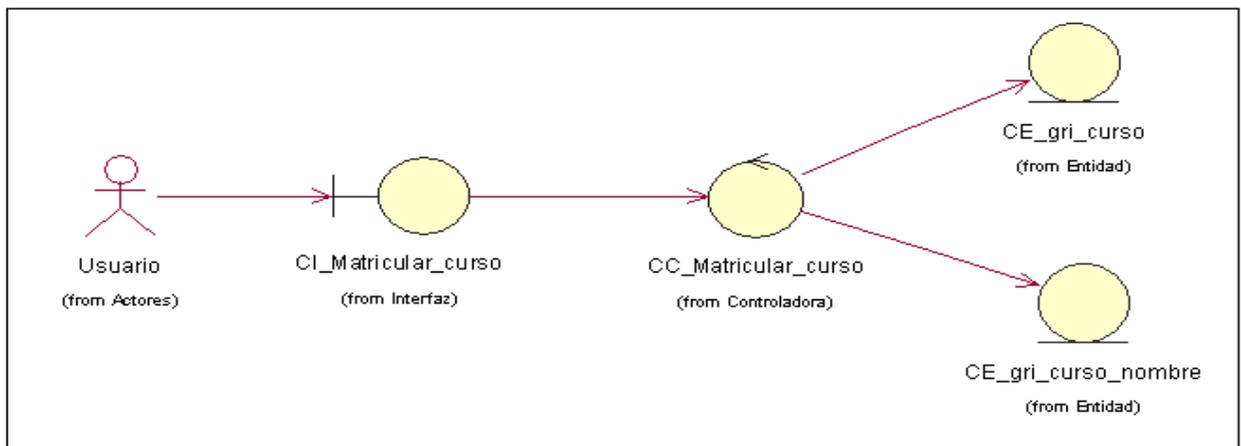


Figura 9. Diagrama de clases del análisis del CU Matricular Curso.

### **3.3 Modelo de diseño**

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales. La esencia de esta fase es la elaboración de diagramas de interacción, que muestran gráficamente cómo los objetos se comunican entre ellos a fin de cumplir con los requerimientos. Estos diagramas permiten la realización de los diagramas de clases del diseño, los cuales resumen la definición de las clases que se pueden implementar en el software.

#### **3.3.1 Diagramas de clases del diseño.**

Para realizar esta aplicación se modelaron las clases del diseño utilizando estereotipos Web. Siguiendo la arquitectura para este diseño se muestran las clases clientes que incluyen un fichero con una clase java scrip llamada *Basic.js* la cual va a encerrar todas las validaciones de la capa de presentación; y estas clases clientes a su vez son construidas por las clases servidoras. Estas realizan consultas a las tablas de la base de datos mediante la clase definida por nosotros *MySQL\_Conexion*.

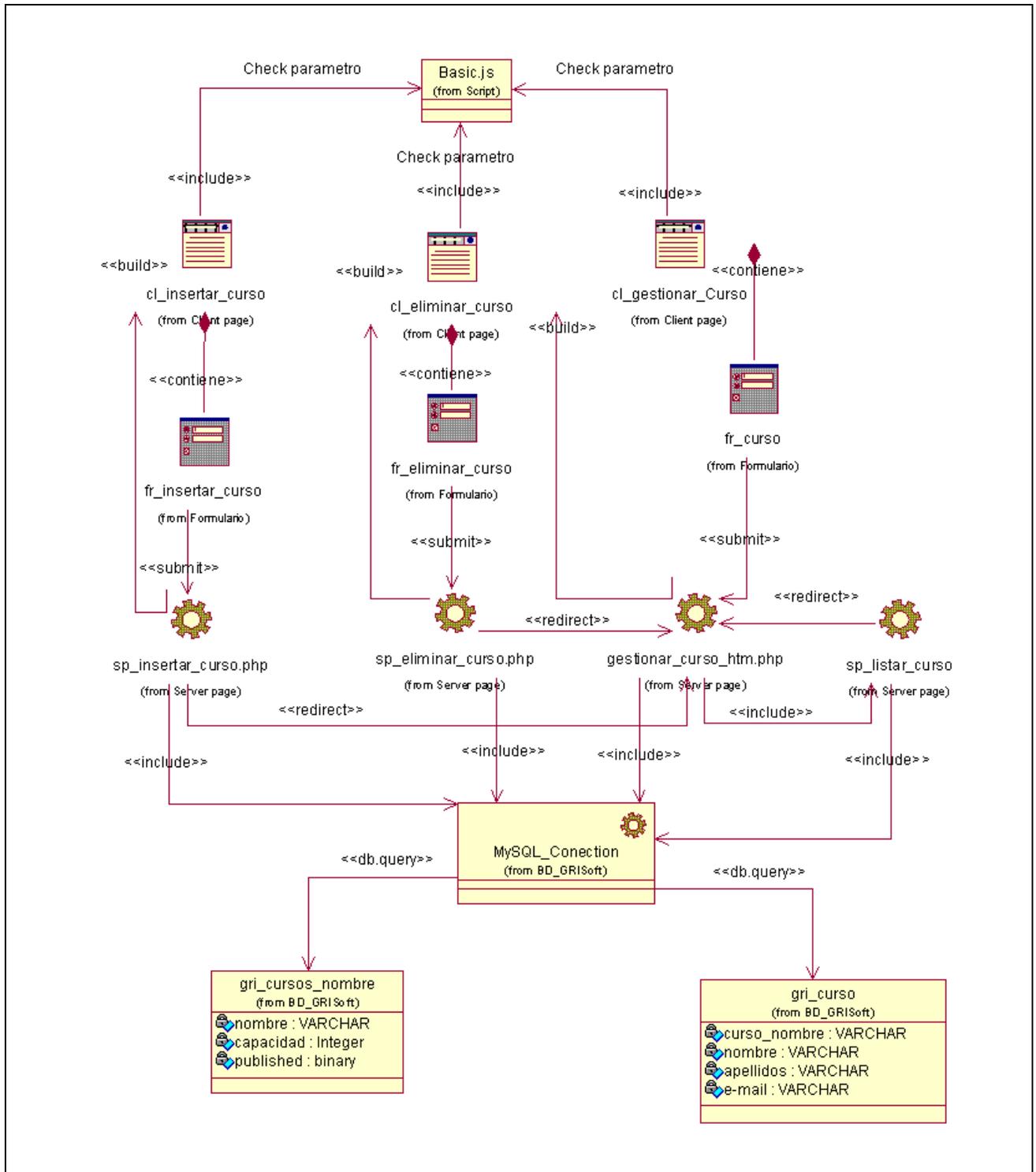


Figura 10. Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Curso.

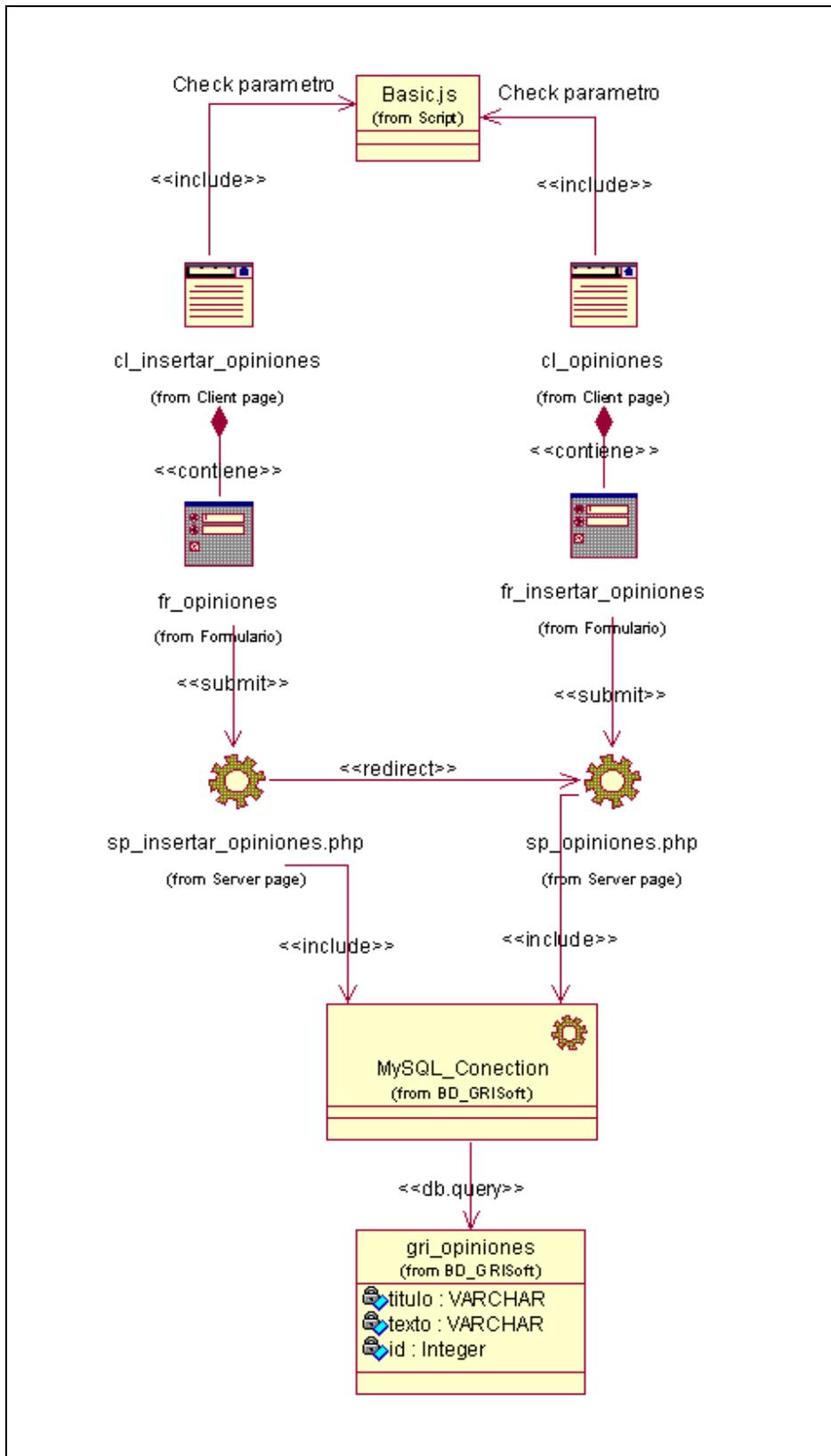


Figura 11. Diagrama de clases del análisis del CU Insertar Opinión.

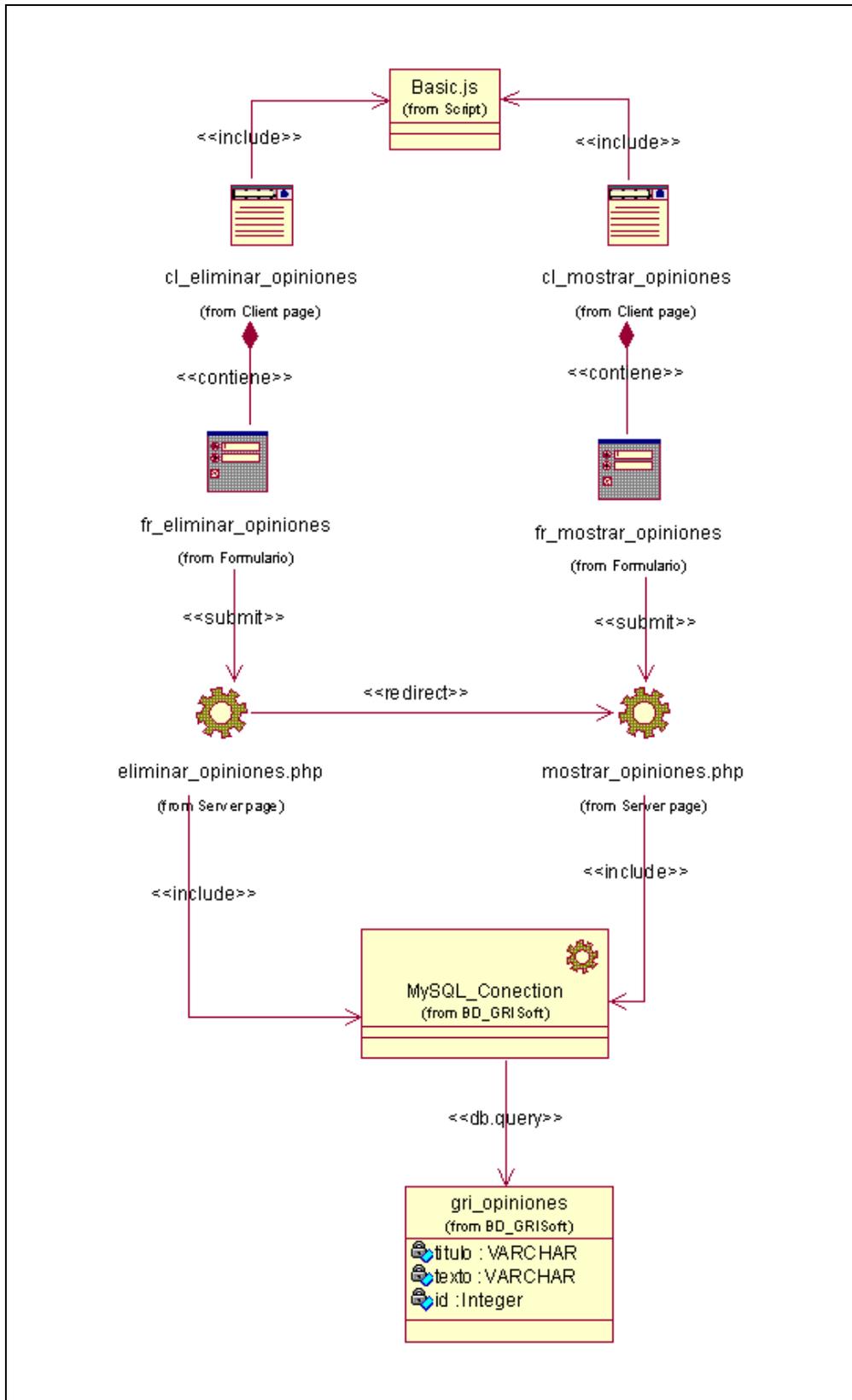


Figura 12. Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Opinión.

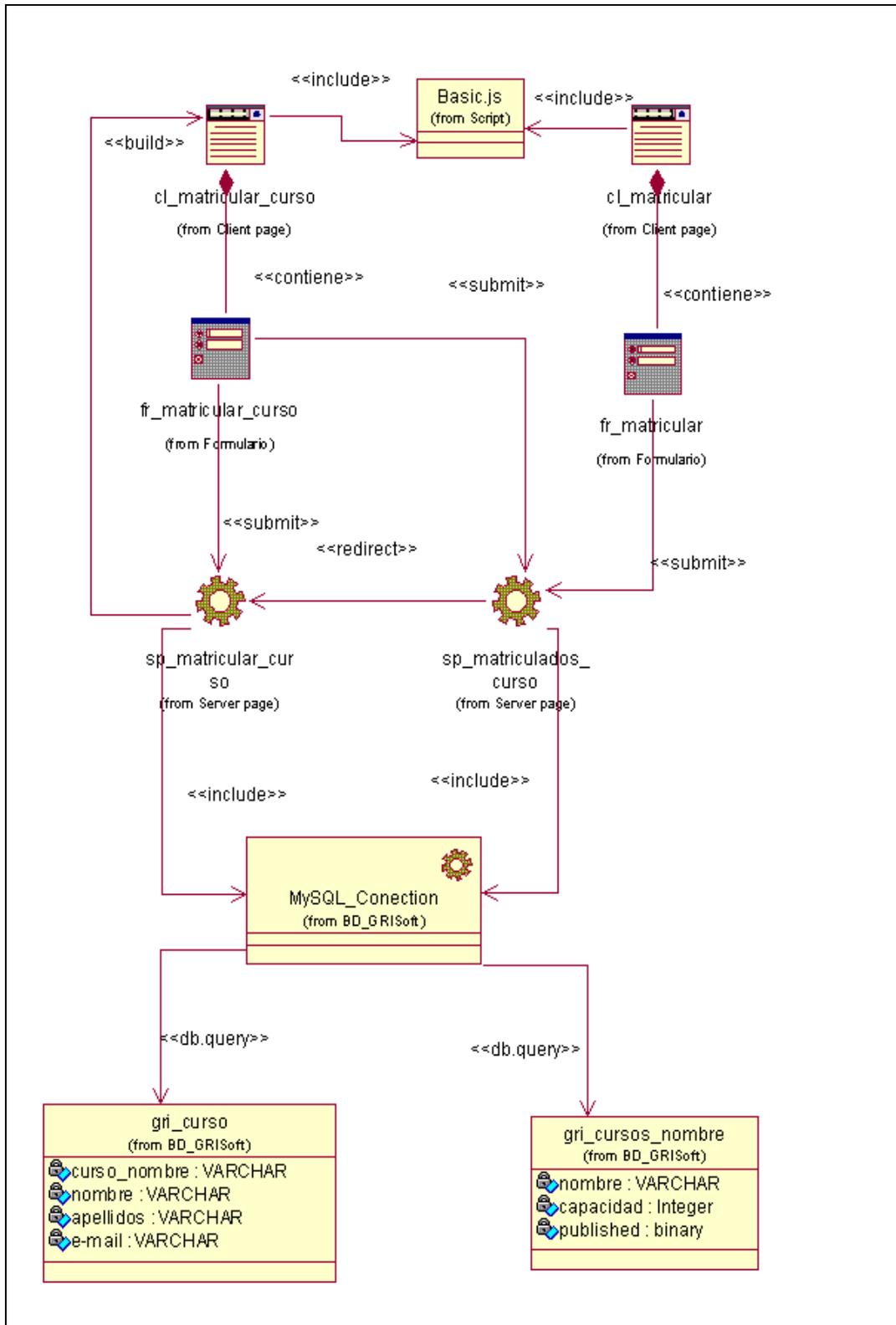


Figura 13. Diagrama de clases del análisis del CU Matricular Curso.

### 3.4 Arquitectura del Joomla.

El CMS Joomla contiene un tipo de contenido genérico llamado “*Content*” que puede ser extendido por cualquier desarrollador. Este tipo de contenido tiene las propiedades básicas para cualquier publicación como son título, autor, fecha de creación, fecha de publicación, promovida a página frontal, entre otras. Además, proporciona los mecanismos para la creación, edición y publicación de este tipo de contenido. Cualquier desarrollador que desee una publicación personalizada sólo debe extender este tipo de contenido y de esta manera aprovechar sus propiedades.

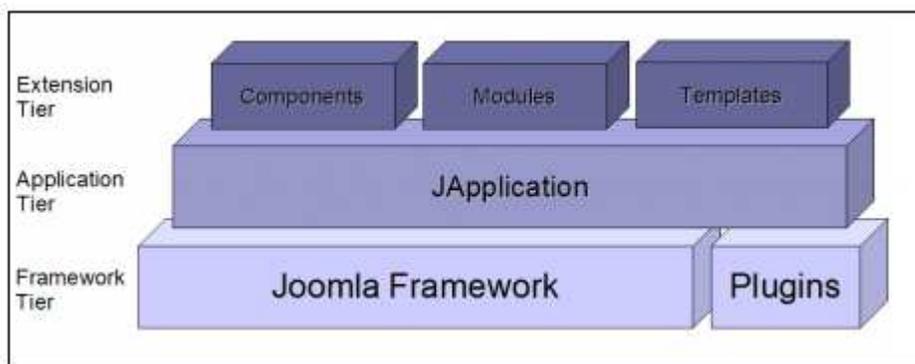
Para la creación de estos contenidos se debe tener en cuenta el nivel de acceso según el tipo de usuario. Estos niveles se dividen en:

- Secciones: Esta es la parte más suprema de los niveles de acceso. Tienen una descripción, y si se elige, se pueden enumerar las categorías que se encuentran en su interior. Se puede también elegir un directorio que almacene las imágenes relacionadas con este contenido.
- Categorías: Estas son las próximas en líneas. Para hacer una categoría tienes que elegir una sección para que exista, es decir, no puede existir una categoría sin que pertenezca a una sección. Puedes elegir un directorio de la imagen para tu categoría. También tienen una descripción.
- Artículos de contenido: Es donde finalmente agregas el contenido. Todo el contenido tiene una sección y una categoría para poder existir.

Joomla provee al desarrollador de un potente sistema de seguridad basado en roles, el mismo Sistema de Gestión de Contenidos se encarga de la creación de usuarios y roles, así como del control de accesos a los diferentes módulos según los permisos definidos por el administrador. El desarrollador se limita a exportar en su módulo los tipos de acceso que desea definir, el resto lo maneja Joomla, es decir cuando un usuario trata de acceder a un módulo la plataforma chequea que el usuario logueado tenga acceso al módulo en cuestión.

La arquitectura general consta de tres capas:

- Fachada (*framework*): Contiene las librerías y los *plugins*, que enriquecen el sistema de funcionalidades posibilitando un mayor desarrollo de la interfaz.
- Aplicación: Dividida en tres aplicaciones más pequeñas (instalación, administración y la aplicación del Sitio).
- Extensión: Es donde se encuentran y ejecutan los módulos, componentes y *templates* del Sitio.



**Figura 14. Arquitectura del Joomla.**

Luego de haber hecho una breve explicación de cada una de las tres capas de la arquitectura del Joomla, se puede decir que no se trabaja directamente sobre la Capa de Aplicación ni sobre la Capa de *Framework*, solo se trabaja y modifica la Capa de Extensión, que como se ve en la figura anterior esta compuesta por componentes, módulos y *templates*.

- Módulos.

La navegación en Joomla se maneja a través de los módulos. El módulo más popular es el menú (que es realmente una barra de navegación). Los menús parecen bastante simples al principio, pero realmente influyen en gran medida en cómo se exhibe su contenido.

Esencialmente, un módulo es un bloque de contenido que se puede mover alrededor del Sitio Web y aplicar a diversas páginas. Hay un módulo que muestra cuadros al azar, un módulo que permite al usuario cambiar la plantilla (*template*) para el sitio, un módulo que demuestre los artículos más populares en el sitio, o el más reciente, o los artículos relacionados (basados en metadatos).

- *Templates*.

Los *templates* son la parte que interviene directamente en el diseño del Sitio Web. Puedes utilizar una herramienta como el *Dreamweaver* para crear el *template* y para poner el código php.

El manejo del diseño es muy sencillo. Tiene un archivo del CSS que maneja todos los colores, diseños, y fuentes. Entonces tiene un archivo HTML que establece adonde va el contenido por defecto. Dentro de ese archivo HTML hay un número de escrituras que cargan básicamente el

contenido, tal como imágenes, menús, etc. El *template* decidirá cosas como: color de texto del cuerpo, fuente y tamaño, color de fondo, dónde van los menús por defecto, los colores que utilizan, entre otros.

- Funcionalidad

Joomla ayuda a agregar algunas funcionalidades a través de “*mambots*” y de “*components*”. Es realmente difícil distinguir entre estos dos elementos, con excepción de las opciones que proporcionan. Esencialmente, ambas ofertan muchas facilidades para el manejo de tu sitio.

Al adicionar un componente o un *Mambot* se le hace bastante fácil para un arquitecto el manejo del sitio. Debido a la complicación de las etiquetas que provee algunos de estos *mambot* y componentes es necesario que lo administre una persona especializada.

Esta es una explicación básica de las partes principales de Joomla que son relevantes para la arquitectura del Sitio.

### **3.5 Diseño de la Base de Datos**

Para diseñar la base de datos del sistema, se utilizó el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos, que están basados en la modelación de las clases del gestor de contenido que se trata, en este caso, Joomla conjuntamente con las tablas de las opciones implementadas.

#### **3.5.1 Diagramas de clases persistentes**





### **3.6 Principios de diseño de interfaz.**

El diseño de la interfaz es uno de los puntos fundamentales a tratar a la hora de la presentación de la aplicación, teniendo en cuenta que es lo que ve el usuario y por lo tanto debe ser lo más amigable y comprensible posible. Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos.

Para el diseño de la interfaz de usuario de este sistema se han seguido los siguientes principios:

- Requerir un mínimo proceso de aprendizaje y permitir su utilización desde el primer momento, por cualquier persona que tenga un mínimo dominio de la computación.
- Se debe requerir de los usuarios un mínimo esfuerzo para alcanzar sus objetivos. Así como se debe evitar las caídas inesperadas de la aplicación y los enlaces rotos.
- Se debe evitar el uso inadecuado o excesivo de las metáforas, que puede confundir al usuario. Se utilizan textos en el menú principal.
- Se debe garantizar la legibilidad, el color de los textos contrasta con el del fondo, el tamaño de la fuente es suficientemente grande para que pueda leerse fácilmente.
- Se debe evitar el uso de elementos invisibles de navegación, como menú desplegable, indicaciones ocultas, que deben ser inferidos por el usuario.
- Limitar el número de acciones del usuario evitando así al máximo los errores, o sea, utilizar siempre que se pueda las listas desplegables, de manera que la información que el usuario ingrese al sistema sea consistente.

### **3.7 Tratamiento de excepciones.**

El tratamiento de errores posibilita el buen funcionamiento de una aplicación dándole una mejor apariencia ante los clientes. Para prevenir errores por parte del usuario, sólo se le brindan las opciones mínimas necesarias a la hora de efectuar cualquier operación, por ejemplo: se deshabilitan los botones, si el usuario no se ha logueado. Una vez determinado su rol, se le da acceso a las páginas correspondientes, y en caso de querer acceder a alguna de las que no tiene permiso, se le muestra una página indicándole que no tiene acceso.

Mediante la validación en el lado del cliente, utilizando el lenguaje JavaScript, se garantiza que los datos suministrados por los usuarios, se almacenen íntegros y no existan inconsistencias.

Para esto, se verifican los campos obligatorios, y se revisa el tipo de datos, mostrándose en caso de algún error, mensajes de alerta.

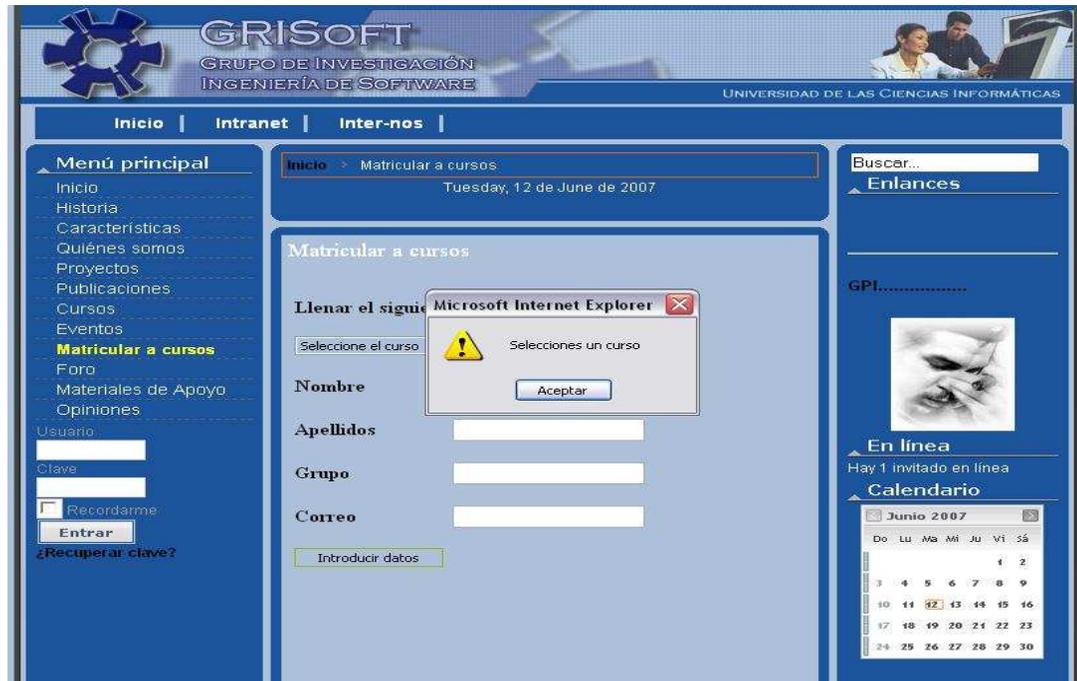


Figura 17. Mensaje de error del cliente.

Otro tipo de error que puede ocurrir son los que no pueden ser detectados en la parte del cliente, pues ocurren internamente en la aplicación. En este caso se muestra un mensaje al final de la página indicando el error detectado, dichos mensajes son bastante específicos y entendibles para los usuarios.



Figura 18. Mensaje de error del servidor.

### 3.8 Estándares de codificación

Resulta muy ventajoso utilizar un estándar para escribir código, pues se reducen considerablemente los errores, y los códigos resultan más comprensibles y fáciles de leer. Con vistas a garantizar la homogeneidad de dicho código, se establece el estilo descrito a continuación:

**Comentarios:** Los comentarios se definen comenzando con los caracteres `/*` y terminando con `*/` para los comentarios de varias líneas, y comenzando con los caracteres `//` para los de una sola línea.

**Declaraciones:**

- Las variables deben ser explícitas.

**Espacios en blanco:** Colocar espacios en blanco entre operadores lógicos-aritméticos y sus operandos.

**Miscelánea:** Indentar al mismo nivel del bloque al que pertenecen las llaves para abrir y cerrar un método o un bloque de control de flujo. Ejemplo:

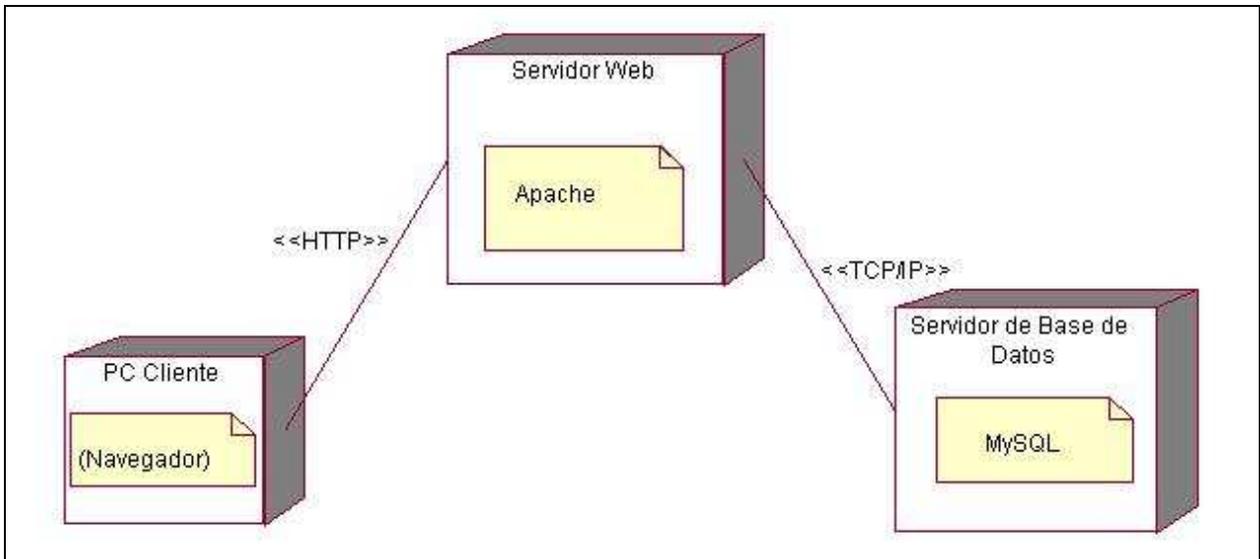
```
if(a != 1)
{
...
}
```

En el diseño de la base de datos, se nombran las tablas con un prefijo “gri\_” seguida del nombre iniciándose con mayúscula. Ejemplo `gri_content`, además dicho nombre es igual a la entidad que almacenan.

### 3.9 Modelo de despliegue.

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema, muestra como están distribuidos los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo.

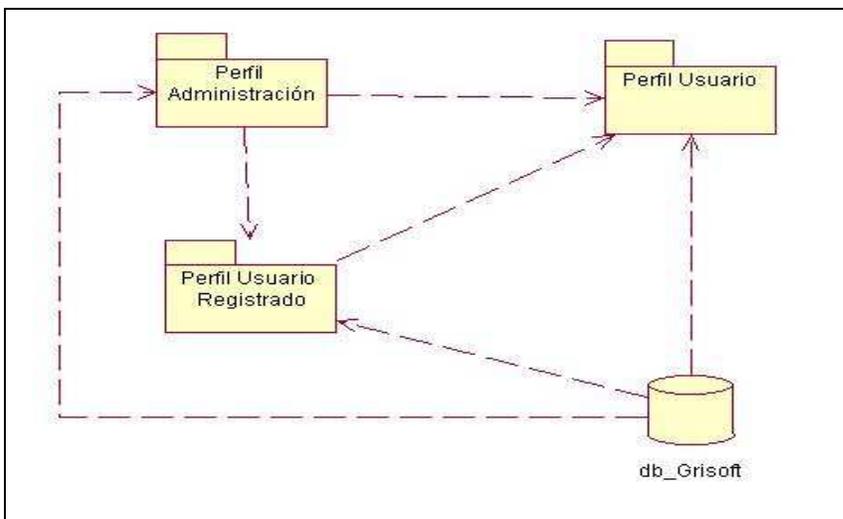
En el diagrama de despliegue de nuestro sistema se representan 3 nodos. Uno de los nodos es PC Cliente, que representa los ordenadores de los usuarios, desde los cuales podrán acceder, utilizando el protocolo HTTP, a la aplicación que se encuentra publicada en el Servidor Web. Éste a su vez se comunica con el Servidor de Base de Datos, a través del protocolo TCP/IP para realizar consultas y actualizaciones de la información que manipula el sistema.



**Figura 19. Modelo de despliegue.**

### 3.9 Modelo de Implementación.

El diagrama de componentes nos ayuda a que podamos adquirir un mejor entendimiento del modelo de implementación. Con él se representan los componentes lógicos de la aplicación así como las relaciones de dependencia que existen entre ellos.



**Figura 20. Modelo de implementación.**

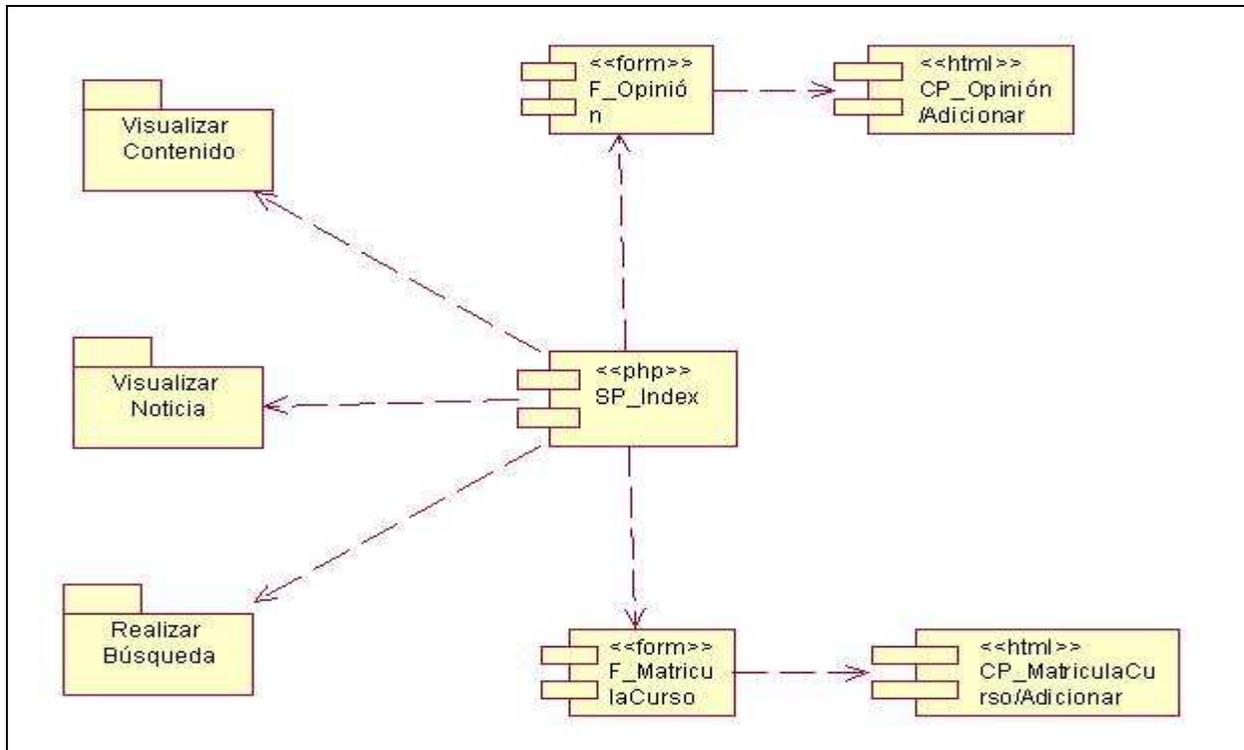


Figura 21. Paquete del Perfil Usuario del Modelo de Implementación.

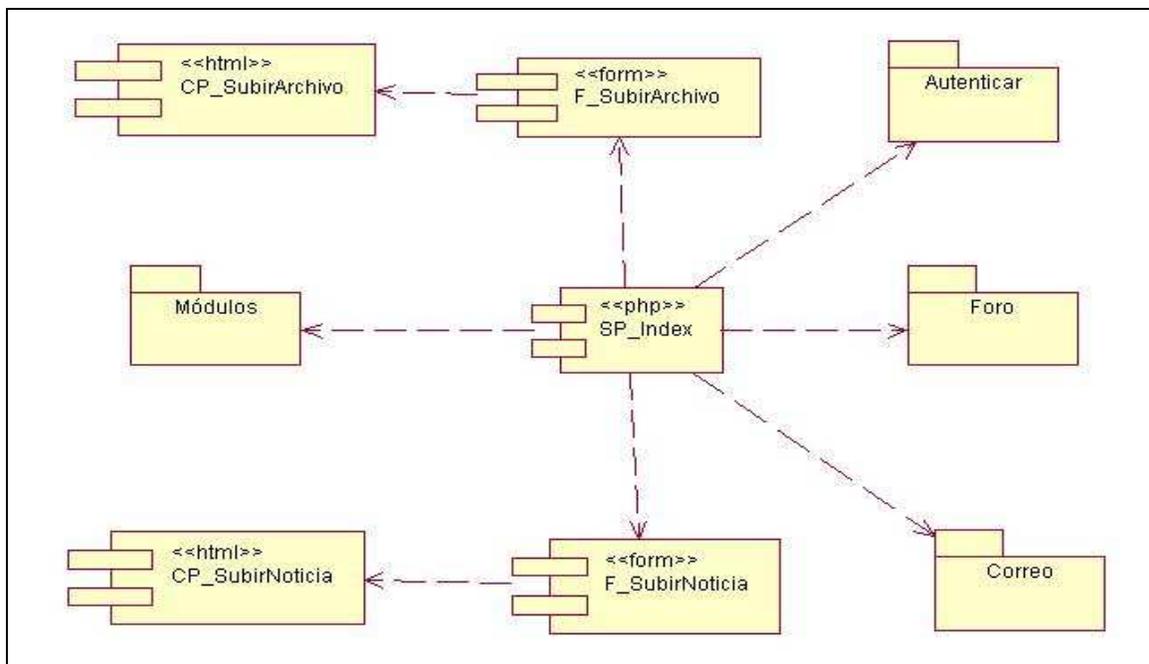
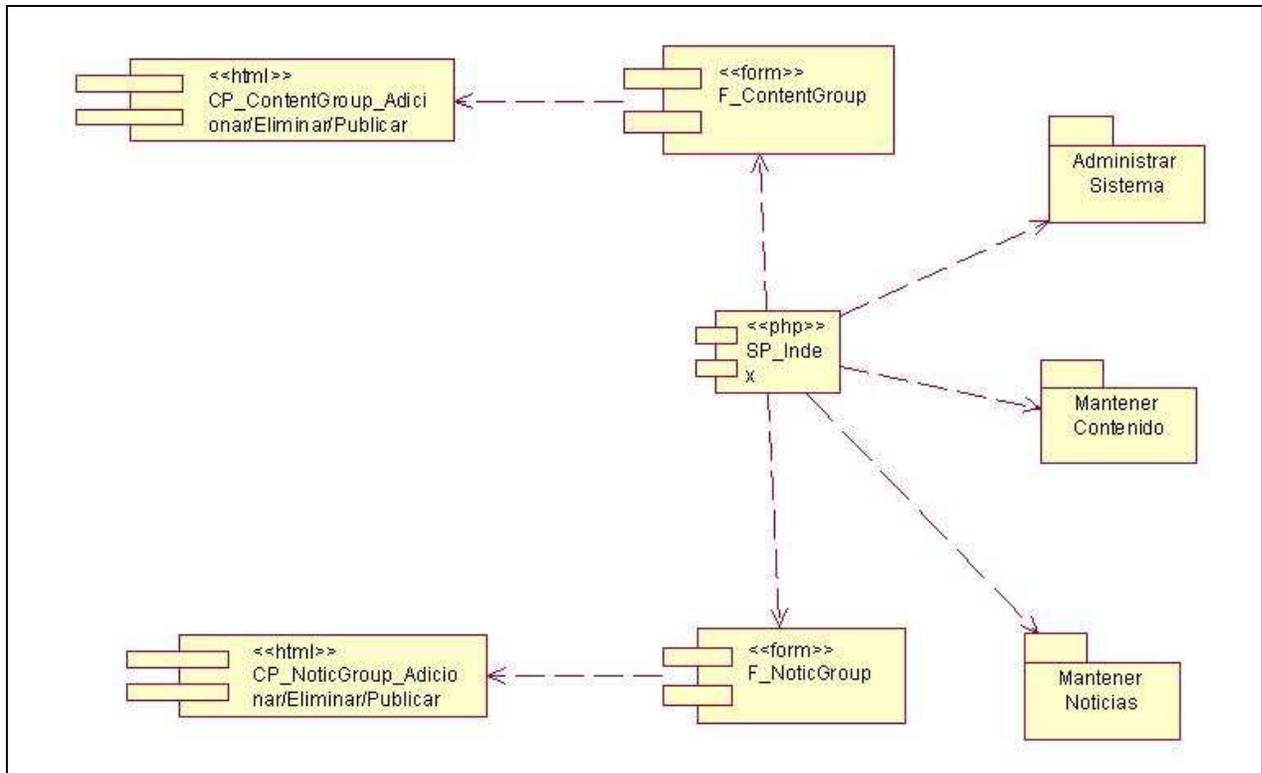


Figura 22. Paquete del Perfil Usuario Registrado del Modelo de Implementación.



**Figura 23. Paquete del Perfil Administración del Modelo de Implementación.**

### 3.10 Conclusiones.

En este capítulo se ha llevado a cabo la descripción de las clases y demás elementos necesarios para la implementación. Se obtuvo el diagrama de clases del sistema. Se definieron las clases persistentes y a partir de esto, se construyó el modelo de datos. Se expusieron las pautas seguidas para el diseño de la interfaz, y se explicó cómo está estructurada físicamente la aplicación, mediante los modelos de despliegue y de componentes.



## CAPÍTULO

# CAPITULO IV Estudio de Factibilidad

## 4.1 Introducción.

En este capítulo se evalúa la factibilidad, beneficios y costo del sistema propuesto. Se obtendrán valores de importantes indicadores como son: esfuerzo y tiempo de desarrollo.

## 4.2 Estimación del esfuerzo.

Existen varios modelos para estimar los costos de los proyectos de software. Entre ellos se encuentra la estimación por: Puntos de Casos de Uso. Este método fue propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory AB, y posteriormente refinado por muchos otros autores. El mismo estima el tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

En el caso del Portal del grupo de investigación Ingeniería, Gestión y Calidad de Software, al ser desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas, no se hace necesario calcular el costo monetario por concepto de salario, pues se cuenta con el capital humano necesario (estudiantes y profesores), sin necesidad de contratar personal ajeno a la institución.

Se realizó un estudio del esfuerzo necesario para el desarrollo del sistema, arrojando un resultado de Personas Mes, estimándose además, el tiempo de desarrollo del proyecto.

### 4.2.1 Cálculo de Puntos de Caso de Uso sin Ajustar.

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Este valor se calcula a partir de la siguiente formula:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

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

- **Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).**

Para conocer este valor se hacen cálculos mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos.

**Tabla 35. Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).**

Tipo Actor	Descripción	Peso	Cant * Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1	0
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2	0
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	3
Total			9

- **Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).**

El valor se obtiene mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso existentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo.

**Tabla 36. Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).**

Tipo de CU	Descripción	Peso	Cantidad	Total
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	5	25
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	1	10
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	0	0
Total				35

Entonces:  $UUCP = UAW + UUCW = 9+35=44$

- **Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.**

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

- **Factor de complejidad técnica (TCF).**

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$$

**Tabla 37. Cálculo del Factor de complejidad técnica.**

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\Sigma (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	3
T4	Funcionamiento Interno complejo	1	1	1
T5	El código debe ser reutilizable	1	0	0
T6	Facilidad de instalación	0,5	4	2
T7	Facilidad de uso	0,5	4	2
T8	Portabilidad	2	2	4
T9	Facilidad de cambio	1	1	1
T10	Concurrencia	1	0	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	2	2

T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	1	1
Total				20

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 20$$

$$TCF = 0.8$$

- **Factor de ambiente (EF)**

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo.

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$$

**Tabla 38. Cálculo del Factor de ambiente.**

Factor	Descripción	Peso	Valor	(Peso <sub>i</sub> x Valor asignado <sub>i</sub> )
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1,5	0	1.5
E2	Experiencia en la aplicación	0,5	2	1
E3	Experiencia en la orientación a objetos.	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder.	0,5	3	1.5
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de requerimientos	2	4	8
E7	Personal Part-Time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1	-1
Total				19

$$EF = 1.4 - 0.03 * 19$$

$$EF = 0.83$$

Entonces:  $UCP = UUCP \times TCF \times EF$

$$UCP = 44 * 0.8 * 0.83$$

$$UCP = 29.216$$

De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo.

El esfuerzo en horas-hombre está dado por:

$$E = UCP \times CF$$

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Para calcular CF

CF = 20 horas-hombre (si Total<sub>EF</sub> ≤ 2)

CF = 28 horas-hombre (si Total<sub>EF</sub> = 3 ó Total<sub>EF</sub> = 4)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si Total<sub>EF</sub> ≥ 5)

Total<sub>EF</sub> = Cant EF < 3 (entre E1 –E6) + Cant EF > 3 (entre E7, E8)

Total<sub>EF</sub> = 3+0

Total<sub>EF</sub> =3

CF = 28 horas-hombre

$$E = UCP \times CF = 29.216 * 28 \text{ horas-hombres} = 818,048$$

Este método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los Casos de Uso. Para estimar la duración total del proyecto, se distribuye el esfuerzo entre las diferentes actividades del proyecto.

**Tabla 39. Estimación del esfuerzo en horas-hombre.**

Actividad	Porcentaje %	Horas-Hombres
Análisis	10	204.512
Diseño	20	409.024
Implementación	40	818.048
Pruebas	15	306.768
Sobrecarga (otras actividades)	15	306.768
Total	100	2045.12

Teniendo en cuenta que una persona trabaja 8 horas por día, y un mes tiene como promedio 30 días; la cantidad de horas que puede trabajar una persona en 1 mes es 240 horas

Si  $E_T = 2045.12$  horas-hombre y por cada 240 horas yo tengo 1 mes eso daría un  $E_T = 8.5213$  mes-hombre

Esto quiere decir que 1 persona puede desarrollar el software en más o menos 8 meses y medio (8.5 meses)

Como en el equipo hay 2 personas y las dos realizan el mismo esfuerzo entonces el sistema puede terminarse en aproximadamente 4 meses y una semana. (4.26 meses)

### **4.3 Beneficios tangibles e intangibles.**

El Portal del grupo de investigación de Ingeniería, Gestión y Calidad de Software es un producto con fines informativos. Su principal objetivo es gestionar las tareas del GRISoft y dar a conocer su quehacer dentro de la universidad, por tanto, los beneficios inmediatos son mayormente intangibles:

1. Acceso rápido y directo a la información publicada.
2. Permite la constante actualización del contenido, por parte de los editores, sin necesidad de que estos tengan conocimientos técnicos de HTML y desarrollo de aplicaciones web.
3. Multiplicar el mensaje del portal y hacerlo accesible a internautas en cualquier parte de la universidad.
4. Utilizar las posibilidades de espacio, inmediatez y alcance de la Web para convertir el sitio en un medio de análisis e información.
5. Mejor diseño y concepción informativa del sitio.

### **4.4 Análisis de costos y beneficios**

El desarrollo de este sistema no requiere grandes gastos de recursos, ni de tiempo; los servidores que existen en la Universidad son capaces de soportar la base de datos que contiene la información, así como el software en su totalidad.

El sistema está orientado al usuario, es de fácil manejo, por lo que no reporta gastos por concepto de entrenamiento a los usuarios del mismo. Además, puede ser extendido para uso general, obteniéndose un producto comercializable que puede ser fuente de ingresos.

Por todo ello se considera que es factible el desarrollo de la aplicación y que el esfuerzo de desarrollo (22 Personas Mes) está plenamente justificado.

## **4.5 Conclusiones**

En este capítulo se efectuó el estudio de factibilidad correspondiente al desarrollo del proyecto. Este permitió llegar a la conclusión que resultará factible implementar la aplicación, alcanzándose considerables beneficios sociales.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

- Se logró la implementación de una aplicación Web interactiva que gestiona las tareas del GRISoft, y permite mejorar la interacción entre los miembros de este y la divulgación de sus actividades. Está provisto de un ambiente cómodo, fácil de entender, que cumple los estándares de diseño.
- Por todo lo anterior se concluye que los objetivos propuestos para el presente proyecto han sido cumplidos satisfactoriamente, incluyendo una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta para el trabajo futuro.

## RECOMENDACIONES

Al concluir este trabajo se recomienda para versiones futuras:

- Mantener el sitio actualizado. Adicionarle nuevas funcionalidades, adecuándolo más a las demandas de la creciente y dinámica intranet de la Universidad y haciéndolo más útil y provechoso.
- Implantar el sistema en la Intranet, de la Universidad de las Ciencias Informáticas para prestar los servicios implementados.
- Incorporar el acceso de nuestro portal al dominio UCI.
- Indexar el portal con otros sitios de forma tal que su búsqueda no se limite a sus recursos, sino también que abarque la información que nos brinden estos otros portales afines.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **CSS:** (Hoja de Estilo en Cascada) Dentro del diseño de páginas de Internet se presenta esta como la vanguardia en cuanto a definición de estilos dentro de las plantillas de diseño. A través de instrucciones en código HTML se definen los estándares del conjunto de páginas que conforman el proyecto. La meta es uniformizar el diseño.
- **CGI:** (Interfaz Común de Pasarela) Es un protocolo o interfaz de intercambio de información que se realiza entre el navegador del usuario y un servidor WWW.
- **Código Abierto:** Es una tendencia internacional del desarrollo de software que profesa la distribución del código junto a las aplicaciones, se rigen por licencias tales como GNU/GPL.
- **HTTP:** Es el conjunto de reglas para intercambiar archivos (texto, gráfica, sonido, video y otros archivos multimedia) en la World Wide Web.
- **IDE:** Ambiente de desarrollo integrado. Es como se le llama al proporciona al usuario una determinada herramienta de desarrollo.
- **Microsoft:** Compañía de software más grande del mundo. Fue fundada en 1975 por Paul Allen y Bill Gates. Aunque también se conoce por sus lenguajes de programación y aplicaciones para computadores personales, el éxito sobresaliente de Microsoft se debe a sus sistemas operativos DOS y Windows.
- **OMT:** (Object Modeling Techniques). Metodología de análisis y diseño orientado a objetos, desarrollada por Jim Rumbaugh; es una de las tres grandes metodologías que contribuyeron al desarrollo del RUP.
- **Unix:** Sistema operativo atribuido a Ken Thompson y comercializado por la empresa ATT en la década de los 70s que alcanzó mucho éxito, sobretudo en las universidades y posteriormente en las empresas. Entre sus principales características tenemos que es: portable, robusto, flexible y abierto, actualmente goza de gran popularidad dentro de la tecnología de Internet.
- **Web Services:** Aplicación simple que realiza un cometido y que puede formar parte de otros servicios para formar un servicio más completo.
- **Licencia GNU/GPL:** La **GNU General Public License** (inglés: Licencia Pública General) es una licencia creada por la Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software Libre. Existen

varias licencias "hermanas" de la GPL, como la Licencia de Documentación Libre GNU que cubre los artículos de la Wikipedia, la Open Audio License, para trabajos musicales... y otras más "ligeras", como la LGPL, o la LGPL (Lesser General Public License o Library General Public License), que permite el enlace dinámico de aplicaciones libres a aplicaciones no libres.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1]. Sistemas de Gestión de Contenidos: Artículo: "Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos(CMS)"  
<http://www.uoc.edu/mosaic/articulos/cms1204.html>.
- [2]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "Drupal". CmsMatrix.org.  
<http://www.cmsmatrix.org/matrix?func=viewDetail&wid=2&listingId=1050>.
- [3]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "XOOPS". CmsMatrix.org.  
<http://www.cmsmatrix.org/matrix?func=viewDetail&wid=2&listingId=1051>.
- [4]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "Apache Lenya". CmsMatrix.org.  
<http://www.cmsmatrix.org/matrix?func=viewDetail&wid=2&listingId=1123>.
- [5]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "Mambo". CmsMatrix.org.  
<http://www.cmsmatrix.org/matrix?func=viewDetail&wid=2&listingId=1074>.
- [6]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "TYPO3". CmsMatrix.org.  
<http://www.cmsmatrix.org/matrix?func=viewDetail&wid=2&listingId=1023>.
- [7]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "Apache Lenya". Apache Software Foundation.  
<http://lenya.apache.org/>.
- [8]. Sistemas de Gestión de Contenidos: "LifeRay Portal". LifeRay Enterprise.  
<http://www.liferay.com/cms/servlet/PRODUCTS-PORTAL>
- [9]. Saether Bakken, Stig. Schmid, Egon. Manual de Php. PHP Documentation Group.  
<http://www.php.net/docs.php>.
- [10]. Desarrollo de Web: Manual: "Tutorial de SQL".  
<http://www.desarrolloweb.com/manuales/9/>.
- [11]. Metodologías de desarrollo: "Procesos de desarrollo"

<http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>.

**[12].** Sistemas de Gestión de Contenidos: Artículo:"What is a content management system?".

[http://www.steptwo.com.au/papers/kmc\\_what/](http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/).

**[13].** Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. "El Lenguaje Unificado de Modelado". Addison-Wesley.

**[14].** Joomla: "Manual de Usuario Online"

<http://ayuda.joomlaspanish.org/ayuda-joomla/>

## BIBLIOGRAFIA

1. **Craig Larman.** UML y Patrones. Ciudad de la Habana : Félix Varela, 2004.
2. **Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.** El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Massachusetts, USA : Addison Wesley, 2000.
3. **Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.** El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Massachusetts, USA : Addison Wesley, 2000.
4. *Portal soporte de Joomla.* (s.f.). Recuperado el 26 de Mayo de 2007, de <http://extention.joomla.org>
5. Framework: Artículo: "Framework" (05-2006). <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
6. Freeman, P., "The Context of Design", en Software Design Techniques, IEEE Computer Society Press, 3ra. ed.,1980.
7. Bass, L., P. Clements y R. Kazman, "*Software Architecture in Practice*", Addison-Wesley, 1998.
8. Desarrollo de Web: Manual: "Tutorial de SQL". (02-2006). [http://www.desarrolloweb.com/manuales/9/.](http://www.desarrolloweb.com/manuales/9/)
9. Sæther Bakken, Stig. Schmid, Egon. Manual de Php. PHP Documentation Group. 2003. <http://www.php.net/docs.php>.
10. Sistemas de Gestión de Contenidos: "[About](http://drupal.org/features)". [Drupal.org \(2006\)](http://drupal.org/features). <http://drupal.org/features>.
11. Sistemas de Gestión de Contenidos: "[Feature Overview](http://drupal.org/features)". [Drupal.org \(2006\)](http://drupal.org/features). <http://drupal.org/features>.
12. Model-View-Controller (MVC): Artículo: "*Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft*", (2006). [http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap\\_arg/style.asp#10](http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arg/style.asp#10)
13. BOOCH Grady, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. "El Lenguaje Unificado de Modelado". Manual de referencia. 2000. Addison Wesley.
14. Pressman, R. "*Software Engineering. A Practitioner's Approach*". Fourth Edition. McGraw – Hill. USA, 1999.
15. Larman, C. "*Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design*". Prentice-Hall, Inc. 1998.
16. Joseph, Schmuller. "Aprendiendo UML en 24 horas", Prentice-Hall, Inc. 2001.