



FACULTAD 10

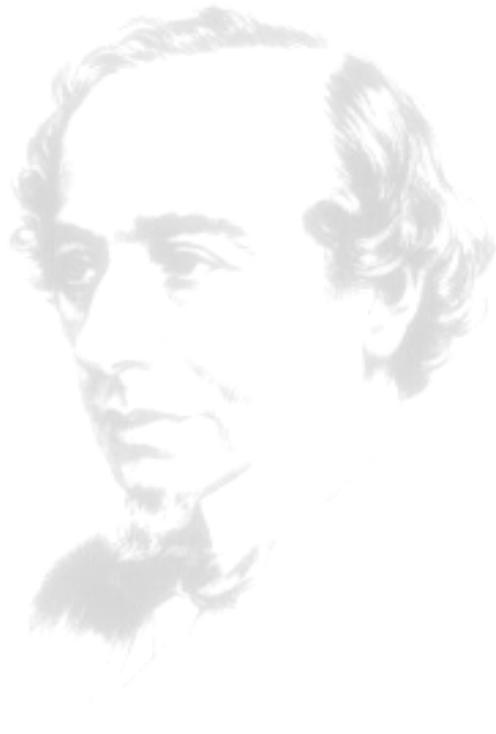
Análisis y Diseño del Portal de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas

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

Autores: Yainel Eugenio León Acosta
Oleiny Omar Carrasco Padrón

Tutores: Ing. William Santana Méndez
MSc. Delly Lien González Hernández

Ciudad de La Habana
Julio del 2008



*“El secreto del éxito es la constancia en el propósito”
Benjamín Disraeli.*

Declaración de autoría

Por este medio declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para que haga el uso que estime pertinente con él.

Para que así conste firmamos la presente a los ___ días del mes de _____ del 2008.

Firma del 1er Autor

Yainel Eugenio León Acosta.

Firma del 2do Autor

Oleiny Omar Carrasco Padrón

William Santana Méndez

Delly Lien González Hernández

Firma del Tutor

Firma de la Tutora

Datos de Contacto

William Santana Méndez

Graduado de Ingeniería Informática en el Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” (CUJAE) de Ciudad de La Habana.

Profesor Instructor. Ha impartido las disciplinas de Ingeniería de *Software* y Programación en pregrado. Ha participado en el equipo de desarrollo de varios Proyectos del Polo de Gestión de la Información y el Conocimiento de la Facultad 10. Actualmente culmina el programa curricular de la Maestría en Gestión de Proyectos.

wsantana@uci.cu

Delly Lien González Hernández

Licenciada en Cibernética Matemática. Graduada en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas en 1993.

Investigador Agregado, Profesor Asistente y Master en Ciencia, Tecnología y Sociedad (Universidad de La Habana, 2007).

Actualmente se desempeña como Especialista de la Dirección de Información y Editora de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Imparte Problemas de la Ciencia y la Tecnología en pregrado y Ciencia, Tecnología y Sociedad en Postgrado.

delly@uci.cu

Dedicatoria

De Yainel León Acosta

A mi mamá por sus desvelos, sus preocupaciones y sus miedos por mis asuntos, por tenerme siempre presente y por ser parte de ellos.

A mi hermano que espero le de este mismo regalo a nuestros padres.

A mi tía Carmen que tanto hizo por mí en mis años de estudios universitarios.

A mi primo Yadir y a Yudit por apoyarme en todo momento y más cuando lo necesite.

A mi abuelo Antonio y abuelo Armando que ya no están conmigo y hubiera querido recibir su abrazo.

A mi abuela Raquel por todo su amor.

A mi hermanito que empieza el bachillerato, que le sirva de ejemplo.

De Oleiny Omar Carrasco Padrón

A mi mamá por sus desvelos, sus preocupaciones y sus miedos por mis asuntos, por tenerme siempre presente y por la constante exigencia en que me esforzara para llegar a ser un buen profesional.

A mi papá, que aunque ya no esté conmigo físicamente, siempre supo exigirme también en mis estudios y transmitirme sus experiencias como padre y como amigo.

A Cordero por comportarse como mi otro padre, que con sus pequeñas torpezas, todo el tiempo me apoyó, me mimó y me complació como el hijo más querido.

A mi tía Grabiela, a Mima, a Eddy, tía Alexi, a Randy, que me tienen siempre presente y me han ayudado en todo lo que he necesitado.

A Irina (...uty) por estar siempre a mi lado en los buenos y malos momentos, por soportar mis genios, apoyarme, ayudarme y hacerme tan feliz

Agradecimientos

De Yainel

A mis padres y familiares por haberme educado y guiado por el mejor camino.

A mis compañeros de aula por compartir estos inolvidables 5 años de universidad.

A todos los que me ayudaron incondicionalmente, que no puedo dejar de mencionar sus nombres porque se lo merecen, Yadir, Delvis, Yanko, Yudit, William, Carmen.

A Delly por sus orientaciones y consejos.

De Oleiny

A mi mamá por ser el sostén de mi vida, por guiarme, exigirme y apoyarme tanto. A ella muchísimas gracias

A mi papá, mi inspiración como hombre y amigo, que siempre me tuvo presente y me ayudó en todo lo que necesité. A él infinitas gracias

A mis familiares más queridos que siempre confiaron en mí, me daban aliento y me ayudaron. A tía Grabiela, Mima, Cordero (mi otro papá), mi única y preciosa hermana, tía Alexi, Randy, mi novia (...uty), Eddy, mis otros tíos y primos muchas gracias.

A Delly y William por su constante e incondicional ayuda.

A todas mis grandes amistades, vecinos y demás personas que contribuyeron a obtener este maravilloso logro y que no pueden ser mencionados por falta de espacio en el papel.

Resumen

Se presenta el análisis y diseño del Portal para la Revista Cubana de Ciencias Informáticas que posteriormente será implementado. Se seleccionó RUP (Proceso Unificado de Desarrollo) como metodología de desarrollo a seguir, *Quanta* como herramienta de diseño, PHP como lenguaje de programación *Web* y *MySQL* como gestor de base de datos para gestionar y guardar la información. Se propone emplear el sistema de gestión de contenidos conocido como *Drupal*, personalizado y extendido para la creación y administración de la información de la Revista en un entorno *Web*.

El análisis y diseño resultantes de este trabajo constituyen la antesala de lo que será una aplicación *Web* para la diseminación de los contenidos de la Revista. Con este Sitio aumentará la visibilidad de los resultados científicos que publica la versión impresa de la revista, limitada a 2000 ejemplares. El principal impacto del trabajo es de índole social pues permitirá diseminar información a la comunidad científica y académica cubana e internacional brindando acceso y socialización de conocimiento en las ramas de las Ciencias Informáticas y Ciencia de la Computación.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PUBLICACIONES ELECTRÓNICAS: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	8
1.1 ¿QUÉ ES UNA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA?	8
1.1.1 Clasificación	8
1.1.2 Ventajas y desventajas	9
1.2 ¿QUÉ ES UNA REVISTA CIENTÍFICA?	10
1.2.1 Características y funciones.....	12
1.2.2 Ventajas y desventajas.	13
1.2.3 Características de la RCCI.....	14
1.3 ¿QUÉ ES UN SITIO WEB?	15
1.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA LA WEB	16
1.5 CMS	19
1.6 GESTORES DE BASE DATOS	22
1.7 ENTORNO DE DESARROLLO	23
1.8 HERRAMIENTA PARA EL MODELADO	26
1.9 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO	27
CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	31
2.1 PROBLEMA Y SITUACIÓN PROBLÉMICA	31
2.2 OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN	32
2.3 INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.....	32
2.4 PROPUESTA DE SISTEMA.....	33
2.5 MODELO DEL DOMINIO	33
2.6 DEFINICIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR	35
2.7 PAQUETES Y SUS RELACIONES	36
2.8 DESCRIPCIÓN DE PAQUETES	36
2.9 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR POR PAQUETES.....	37
2.10 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS	38
2.10.1 Requerimientos funcionales.....	39
2.10.2 Requerimientos no funcionales del Sistema	41
2.11 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA	44
CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	56

Indice

3.1 MODELO DE ANÁLISIS	56
3.1.1 <i>Diagrama de clases de análisis</i>	56
3.2 MODELO DE DISEÑO	60
3.2.1 <i>Diagrama de Interacción (Secuencia)</i>	60
3.2.2 <i>Definiciones del diseño</i>	64
3.2.3 <i>Diagrama de clases del diseño Web</i>	65
3.2.4 <i>Diagramas de clases del diseño con estereotipos Web</i>	67
3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DEL DISEÑO.....	70
3.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	74
3.4.1 <i>Diagrama de clases persistentes</i>	75
3.4.2 <i>Modelo de datos</i>	76
3.4.3 <i>Descripción de las tablas</i>	77
CAPÍTULO IV. ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD.....	85
4.1 CÁLCULO DEL ESFUERZO	85
4.2 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	92
4.3 ANÁLISIS DE BENEFICIOS Y COSTOS.....	92
CONCLUSIONES.....	93
RECOMENDACIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	95
ANEXOS.....	101
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	102

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) alcanzan un desarrollo progresivo que ha posibilitado crear aplicaciones informáticas de considerable impacto.

El auge de las TIC ha traído nuevos cambios en las concepciones y formas de trabajo de las organizaciones, las cuales se adaptan a las transformaciones con el fin de aprovechar los beneficios que aporta el uso de las tecnologías.

En tal sentido, la utilización de las aplicaciones sobre redes se ha ido extendiendo. Las empresas han buscado tener su presencia en Internet, por lo que esto significa desde el punto de vista publicitario y además porque les permite ampliar sus servicios a todo el mundo.

Al mismo tiempo en que las empresas y entidades del mundo se introducen en estas tendencias tecnológicas, en una realidad más cercana, en la región de América Latina y el Caribe, los países han progresado también en el uso masivo de las TIC en las áreas más diversas del desarrollo económico y social. Esto incluye el despliegue de una infraestructura de información electrónica, la digitalización de procesos económicos para aumentar la productividad, el mejoramiento de la educación, la salud y la gestión de desastres naturales. Aún cuando falta mucho por hacer en esta región, el progreso tecnológico continúa y se sigue acelerando, y a los retos ya conocidos se suman nuevos desafíos [1].

Particularmente, Cuba ha defendido siempre el concepto de que el uso masivo de las TIC no es un fin sino una herramienta poderosa para lograr el progreso. El proyecto de desarrollo económico y social llevado a cabo por el pueblo cubano, lo coloca en una situación ventajosa para emprender el reto de la informatización y el tránsito hacia una sociedad basada en el conocimiento [2].

Alcanzar la sociedad de la información y el conocimiento y la aplicación masiva de las TIC, debe hacerse sobre un sistema socioeconómico que funcione y se base en la justicia y equidad sociales [2]. Es importante destacar que el país lleva años sosteniendo esfuerzos por lograr la informatización de la sociedad cubana y el acceso a dichas tecnologías, en la mayor medida posible.

Esta misma fuente expresa que la estrategia cubana de informatización está contenida en el Programa Rector de la Informatización de la Sociedad en Cuba, en el que se contemplan siete áreas de acción, a saber:

- Infraestructura, Tecnologías y Herramientas.
- Formación Digital.
- Fomento de la Industria Nacional de las TIC.
- Investigación, Desarrollo y Asimilación de Tecnologías.
- Utilización de las TIC en la Dirección.
- Sistemas y Servicios Integrales para los ciudadanos.
- Utilización de las TIC en el Gobierno, la Administración y la economía.

En la actual situación de limitaciones económicas, tecnológicas y de comunicación, Cuba ha decidido adoptar como opción de desarrollo inicial el uso social intensivo de los recursos disponibles de conectividad y medios técnicos.

Por otra parte, la contribución que el uso masivo de las tecnologías y el acceso a Internet puede hacer a la economía nacional resulta decisiva para salir del subdesarrollo, según apuntan varias fuentes [2] [3] [4].

Con la utilización de Internet es posible contribuir a romper el monopolio de la información y llegar a todos los rincones del mundo con la publicación de la realidad cubana y la comunicación con todas las personas e instituciones que accedan a la red. Entiéndase realidad no sólo la social y económica sino también la cultural, educacional, académica, científica y de cualquier esfera de la vida nacional.

Es así que, por ejemplo, el desarrollo de las TIC en función de la cultura es otro elemento importante previsto en el programa cubano de informatización. CUBARTE, la red de la cultura cubana cuenta con 591 instituciones nacionales y provinciales, incluye las 14 provincias y los 169 municipios. Individualmente se conectan más de 1000 intelectuales y artistas. Hoy hay presentes en Internet más de 50 sitios de los principales museos del país y los sitios declarados por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, 500 sitios y portales de la cultura, 393 páginas de intelectuales y artistas cubanos. Se encuentran también en la gran red de redes 136 medios de comunicación del país y se hace uso de las tecnologías digitales para la producción cinematográfica y de televisión [4].

Con el auge alcanzado por las TIC, tanto a nivel nacional como internacional, el uso de las tecnologías continúa marcando el paso de nuevos y superiores emprendimientos en las organizaciones.

En este orden, cabe destacar el paso acelerado en las últimas dos décadas, del mundo editorial en general, caracterizado por una tendencia de las publicaciones a la sustitución del formato impreso por el medio electrónico, un proceso vertiginoso, que se inició en la década de los años '90, con el desarrollo del *World Wide Web* (WWW o "la Web", como se conoce comúnmente este servicio) y el HTML (del inglés *Hypertext Markup Language*) [5]. Estos avances promovieron un incremento notable de la difusión del conocimiento, con formas muchas veces incontrolables, sin una estructura informática diseñada específicamente para estos fines. Sin embargo, su impacto es diferente en los distintos campos del saber, la informática, la física y las matemáticas, por ejemplo, son áreas muy avanzadas en el proceso de digitalización de sus ediciones y disponen actualmente de gran cantidad de publicaciones en formato electrónico de uso amplio, con una tendencia fuerte hacia la conversión total de sus publicaciones al formato electrónico, aunque la mayoría de ellas mantienen sus ediciones en ambos formatos y carecen de claros lineamientos para la edición electrónica [5][6].

Según estas fuentes, con las que coinciden los autores de este trabajo, entre los factores que más han incidido en el tránsito de las publicaciones hacia nuevos soportes se encuentran la necesidad de una distribución inmediata de la información y el conocimiento, los crecientes costos poligráficos de las ediciones impresas y el papel, la flexibilidad, accesibilidad y economía de los medios más modernos, así como la falta de espacio para su almacenamiento.

En el escenario académico y científico cubano actual, emerge un esfuerzo integrado de instituciones universitarias y organismos (MES, Ministerio de Educación Superior; MIC, Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, entre otros), para crear un espacio de difusión en el campo de las Ciencias Informáticas y la Ciencia de la Computación: La Revista Cubana de Ciencias Informáticas (RCCI, ISSN: 1994-1536).

La RCCI (ver Anexo 1) es una revista joven, cuyo primer número data de Diciembre de 2006 y es una publicación "nacida del deseo y la necesidad de colaboración e intercambio científico entre los especialistas de estas ciencias y de otras afines, como las Telecomunicaciones y la Automática" [7].

Esta revista tiene como objetivo publicar la producción científica de profesionales cubanos y extranjeros en las ramas de las Ciencias Informáticas y Ciencia de la Computación y propiciar un espacio a los profesionales cubanos para la difusión y visibilidad de los resultados científicos de sus investigaciones.

La publicación tiene identificado como público, fundamentalmente, a la Comunidad científica de las Ciencias Informáticas y Ciencia de la Computación, estudiantes, profesores e investigadores de estas ramas en Cuba y en el extranjero.

De cada fascículo o número de la RCCI que se publica se hace una tirada limitada de 2000 ejemplares, con altos costos editoriales y poligráficos [8]. Aunque se distribuye a todos los autores, árbitros o revisores, editores asociados, bibliotecas universitarias del MES y el MINED (Ministerio de Educación), Joven Club de Computación y Electrónica, organismos, instituciones y personalidades, esa cifra no permite toda la visibilidad que sus contenidos deben tener.

Se ha gestionado, además, la indización de la RCCI en varias bases de datos nacionales e internacionales que también permitan diseminar sus contenidos por el mundo, como CubaCiencias, EBSCO *Information Services*, *SciELO*, *Latindex* y *Periódica*, y se dan los primeros pasos.

No obstante los esfuerzos antes descritos, existe una **situación** aún desfavorable en cuanto al alcance y visibilidad que los contenidos de la RCCI pueden tener, considerando la necesidad de hacer llegar conocimiento e información científica sobre las investigaciones en las ramas de las Ciencias Informáticas, Ciencia de la Computación y otras afines, a la comunidad científica cubana; y considerando además la importancia de proporcionarle a la revista presencia en Internet con una mayor diseminación de los contenidos de la edición impresa, e incrementando su prestigio y reconocimiento nacional e internacional.

Según la situación problemática planteada anteriormente, **el problema científico** a resolver queda formulado de la siguiente forma:

No existe una versión digital de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas que permita mayor visibilidad de los resultados de la investigación científica en la rama de las Ciencias Informáticas y la Computación.

Teniendo en cuenta lo expuesto se deduce que el **objeto de estudio** lo constituyen los procesos de publicación y gestión de los contenidos en las revistas científicas electrónicas.

De aquí se deriva que el **campo de acción** lo comprenden los procesos de publicación y gestión de los contenidos en la versión electrónica de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas.

Se plantea entonces como **objetivo general** realizar el análisis y diseño de una versión digital de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas que permita mayor visibilidad de los resultados de la investigación científica en la rama de las Ciencias Informáticas y la Computación.

Para darle cumplimiento a dicho objetivo se trazaron los siguientes **objetivos específicos**:

- Realizar un estudio sobre el estado actual de las publicaciones científicas electrónicas, su proceso de edición y publicación.
- Describir los fundamentos teóricos sobre las tendencias actuales en el empleo de las tecnologías de gestión y almacenamiento de la información.
- Caracterizar la Revista Cubana de Ciencias Informáticas como una publicación científica, sus objetivos, público, temáticas y otras particularidades.
- Diseñar un módulo que sea la vista a los usuarios y además una interfaz administrativa para todo el proceso de creación y edición de los números de la revista y sus artículos.
- Diseñar un módulo de búsqueda que le permita al usuario buscar por los campos de título, autor, resumen y palabras clave.
- Diseñar un módulo que permita adicionar, modificar y eliminar los contenidos de la revista referentes a números, artículos, autores, palabras clave, eventos, enlaces y otros servicios e informaciones.

Con vistas a solucionar lo expuesto anteriormente se propone la realización de las siguientes **tareas**:

- Realizar estudio preliminar de la situación actual de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas.
- Investigar acerca de las publicaciones electrónicas y revistas científicas.
- Estudiar y fundamentar las metodologías de desarrollo de *software* para realizar el análisis y diseño del sistema de esta revista.

- Estudio y análisis comparativo de los lenguajes de programación relacionados con aplicaciones *Web* y gestores de bases de datos.
- Identificar y analizar todos los servicios y procesos a incluir en la RCCI.
- Elaborar una propuesta del sistema que satisfaga a las necesidades de los usuarios y clientes.
- Definir y realizar los diferentes artefactos de los flujos de Análisis y Diseño.
- Estudiar el funcionamiento de un Sistema de Administración de Contenidos, específicamente del CMS *Drupal*.
- Realizar un estudio acerca de las herramientas de diseño *Web*, haciendo énfasis en *Quanta*.
- Estudiar y fundamentar los sistemas gestores de bases de datos, relacionados con el CMS *Drupal*, con hincapié en el gestor *MySQL*.

Métodos y procedimientos:

En función de los objetivos 1 y 2, se trabajará con el método histórico-lógico que permitirá analizar las principales características de las publicaciones y revistas electrónicas así como para develar la lógica interna de su desarrollo.

Para cumplir el objetivo 3, se empleará asimismo el método anterior para conocer las peculiaridades de la RCCI y su flujo de trabajo.

En función de los objetivos 4,5 y 6, se efectuará la observación abierta en determinados momentos al objeto de estudio y se realizarán entrevistas a informantes clave.

Para el desarrollo de esta investigación se definió la siguiente estructura del documento:

Capítulo I denominado «PUBLICACIONES ELECTRÓNICAS: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES» donde se incluyen todos los aspectos teóricos que soportan este proyecto en relación con las revistas científicas en formato electrónico y las tecnologías *Web* empleadas para estos fines.

Capítulo II denominado «CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA» en el que se plantea el objeto de automatización, información que se maneja, propuesta del sistema, modelo del dominio, se determinan además los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, agrupándolos en casos de uso.

Capítulo III denominado «ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA» donde se determinan las clases que se utilizarán en la implementación del sistema y la relación entre ellas. La

realización de los diagramas de interacción por cada caso de uso también se define, así como los principios de diseño de interfaz y codificación.

Capítulo IV denominado «ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD» en el cual se hace un estudio de la factibilidad de la investigación en cuestión, donde se descubren los objetivos de la organización, se determina si el proyecto es útil, mediante la recopilación de datos relevantes, y en base a esto contribuir a tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

Conclusiones.

Recomendaciones.

Bibliografía.

Anexos.

Glosario de términos.

CAPÍTULO I. PUBLICACIONES ELECTRÓNICAS: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES

En el presente capítulo se tratan varios temas relacionados con las publicaciones electrónicas, revistas científicas y aplicaciones *Web*. Se exponen varias definiciones incluida una que proponen los autores.

Se presentan algunos de los lenguajes de programación destinados a la *Web*, con una breve explicación de cada uno de ellos. Se abordan aspectos relacionados con el uso de las tecnologías en la informática; son mencionados brevemente algunos gestores de bases de datos, caracterizándolos de forma sencilla y clara. Se trabaja además, el tema de las metodologías de desarrollo de *software* más conocidas, un tópico muy común en el mundo de la informática. Se presenta el concepto de CMS (Sistema de Administración de Contenidos, del inglés *Content Management Systems*) y se caracteriza el CMS *Drupal*.

1.1 ¿Qué es una publicación electrónica?

Con el auge y desarrollo de las TIC en los últimos años, ha surgido también un método para publicar contenidos, denominado publicación electrónica, en el que se puede acceder, ya sea a una página *Web* personal, hasta grandes disertaciones de científicos reconocidos [5].

Según esta propia fuente este método no es solo un texto procesado en una computadora, disponible en Internet o un disco compacto, sino que se entiende como el proceso de organizar y formar información digital, siguiendo todo el ciclo de publicación donde se incluye, el control editorial, a fin de estar a la par de las mejores publicaciones impresas.

Una publicación electrónica ofrece una nueva forma de guardar y difundir información distinta de las publicaciones tradicionales. Existen diferentes formas de publicaciones electrónicas como las revistas digitales, periódicos y boletines electrónicos, libros y colecciones de ellas, llamadas comúnmente bibliotecas electrónicas [5].

1.1.1 Clasificación

Toda publicación electrónica al igual que la tradicional presenta varias clasificaciones, teniendo en cuenta [5]:

- **Forma de acceso/ recuperación/ distribución:** En archivos descargables por FTP, archivos WWW, archivos de *mailing list*, archivos de *newsgroup*, bases de

datos en línea, catálogos de bibliotecas de acceso público, directorios o catálogos de recursos de Internet (de listas de discusión, de *software*, de conferencias electrónicas), índices de información WWW (*Yahoo*, *Google*, *Lycos*), las revistas y los boletines electrónicos, así como servicios de alerta, documentos electrónicos de referencia general (diccionarios, tesauros), las guías de redes, materiales de entrenamiento y archivos de información comercial.

- **Forma de almacenamiento:** En discos magnéticos (*disquetes*, *HD*), discos ópticos (*CD-ROM*) y archivos en sitios de las redes.
- **Formato:** En *ASCII* (*American Standard Code for Information Exchange*), *HTML*, *SGLM* (*Standard Generalized Markup Language*) y *PDF* (*Portable Document Format*).

1.1.2 Ventajas y desventajas

Este método surgido con el acelerado impulso de las TIC, al igual que el tradicional (papel) presenta ventajas y desventajas reconocidas por varias fuentes [5] [6] [10]. Entre las ventajas se destacan las siguientes:

- Oportunidad y rapidez en la difusión y distribución de la información.
- Inclusión de información tridimensional, sonido y video, así como la facilidad de su manipulación.
- Economía: No genera gastos de impresión y encuadernación, ellos son sumamente caros en el caso de las revistas y libros impresos.
- Bajos costos de almacenamiento: El original se guarda en un disco, CD o disco ZIP. Se pueden crear un número infinito de copias en cualquier momento. Comercialización directa del autor al comprador o al lector final, los costos disminuyen al reducirse el número de intermediarios.
- Facilidad de envío (inmediatez): Se puede distribuir, enviar y recibir en forma casi inmediata a través de Internet.
- Seguridad y rentabilidad: Puede programarse para que no se edite, copie o imprima. Además, con el *software* adecuado, puede codificarse para que sólo pueda consultarse previo pago de derechos [5] [6].

Estas ventajas permiten:

- Realizar búsquedas en el texto completo.
- Acceder instantáneamente, sin necesidad de desplazamiento.
- Vincular referencias, citas y publicaciones.
- Enlazar recursos relacionados como bases de datos u otros materiales complementarios como películas y animaciones, que facilitan la expresión de ideas difíciles de plasmar en un formato impreso.
- Relacionar autores y lectores por correo electrónico, se favorece entonces la comunicación científica.
- Publicar inmediatamente, a partir de un régimen de edición continua.
- Realizar correcciones y comentarios, seguir las ideas y sugerencias hechas por los lectores.
- Disminuir los costos y el consumo de papel, se hacen copias impresas sólo de los artículos que realmente son de interés.

En cuanto a desventajas, la principal que presentan las publicaciones electrónicas, es que se torna indispensable un equipo para su lectura. Otras se relacionan con que se carece de un código de ética establecido, favorecen la proliferación de la información, además de que ésta puede ser modificada por los usuarios y se dificulta la identificación entre la información primaria y la secundaria. También su inversión inicial es considerable, pero a largo plazo resultan más baratas. Resulta incómoda la visualización en pantalla, en este sentido el formato PDF ha sido un avance [5] [6] [10].

No obstante los inconvenientes explicados, es incuestionable el valor de las publicaciones electrónicas hoy, sumamente extendidas en todos los campos del saber.

1.2 ¿Qué es una Revista Científica?

En la actualidad, la creciente producción de información exige un espacio cada vez mayor para su almacenamiento. Asimismo, se requiere de una difusión casi instantánea de la información como resultado del llamado proceso de globalización o internacionalización del conocimiento.

Debido a esto, la alternativa electrónica ofrece a las comunidades científicas la posibilidad de desarrollar un modelo de comunicación científica extensiva y que se apoya en la

cooperación entre los investigadores, las Editoriales o Prensas Universitarias y las Bibliotecas Científicas.

La *American Library Association* (ALA¹) define la revista científica como “una publicación periódica que publica artículos científicos y/o información de actualidad sobre investigación y desarrollo acerca de un campo científico determinado” [6].

Al mismo tiempo, las normas ISO² (*International Standardization Organization*) consideran que las revistas científicas son “una publicación en serie que trata generalmente de una o más materias específicas y contiene información general o información científica y técnica” [6].

La Editorial científica *Elsevier*³ (*ver Anexo1*) (una de las más reconocidas y prestigiosas en el mundo de las ciencias), según su clasificación, define como revista científica, aquella revista que difunde resultados primarios de la investigación, facilita la difusión rápida de resultados provisionales que puedan llevar a documentos más completos, comunica resúmenes e informes presentados en congresos, ya sean solicitados o no, analiza las tendencias actuales de la investigación, presenta bibliografía, artículos recibidos o encargados. Brinda información secundaria en forma de referencias de la literatura actual sobre un tema en específico, así como primaria, ambas generalmente de carácter práctico [9].

Teniendo en cuenta las definiciones antes mencionadas y en el marco de la presente investigación, los autores proponen la suya propia: revista científica es aquella que tiene como objetivo comunicar el resultado de las investigaciones realizadas por personas o equipos que se dedican a crear ciencia o nuevo conocimiento.

Dentro de esta denominación, revista científica electrónica es aquella a la que se pueda acceder al texto vía *Web*, con independencia de que se trate de una revista electrónica pura o bien coexista con la versión impresa [6].

Algunos ejemplos de revistas científicas electrónicas cubanas son las siguientes:

Revista Cubana de Ciencia Agrícola (RCCA) del Instituto de Ciencia Animal (ICA⁴).

Revista Cubana de Salud Pública.⁵

¹ ALA: Siglas de la American Library Association: <http://www.ala.org>

² ISO: Siglas de la International Standardization for Organization: <http://www.iso.org>

³ Elsevier: Sitio de la Editorial Elsevier: http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home

⁴ ICA: Instituto de Ciencia Animal (Revista Cubana de Ciencia Agrícola): <http://www.ica.inf.cu/>

⁵ Revista Cubana de Salud Pública: <http://www.sld.cu/sitios/revsalud/index.php>

Algunas de las más antiguas y renombradas en el mundo como la *Nature*⁶(ver Anexo 1) y *Science*⁷(ver Anexo1) publican artículos en un amplio rango de campos científicos y coexisten en sus dos versiones, impresa y digital [6].

1.2.1 Características y funciones

Las principales características, que ofrece una revista electrónica en comparación con las versiones impresas y que la diferencian de esta, son las siguientes [6]:

- Reducción del plazo de espera para la edición: En algunos casos, se presentan los trabajos antes de que estén totalmente terminados (*preprints*).
- Universalidad y facilidad de acceso de la información. Por medio de su difusión en Internet las publicaciones están presentes en cualquier lugar del mundo y a cualquier hora sin los enormes costos que esto supondría de otra forma. Además puede ser consultada por más de una persona a la vez.
- Reducción de los costos de edición.
- Posibilidad de añadir nuevos elementos a los documentos: vídeo, audio, realidad virtual y diversidad de formatos (impresión, en pantalla).
- Capacidad de establecer una comunicación bidireccional con el destinatario de la información que permite conocer sus impresiones en tiempo real, haciéndonos llegar sus consultas, peticiones, sugerencias, etc.
- El sistema de citas es mucho más rico que en el formato impreso: se puede enlazar con diferentes recursos de información.
- El sistema de recuperación del artículo a texto completo es inmediato y fácil, ya que lo habitual es que los artículos se encuentren almacenados en bases de datos y su acceso se realiza por los procedimientos habituales de los sistemas de recuperación documentales. Más posibilidades presentan las interfaces de agregadores y otros servicios comerciales, que permiten interrogar distintas publicaciones desde un único formulario. Permiten búsquedas retrospectivas.
- Ventajas de almacenamiento.
- Actualización inmediata: La rapidez con la que las revistas electrónicas se actualizan dinamiza la investigación, ya que los resultados de la misma se difunden en el momento.

⁶ *Nature*: Revista científica electrónica: <http://www.nature.com/index.html>

⁷ *Science*: Revista científica electrónica: <http://www.sciencemag.org/>

- Periodicidad: Otros de los conceptos en los que es necesario incidir es en lo referente a la periodicidad de las revistas. Es evidente, que para el caso de la edición impresa, al margen de otro tipo de consideraciones, como el número de artículos que la revista reciba y decida editar, la metodología del papel implica el establecimiento de unos plazos fijos para cerrar los números. Esta filosofía es absolutamente diferente de la edición electrónica, ya que para la edición de un artículo solo es necesario el resultado de la evaluación del comité editorial o de los pares y su implementación en la red. Por resta razón, no existe o debe existir ninguna limitación a implementar el artículo en la revista una vez que estas operaciones se han realizado, y por tanto el acceso al artículo debería ser mucho mayor que para el papel.
- Independencia de los documentos. En la actualidad no es necesario estar suscrito a una publicación electrónica para poder consultar sus contenidos, ya que existen múltiples servicios que permiten la compra de artículos sueltos.
- Valor añadido: servicios de alerta, difusión selectiva de la información, personalización de la información, punto de acceso, pre-publicaciones.
- Estadísticas de uso. Uno de los servicios añadidos que se ofertan en la actualidad y que más ventajas ofrecen a las bibliotecas son las estadísticas de uso, que en algunos casos pueden ser bastante avanzadas.

Entre las funciones que realizan las revistas científicas se destacan las siguientes [5] [6] [10]:

- Control / Certificación de calidad de los resultados de investigación (que son correctos, exactos y novedosos).
- Medio de transmisión y difusión pública del conocimiento.
- Medio para conocer los últimos avances con rapidez.
- Reconocimiento intelectual para el autor.
- Protección legal de los derechos de autor.
- Mecanismo de evaluación de la actividad investigadora.
- Archivo del conocimiento si se garantiza su accesibilidad.

1.2.2 Ventajas y desventajas.

Son varias las facilidades que ofrece una revista científica electrónica en comparación con las versiones impresas. Entre estas están las siguientes:

- Rapidez de producción y distribución.
- Menores costos en comparación con las impresas, dado que el único coste que se aborda es el de la llamada primera copia.
- Capacidades multimedia (texto, imagen, audio y video).
- Publicación y distribución inmediata.
- Interacción autor-lector.
- Alcance mundial.
- Facilidad para el mantenimiento y actualización de lo publicado.
- Capacidad de interacción con los lectores (usuarios).
- Recuperación de la información (bases de datos, índices dinámicos).

En lo que respecta a las desventajas se puede citar que la fundamental es que se hace necesaria la presencia de un equipo para su visualización y lectura. Así como la incomodidad de la visualización en pantalla.

Vale agregar que toda revista está compuesta por un gran cúmulo de publicaciones las cuales se considera el eje principal de esta. Constituye una limitante además para muchos países la conexión en redes y disponibilidad de tecnologías que permitan el acceso a Internet.

1.2.3 Características de la RCCI.

En el tópico anterior se abordó todo lo referente a los aspectos fundamentales sobre las revistas científicas. Teniendo estas bases sentadas se pueden exponer entonces las principales características de la RCCI.

Esta revista es científica, arbitrada, con frecuencia trimestral, desde sus inicios se concibió y surgió en formato impreso y tiene un Consejo Editorial que toma las decisiones respecto a la política editorial en la Universidad, en general, y en la RCCI, en particular. Cuenta además, con un Comité de expertos asesores, que según las temáticas en las que son especialistas de reconocido prestigio nacional e internacional, revisan las contribuciones que recibe la revista y asesora al Consejo Editorial en sus funciones.

Es una revista cubana, la realiza, publica y distribuye la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), pero no es de la UCI. Es para todos los interesados en publicar sus resultados en el país, e incluso en el mundo, en temáticas como:

- Ingeniería y Gestión de *Software*
- Sistemas de Bases de Datos
- Seguridad Informática
- Bioinformática
- Sistemas Digitales
- Matemática Computacional
- Inteligencia Artificial
- Técnicas de Programación
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)
- Aplicaciones Informáticas
- *Software* Libre
- Reconocimiento de patrones
- Procesamiento de imágenes
- Programación paralela y distribuida

1.3 ¿Qué es un Sitio Web?

Con el surgimiento de Internet nace lo que daría el impulso total a la red, las páginas *Web*. En los años 90 aparecen las primeras, las cuales eran completamente estáticas, o sea, solo texto y con enlaces a otras páginas.

Una página *Web* generalmente se representa en formato HTML y permite realizar vínculos a otras páginas mediante hipervínculos (conocidos como *links*), y puede ser accedida mediante un navegador.

Se puede decir que un sitio *Web* es un conjunto de páginas *Web*, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la WWW en Internet, según varias fuentes especializadas en el tema [11] [12].

Estos contienen información de un tópico en específico, que se encuentra accesible para la totalidad del mundo mediante la red de redes.

La *Web* no solo presenta textos y enlaces, sino también puede ofrecer imágenes, videos y sonido, llegando a ser el servicio más rico que presenta Internet. Por esta razón para referirse al sistema que implementa la *Web*, se ha acuñado un nuevo término denominado *hipermedia* [11].

Sitio portal

Portal es un término, sinónimo de puente, para referirse a un Sitio *Web* que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las personas que se conectan al *World Wide Web* [13].

Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que poseen sobre grandes comunidades. Son empleados para localizar la información y los sitios que nos interesan y de ahí comenzar alguna actividad en Internet. Un portal es más bien una plataforma de despegue para la navegación en la *Web* [13].

Con vistas a conocer cómo se implementa un portal y cuáles serían las tecnologías a emplear para ese fin, se hizo un estudio y análisis de los principales lenguajes de programación para implementar el portal de la RCCI.

1.4 Lenguajes de programación para la Web

Un lenguaje de programación es una técnica estándar de comunicación que permite expresar las instrucciones que han de ser ejecutadas en una computadora [14].

En la actualidad existen varios lenguajes de programación que son utilizados para desarrollar sitios *Web*. A continuación se describen algunos de ellos.

Perl

Es un lenguaje de propósito general, inicialmente desarrollado para la manipulación de texto, pero en la actualidad es utilizado para el desarrollo de varias tareas, entre las que se encuentran administración de sistemas, desarrollo *Web*, programación en red y desarrollo de GUI (del inglés *Graphic User Interface*, Interfaz Gráfica de Usuario).

Es fácil de usar, eficiente y completo. Soporta tanto la programación estructurada como la programación orientada a objetos y la programación funcional, tiene incorporado un poderoso sistema de procesamiento de texto y una enorme colección de módulos disponibles [15].

Su gran desventaja radica en que consume muchos recursos de la máquina, por lo que no es muy ligero. Al no escribirse con limpieza y eficiencia puede llegar a ser un código ilegible.

Python

Es desarrollado como proyecto de *software* libre, manejado por la *Python Software Foundation*. Varias de sus características son semejantes a las de *Lisp*.

Los usuarios de *Python* consideran a éste mucho más limpio y elegante para programar. Sin embargo esto es más un punto de vista de sus usuarios que una realidad.

Python es considerado como un lenguaje exitoso debido a su facilidad de aprendizaje, su orientación a programadores promedio y su limpieza de código [14] [16].

Java

Este lenguaje de programación fue desarrollado por *James Gosling* y su equipo en *Sun Microsystems*, entre 1990 y 1994, pensado originalmente como un reemplazo de C++, orientado a dispositivos embebidos, y a la televisión interactiva, posteriormente para rescatarlo del fracaso y fue reorientado hacia su aplicación en la *Web* [16].

El lenguaje *Java* tiene cinco características principales entre las que se encuentran: orientado a objetos, multiplataforma, soporte integrado para redes de computadoras, diseñado para ejecutar código de fuentes remotas de modo seguro, y fácil de usar.

Este lenguaje de programación ha sido probado, mejorado y ampliado. Gracias a su versatilidad, eficiencia y portabilidad, se ha convertido en un recurso inestimable ya que permite a los desarrolladores [17]:

- Desarrollar *software* en una plataforma y ejecutarlo en prácticamente cualquier otra plataforma
- Crear programas para que funcionen en un navegador *Web* y en servicios *Web*
- Desarrollar aplicaciones para servidores como foros en línea, tiendas, encuestas, procesamiento de formularios HTML, etc.
- Combinar aplicaciones o servicios que usan el lenguaje *Java* para crear servicios o aplicaciones totalmente personalizados

- Desarrollar potentes y eficientes aplicaciones para teléfonos móviles, procesadores remotos, productos de consumo de bajo coste y prácticamente cualquier tipo de dispositivo digital.

PHP

El lenguaje de programación PHP (*Preprocessed Hypertext Pages*) fue creado por *Rasmus Lerdorf* a finales de 1994, su principal objetivo está encaminado a la construcción de páginas *Web* del lado del servidor [16][18].

PHP ha estado desarrollándose con el tiempo, contiene varias bibliotecas para funciones matemáticas y de bases de datos. En la actualidad se encuentra en consolidación, se está centrando en madurar aspectos relacionados con la integración de sus partes y ha dejado un tanto atrás la fase expansiva.

En opinión de los usuarios que lo emplean y varias fuentes especializadas [16][18] es una gran alternativa en el trabajo de creación de portales *Web* dinámicos, con acceso a base de datos. Es un lenguaje de alta potencia, fácil de usar e incluye la programación orientada a objetos.

- De los lenguajes de programación expuestos se selecciona PHP, debido a las siguientes ventajas:
- Es un lenguaje multiplataforma (se puede usar en varios sistemas operativos como *GNU Linux* y *Windows*).
- Es libre, lo cual presenta una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite manipular datos desde diversas fuentes, incluso datos ingresados por los usuarios desde formularios HTML.
- En cuanto a conexión, presenta la capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de bases de datos utilizados en la actualidad, destacándose su conectividad con *MySQL*.
- Posee la capacidad de expandir su potencial utilizando módulos, llamados extensiones. Así como una amplia documentación en su página oficial.

En la actualidad grandes empresas usan PHP como lenguaje de programación *Web* del lado del servidor unido a otros no menos importantes que forman parte de las tan

necesarias tecnologías para la *Web*; entre ellas *Cisco*, *NTT DoCoMo*, *CMG*, *Vodafone*, *Motorola*, *Siemens*, *Ericsson*, *CBS*, *Unilever*, *Philips*, *BMC*, *Air Canadá*, *JAL*, *Lufthansa*, *OnVista*, *Lycos Europe* y *Deutsche Bank* .

Habiendo seleccionado el lenguaje de programación para solucionar el problema que ocupa a los autores de esta investigación, resulta indispensable elegir el CMS que más se adapte a las necesidades de la RCCI para conseguir una mejor calidad en la implementación del sistema.

1.5 CMS

Un Sistema de Administración de Contenidos (CMS) es una herramienta que permite la creación y administración de contenidos fundamentalmente en páginas *Web* [19].

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se encuentra almacenado el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido, por una parte el código, y el diseño por otra. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo público [19].

Joomla!

Joomla! es un sistema de administración de contenidos de código abierto construido con PHP bajo una licencia GPL (*General Public License*, Licencia Pública General). Este CMS es usado para publicar en Internet e intranets utilizando una base de datos *MySQL*.

Es uno de los CMS de código abierto mas reconocidos en el mundo, que ayuda a realizar sitios *Web* simples y otras aplicaciones complejas y potentes. Es fácil de instalar simple de manejar así como fiable y disponible libremente para todo el que desee hacer uso del mismo bajo la licencia GPL [20] [21] [22].

Las fuentes antes citadas explican que en este CMS se incluyen características como:

- Hacer caché de páginas para mejorar el rendimiento.
- Indexamiento *Web*.

- Feed RSS.
- Versiones imprimibles de páginas.
- Flash con noticias, blogs, foros, polls (encuestas), calendarios, búsqueda en el sitio *Web*, e internacionalización del lenguaje.
- Brinda apoyo suficiente para los nuevos usuarios.

Algunos ejemplos de las extensiones disponibles para este CMS [21] son las siguientes:

- Generadores de Formularios Dinámicos.
- Directorios de Empresas u Organizaciones.
- Gestores de Documentos.
- Galerías de Imágenes Multimedia.
- Motores de Comercio y Venta Electrónica.
- *Software* de Foros y *Chats*.
- Calendarios.
- Software para Blogs.
- Servicios de Directorio.
- Boletines de Noticias.
- Herramientas de Registro de Datos.
- Sistemas de Publicación de Anuncios.
- Servicios de Suscripción.

Drupal

Drupal es un sistema de administración de contenido para sitios *Web*. Permite publicar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, *blogging* y administración de usuarios y permisos. *Drupal* es un sistema dinámico: en lugar de almacenar sus contenidos en archivos estáticos en el sistema de ficheros del servidor de

forma fija, el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos y se editan utilizando un entorno *Web* incluido en el producto [23] [24].

Drupal se compone de una infraestructura base y un conjunto de módulos que ofrecen un amplio conjunto de funciones, incluyendo Chat, foros, búsquedas entre otros. Es posible añadir módulos de terceros para modificar el comportamiento de *Drupal* u ofrecer nuevas funciones.

Este CMS es utilizado para el desarrollo de portales de compañías, publicaciones, enseñanza en línea, comunidades de arte y administración de proyectos, entre otros. Se distribuye bajo la licencia GNU GPL, y por lo tanto es *software* libre. Es un sistema muy flexible y proporciona la posibilidad de adaptarlo a distintas situaciones, como el caso de la revista, pues sigue un proceso que no es el usual en todas las aplicaciones *Web* y la forma de organizar la información es distinta a un simple proceso de construcción y publicación [25] [26].

Luego del estudio de estos CMS, teniendo en cuenta que ambos usan PHP como lenguaje de programación *Web* y las características antes descritas, se decidió proponer para el desarrollo de la aplicación de la RCCI el CMS *Drupal*. Además de la experiencia adquirida por el grupo de desarrolladores al utilizar este CMS en otros proyectos, se consideran también las siguientes características [26]:

- *Ayuda online*: Un robusto sistema de ayuda *online* y páginas de ayuda para los módulos del 'núcleo', tanto para usuarios como para administradores.
- *Búsqueda*: Todo el contenido en *Drupal* es totalmente indexado en tiempo real y se puede consultar en cualquier momento.
- *Código abierto*: El código fuente de *Drupal* está libremente disponible bajo los términos de la licencia GNU/GPL. Al contrario que otros sistemas de 'blogs' o de gestión de contenido propietarios, es posible extender o adaptar *Drupal* según las necesidades.
- *Módulos*: La comunidad de *Drupal* ha construido muchos módulos que proporcionan funcionalidades como 'página de categorías', autenticación mediante jabber, mensajes privados, *bookmarks*, etc.

- Personalización: Un robusto entorno de personalización está implementado en el núcleo de *Drupal*. Tanto el contenido como la presentación pueden ser individualizados de acuerdo las preferencias definidas por el usuario.
- URLs amigables: *Drupal* usa el *mod_rewrite* de Apache para crear URLs que son manejables por los usuarios y los motores de búsqueda.
- Autenticación de usuarios: Los usuarios se pueden registrar e iniciar sesión de forma local o utilizando un sistema de autenticación externo como *Jabber*, *Blogger*, *LiveJournal* u otro sitio *Drupal*. Para su uso en una intranet, *Drupal* se puede integrar con un servidor LDAP.
- Permisos basados en roles: Los administradores de *Drupal* no tienen que establecer permisos para cada usuario. En lugar de eso, pueden asignar permisos a un 'rol' y agrupar los usuarios por roles.

1.6 Gestores de Base Datos

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD) son una herramienta de *software* que proporcionan una interfaz entre los datos almacenados y las aplicaciones que permiten acceder a los mismos [27] [28].

Además posibilitan crear y mantener una base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad. Debido a la propuesta de realizar el portal en el CMS *Drupal*, es preciso realizar un análisis solamente de los sistemas Gestores de Bases de Datos *PostgreSQL* y *MySQL*, los cuales son compatibles con el CMS seleccionado.

PostgreSQL

Es un magnífico gestor de bases de datos, es multiplataforma. Permite una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que contenga el sistema. Sirve de soporte a los lenguajes más populares como PHP, C, C++, *Java*, *Python*, *Ruby*, entre otros, y al protocolo de comunicación encriptado por SSL. El número de base de datos que puede contener es ilimitado. Tiene transacciones, integridad referencial, vistas y múltiples funcionalidades [29].

Entre sus desventajas fundamentales se puede citar que consume bastante recurso, además de ser lento y pesado.

MySQL

El *software MySQL* proporciona un servidor de base de datos SQL (*Structured Query Language*) multi-hilo, multiplataforma y multiusuario, posee fuente abierta lo que significa que cualquier persona puede usarlo y modificarlo para satisfacer sus necesidades, puede ser utilizado gratuitamente. A pesar de pertenecer actualmente a la compañía *Sun Microsystems*, sus versiones publicadas anteriores a su compra permanecen bajo la licencia con la que fueron creadas (GPL) [28] [30] [31].

Por su sencillez es usado por muchas personas, consume muy pocos recursos, se usa tanto en aplicaciones sencillas como complejas. Es utilizado en aplicaciones *Web*, tanto en *Linux* como *Windows*, y por herramientas de seguimiento de errores como *Bugzilla*, además sus conexiones son muy seguras.

Se decidió usar *MySQL* como sistema gestor de bases de datos en la realización del portal por las facilidades que proporciona tanto técnicas como políticas y económicas al estar registrado bajo la licencia GPL. Además porque es robusto, puede almacenar gran cantidad de datos, es rápido, seguro, estable y soporta PHP como lenguaje de programación [30] [31].

1.7 Entorno de desarrollo

La creación de sitios se ha convertido en un trabajo más sencillo con la ayuda de las herramientas de diseño *Web*. En la actualidad existen muchas de ellas que permiten confeccionar, minimizando el tiempo y maximizando la calidad, una plantilla para cualquier portal *Web*.

NVU (N-view, en español nueva visión)

NVU es un programa para crear y modificar páginas *Web*, tiene el aspecto de un programa simple de elaboración con todas sus funciones inherentes. Se diferencia de otros editores de páginas *Web* en que se trabaja en código abierto [32].

Se trata de un editor WYSIWYG que da la posibilidad de crear páginas *Web* con una interfaz gráfica más amigable al usuario que el código HTML comúnmente usado.

Ofreciendo la ventaja de visualizar los modificaciones de la página antes de ser publicadas en la red. No hay necesidad de saber el lenguaje HTML, algunas nociones básicas son suficientes para utilizar las diferentes aplicaciones que presenta el programa [32].

La propia fuente cita las siguientes propiedades:

- Permite editar páginas WYSIWYG (lo que usted ve, es lo que usted obtiene), convirtiendo la creación *Web* en algo tan sencillo como transcribir una letra con su procesador de textos.
- Administrar archivos integrados vía FTP.
- Código HTML fiable, capaz de funcionar con los navegadores más populares de la actualidad.
- Intercambiar entre el modo WYSIWYG y HTML utilizando pestañas.
- Posibilidad de trabajar con múltiples páginas a la vez.
- Poderoso soporte para formularios, tablas y plantillas.
- Soporte para todos los elementos típicos: marcos, formularios, tablas, plantillas de diseño, hojas de estilo CSS.

Entre sus principales características las dos más significativas son el hecho de ser *software* libre, lo que garantiza entre otras libertades que se pueda disponer de su código fuente, y por otra parte que sea multiplataforma [33].

Esta propia fuente destaca que las funcionalidades proporcionadas por este editor pueden expandirse mediante la creación de extensiones, pequeños *plug-ins* que añaden funciones a este programa.

Además de estar disponible para Linux, Mac OS X y *Microsoft Windows* puede compilarse para cualquier plataforma con el *Netscape Portable Runtime*. También existe una versión portátil de NVU que puede ser transportada y usada directamente desde una memoria USB sin necesidad de instalarse en el computador.

Para hacer uso de este editor no es necesario tener conocimientos del lenguaje HTML, aunque como en todas estas herramientas, dominarlo puede ser útil.

Quanta

Quanta Plus es una herramienta libre para el desarrollo de páginas *Web*, el cual fue diseñado para el proyecto KDE (*K Desktop Environment*, Entorno de escritorio K) [34].

La visión de *Quanta* ha sido siempre con los mejores fundamentos de arquitectura, el diseño eficiente y de uso natural, permitir a los usuarios la máxima extensibilidad. Carece de algunos recursos que el usuario desearía, pero la forma en que maneja DTD XML (*Document Type Definition*) se basa en archivos XML (*eXtensible Markup Language*). También puede importar DTDs, escribir *scripts* y asignar acciones de *script* para el manejo de contenidos y casi cualquier archivo en funcionamiento de un proyecto, visualmente crear cuadros de diálogo de sus *scripts*, incluso, puede mirar y comunicar con una amplia gama de lo que ocurre dentro de *Quanta* usando DCOP (*Desktop Communication Protocol*) [34] [35].

Entre sus características fundamentales se pueden destacar las siguientes:

- Usa KIO (acrónimo del inglés *KDE Input/Output*) para FTP, SSH (con FISH, hibridación fluorescente *in situ*) y soporta otros protocolos.
- Asistentes para creación de tablas, enlaces y páginas en blanco.
- Resaltado de sintaxis de HTML, *Javascript*, CSS y varios más.
- Contiene un analizador que informa acerca de la correcta creación de las páginas.
- Soporta *plugins* a través de KParts por defecto son: *Konsole*, *KImageMapEditor*, *KLinkStatus*, *Cervisia* (CVS) y *KFileReplace*.
- Previsualización: Los documentos pueden ser previsualizados dentro de la aplicación usando el motor KHTML. Es posible preprocesar los documentos a través de un servidor *Web* antes de previsualizar.

Luego de hacer una caracterización de los diferentes editores de sitios *Web* antes mencionados se decidió hacer uso del editor *Quanta*, por ser primeramente un *software* libre que proporciona muchas ventajas al país y a la RCCI, por las características ya mencionadas, por ser fácil de aprender.

1.8 Herramienta para el modelado

Una de las causas de que UML tenga tan amplia aceptación es el hecho de no tener competidores, al ser el único lenguaje de modelado que es estándar, y por lo tanto, su uso puede ser una garantía de establecer comunicación con una gran cantidad de personas. Sin embargo, sin lugar a dudas, su proliferación también se debe, en gran medida, a la existencia de una gran diversidad de herramientas que permiten la realización de sus diagramas de forma automatizada, ya que realizarlos manualmente implica mucho tiempo y puede constituir una fuente importante de errores.

Las herramientas para el modelado de diagramas de UML también han evolucionado, no solo en el sentido de ir renovando las versiones a las que dan sustento, sino constituyendo un verdadero apoyo en las tareas de desarrollo de *software* por medio de la mejora cada vez más de la interfaz con el usuario e introduciendo facilidades como chequeos sintácticos de los diagramas, chequeos de consistencia, facilidades de importación y exportación, la generación de código en diferentes lenguajes, uso de ingeniería inversa para obtener diagramas a partir de código, hasta la posibilidad de definir perfiles para el diseño en un dominio específico.

A pesar de la gran diversidad de herramientas para el modelado de UML que existe y que de manera general son fáciles de usar, habría que acotar la búsqueda a las que cumplieran al menos los siguientes requisitos:

- Que implementara la versión 2.0 de UML.
- Fuera posible de extender (ya sea por ser de código abierto o a través de módulos *software* conectables *-plugin-*).
- Fuera libre.

Otros requisitos, aunque en un segundo nivel de importancia, serían las facilidades para importar y exportar, sobre todo usando el formato de *Rational Rose* por ser uno de los más extendidos; la calidad de los chequeos de los diferentes diagramas y de la consistencia entre ellos; el formato de almacenamiento de la información.

Lo ideal sería encontrar una herramienta de código abierto [36] [37] [38], para poder incluir con mayor libertad el código que responda a las necesidades del proyecto, pues no todas

las herramientas comerciales tienen en cuenta todas las posibilidades de UML [39], por ejemplo, la definición de perfiles.

Se selecciona la edición *Community* de *Visual Paradigm* (VP)⁸ que es libre, soporta la versión 2.0 de UML y permite su extensión mediante la conexión de módulos conectables (*plugin*) o usando plantillas (*templates*).

Las plantillas se usan para el diseño de reportes y los módulos conectables brindan la posibilidad de incluir nuevas funcionalidades, las que se pueden añadir a la herramienta mediante su invocación desde elementos de menú o por botones y pueden tener acceso a los elementos y diagramas modelados a través de la biblioteca *OpenAPI*, que VP pone a disposición de los usuarios para llevar a cabo la comunicación con este.

1.9 Metodologías de desarrollo

Los desarrolladores de *software* vienen buscando desde hace décadas procesos o metodologías que mejoren la calidad y productividad del *software*, de forma tal que se trabaje eficientemente para evitar que los proyectos sean terminados sin éxito.

En un proyecto de desarrollo de *software* la metodología define Quién debe hacer Qué, Cuándo y Cómo debe hacerlo.

No existe una metodología de *software* universal. Las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos.) exigen que el proceso sea configurable.

Dentro de la ingeniería de *software* podemos encontrar algunas metodologías que se encargan de elaborar estrategias de desarrollo de *software* que promueven nuevas prácticas para un buen desarrollo del mismo, entre las más conocidas existen: *Rational Unified Process* (RUP), *eXtreme Programming* (XP) y *Feature Driven Development* (FDD) [40] [41] [42].

XP (*eXtreme Programming*)

La programación extrema es una metodología utilizada 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.

⁸ VP: *Community de Visual Paradigm: Herramienta para el modelado*: <http://www.visual-paradigm.com>.

Esta metodología está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieren 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 [40] [43].

Entre sus principales características se destacan las siguientes:

- Comunicación.
- Simplicidad.
- Realimentación (*Feedback*).

FDD (*Feature Driven Development*)

FDD es un proceso diseñado por *Peter Coad*, *Erich Lefebvre* y *Jeff De Luca* y se podría considerar a medio camino entre RUP y XP [41].

Esta metodología está pensada para proyectos con tiempo de desarrollo relativamente cortos (menos de un año). Basada en un proceso iterativo con iteraciones cortas (~2 semanas) que producen un *software* funcional que el cliente y la dirección de la empresa pueden ver y monitorizar.

Un proyecto que sigue FDD se divide en 5 fases:

- Desarrollo de un modelo general.
- Construcción de la lista de funcionalidades.
- Plan de *releases* en base a las funcionalidades a implementar.
- Diseñar en base a las funcionalidades.
- Implementar en base a las funcionalidades.

El trabajo (tanto de modelado como de desarrollo) se realiza en grupo, aunque siempre habrá un responsable último (arquitecto jefe o jefe de programadores en función de la fase en que nos encontremos), con mayor experiencia, que tendrá la última palabra en caso de no llegar a un acuerdo. Al hacerlo en grupo se consigue que todos formen parte del proyecto y que los inexpertos aprendan de las discusiones de los más experimentados, y al tener un responsable último, se asignan las responsabilidades que todas las empresas exigen [40].

RUP (*Rational Unified Process*)

Es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto.

El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, obteniendo una versión del *software* al final de cada ciclo que se divide en fases (Figura 1.1) que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante [44]:

Inicio: Se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos (puesta en marcha).

Elaboración: Se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos (definición, análisis, diseño).

Construcción: Se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario (implementación).

Transición: Se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados (fin del proyecto y puesta en producción).

Además define nueve actividades a realizar en cada fase del proyecto y los flujos de trabajo:

- Modelado del negocio.
- Análisis de requisitos.
- Análisis y diseño.
- Implementación.
- Prueba.
- Despliegue.
- Gestión de configuración y cambios.
- Gestión del proyecto.
- Gestión del entorno.

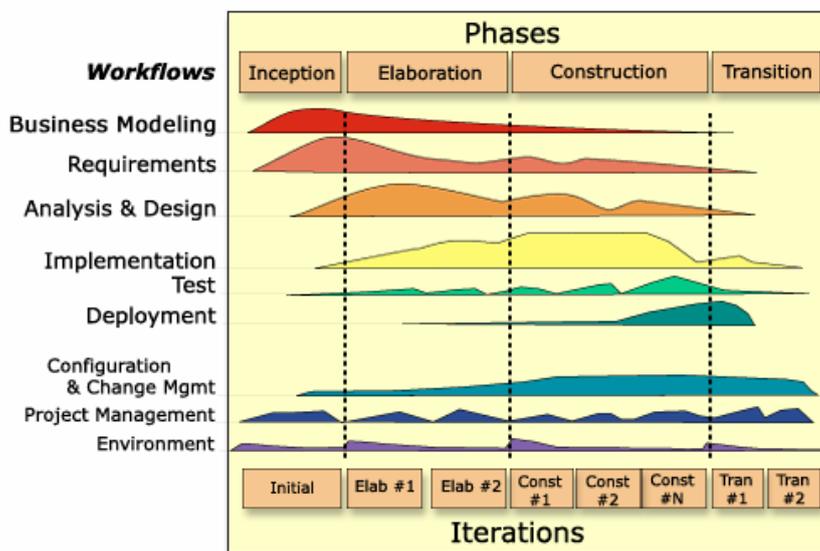


Figura 1.1: Fases y flujos de trabajo de RUP [44].

RUP incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de caso de uso, el código fuente) y define una serie de roles que se distribuyen entre los miembros del proyecto y las tareas de cada uno a lo largo del proceso.

El ciclo de vida de RUP se basa en casos de uso para describir lo que se espera del *software* y está muy orientado a la arquitectura del sistema, es iterativo e incremental, basándose en UML como herramienta principal [40].

Ya descrita cada metodología de desarrollo se decidió usar la metodología RUP, por todas sus ventajas y facilidades antes expuestas.

En este capítulo se caracterizaron las tendencias actuales en el mundo de la informática en el tema de los sitios *Web*, las publicaciones electrónicas, revistas científicas y las soluciones que se ajustan al objeto de estudio del trabajo. Se analizaron los lenguajes más utilizados y Sistemas Manejadores de Contenido preferidos a nivel mundial. Se caracterizaron sistemas gestores de base de datos y se hace alusión a los procesos de desarrollo de *software* más conocidos actualmente.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En este capítulo se hace una descripción más amplia de la situación que actualmente existe con la RCCI y se analiza con mayor profundidad el proceso que será objeto de automatización en el sistema que, posteriormente a esta investigación, será implementado. Para ello se detallan los requisitos con los que el sistema debe cumplir, los objetivos estratégicos de la organización y procesos que los soportan, el flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción y se realiza un análisis crítico de cómo se ejecutan actualmente esos procesos. Además se presenta una propuesta del sistema y se realiza el Modelo de Dominio.

2.1 Problema y Situación problemática

Actualmente la difusión de la información referente a los resultados científicos de la RCCI se realiza a través de formato impreso (solamente 2000 ejemplares por número). El flujo del proceso actual comienza cuando el autor envía un archivo a la revista una vez aceptadas las normas estipuladas por la editorial, el editor asigna el artículo a un editor de sección para que comience el proceso editorial. Posteriormente este último revisa el contenido del artículo, en caso de tener errores se le hace llegar al autor con las correcciones necesarias para que tenga buena calidad y entonces comienza nuevamente el proceso. En caso de que el artículo cumpla con todos los requisitos el editor de sección selecciona un par evaluador para que realice una evaluación, unas recomendaciones y le otorgue una calificación al mismo; luego el artículo pasa a manos del editor de sección nuevamente, se le hace una corrección de estilo y de sintaxis, se le envía al diagramador para que confeccione los respectivos documentos en HTML, PDF, DOC y otras extensiones y se le envía el artículo final al autor para que verifique las transformaciones de su envío inicial.

Una vez confeccionado el artículo final es transferido al administrador que es quien crea el ejemplar correspondiente conteniendo toda una gama de artículos previamente procesados de esta forma antes explicada, programa los ejemplares, organiza la tabla de contenidos y es entonces que se publica el artículo de acuerdo a las políticas de la revista, inmediatamente o con restricciones. Unido a esto el artículo es almacenado en el sistema incluso si hubiese sido rechazado.

Después de haber analizado el proceso ya descrito se puede inferir que la situación problemática es real. Actualmente no existe una visibilidad adecuada de la información publicada en esta revista por parte de todos los usuarios interesados en ella, como tampoco hay facilidad de publicación para los autores deseosos de dar a conocer sus resultados investigativos relacionados con los temas de la revista.

2.2 Objeto de automatización

El proceso que será automatizado es la publicación de contenido, detallada en el tópico anterior, referente a los resultados investigativos, eventos y actividades hacia el personal relacionado con la revista. De modo que las publicaciones sean almacenadas para su futuro uso.

Así toda persona que desee obtener información referente a la revista puede visitar el sitio y encontrar en la página principal del mismo, un menú que le permitirá navegar por todas las páginas del portal, a través de las cuales se podrá informar.

2.3 Información que se maneja

La información que se maneja en el portal es bastante disímil y se encuentra relacionada. Partiendo de que la revista tiene un corte científico, entonces se puede decir que todo lo que esta brinda es una confiable documentación y enlaces a resultados, eventos y páginas de interés, cuyo objetivo es enriquecer el Sitio permitiendo navegación por otros sitios de interés para los editores de la RCCI, ya sean de eventos relacionados con temáticas de la revista, bibliotecas universitarias, instituciones académicas y universitarias que colaboran con la revista o son de interés por su actividad de I+D en esta rama, entre otros enlaces que se pudieran incorporar por decisión del Consejo Editorial, siempre con un enmarcado carácter científico en la rama de la informática y otras ciencias a fines como las telecomunicaciones y la automática.

Los artículos cuentan con un título, un resumen, palabras clave y referencias bibliográficas, además cuenta con una relación con el tipo de contenido autor y el tipo de contenido revista. El autor cuenta con una síntesis y el nombre de la persona. Otro contenido es la revista que contiene número, mes, año, portada y resumen.

Las relaciones antes mencionadas son de vital importancia puesto que eliminan la redundancia de información y hacen que el proceso de recuperación de información sea totalmente fiable.

2.4 Propuesta de sistema

El sistema propuesto tiene como objetivo brindar una plataforma de publicación de contenido, para obtener como resultado un portal donde situar de forma organizada, información sobre los resultados y eventos científicos del país.

Con el fin de cumplir con los objetivos y requerimientos planteados en este trabajo, el sistema propuesto debe poseer tres niveles de acceso: el visitante que se traduce en cualquier usuario anónimo que visita el sitio y tiene acceso solo a la visualización de los artículos y los contenidos publicados en el mismo, el editor que es aquella persona autorizada a realizar y controlar todo el proceso de publicación de los artículos y el nivel de acceso del administrador encargado de la gestión (creación, modificación y eliminación) de los demás contenidos que conforman el portal colocados a ambos lados y en la parte superior de este con el objetivo de mantener el sitio *Web* actualizado.

2.5 Modelo del dominio

Después de realizar un estudio de los procesos que se van a efectuar, se llegó a la conclusión, que el negocio estudiado presenta bajo nivel de estructuración, donde los flujos de información se encuentran difusos, y cuando se desea realizar una actividad, múltiples personas intervienen en la misma, lo que implica solapamiento de responsabilidades, además es difícil establecer las reglas de funcionamiento, por lo que se propone realizar un modelo de dominio.

Se emplea un modelo del dominio porque mediante este se capturan los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema RCCI, los que representan las cosas o eventos en el entorno del sistema. Estos objetos o clases se obtienen de una especificación de requisitos o mediante la entrevista con expertos del dominio. Dichas clases aparecen en tres formas típicas:

Objetos del negocio que representan las cosas que se manipulan en el negocio.

Objetos del mundo real y conceptos de los que el sistema debe hacer un seguimiento.

Sucesos que ocurrirán o han ocurrido.

El modelo del dominio se describe mediante diagramas UML, o sea, diagramas de clases, los que muestran a los clientes, usuarios, revisores, y a otros desarrolladores las clases del dominio y como se relacionan unas con otras mediante asociaciones [38].

Como primer paso se identificarán todos los conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres:

Portal: Sitio *Web* que contiene las publicaciones de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas.

Artículo: Cualquier información que se publica asociada a la Revista.

Editor: La persona encargada de crear, eliminar y actualizar el contenido de las publicaciones referentes a la Revista.

Enlaces: Ofrece información sobre entidades u organizaciones relacionadas con la publicación o el patrocinio de la revista.

Usuario: Cualquier persona que visite el sitio en busca de información asociada con la revista.

Eventos: Promociona eventos relacionados con la temática de la revista del país.

Autor: Persona que tenga publicados o publique artículos en la revista.

Revista: Revista Cubana de Ciencias Informáticas que presenta una serie de artículos publicados relacionados con el tema investigativo y científico.

Servicios: Servicios que ofrece la revista a toda persona que visita el portal.

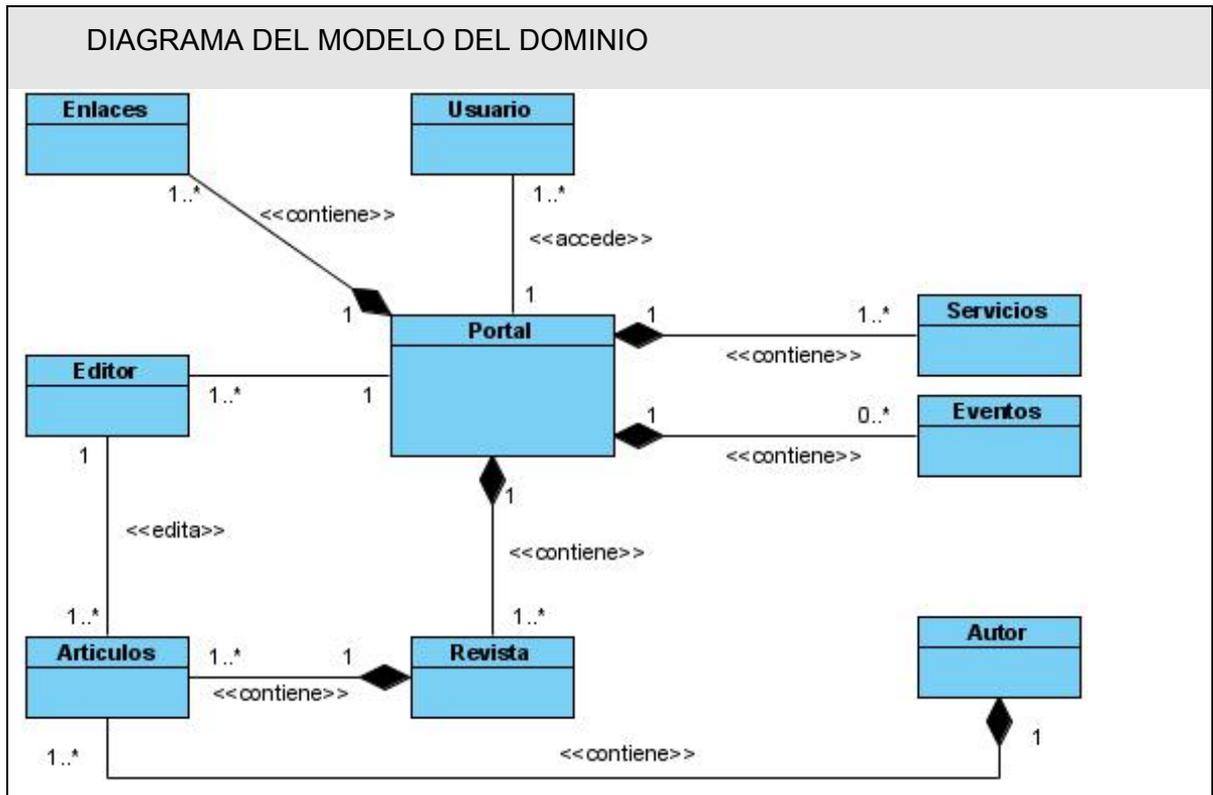


Figura 2.1 Diagrama de clases del dominio

2.6 Definición de actores del sistema a automatizar

Actor	Descripción
Visitante	Es el usuario anónimo que navega en el sitio sin estar autenticado.
Editor	Es el encargado de gestionar (publicar, modificar y eliminar) artículos y revistas.
Administrador	Es la persona encargada de controlar el acceso y permisos de los usuarios, así como de gestionar contenidos asociados a la revista.

2.7 Paquetes y sus relaciones

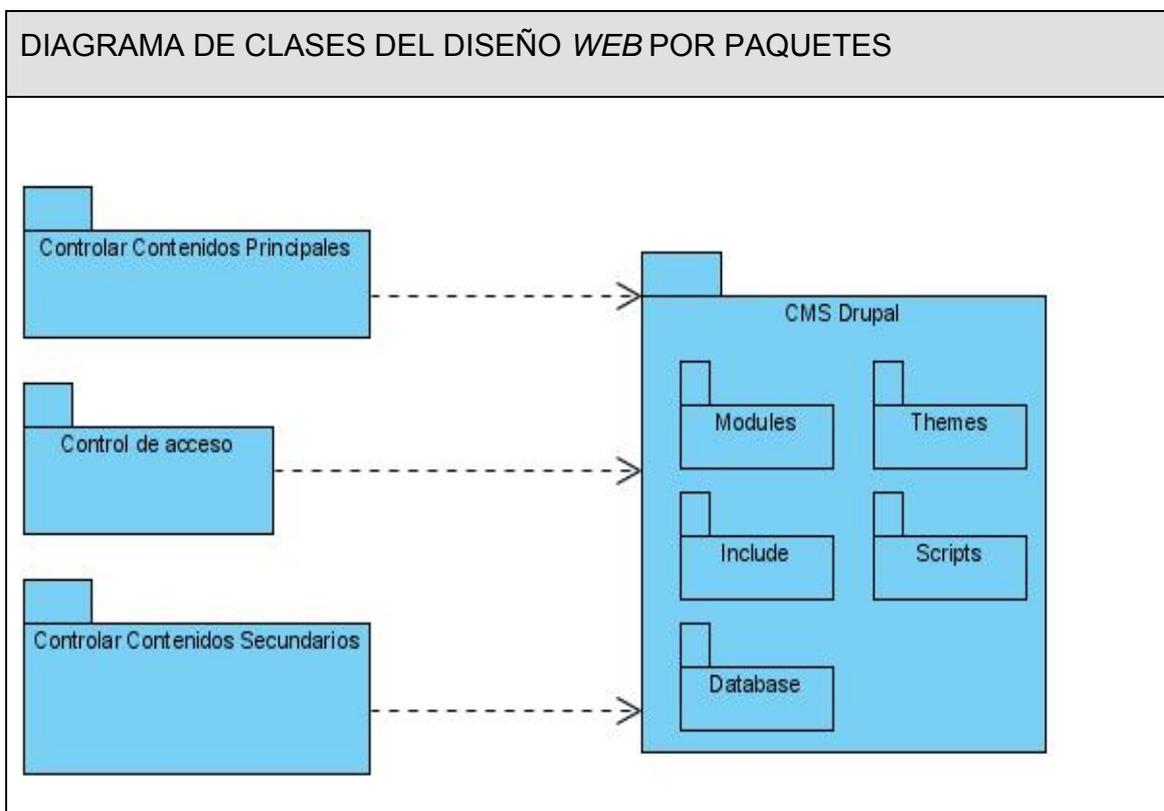


Figura 2.2 Diagrama de paquetes

2.8 Descripción de paquetes

El diagrama de paquetes propuesto se divide en cuatro paquetes incluyendo el *Drupal*. A continuación se describe la composición de los siguientes paquetes:

Paquete Controlar Contenidos Principales

En este paquete se agrupan un grupo de casos de uso que presentan similares funcionalidades. Los cuales se listan a continuación:

- Gestionar Artículo.
- Gestionar Revista.
- Mostrar Números.
- Buscar Artículo.

Paquete Controlar Contenidos Secundarios

En este paquete se agrupan los siguientes casos de uso:

- Imprimir Contenido.
- Mostrar Información de la Revista.
- Mostrar Reglas de Publicación.
- Mostrar Eventos.
- Mostrar Ayuda.
- Brindar Enlaces.
- Gestionar Contenido Asociado.

Paquete Control de Acceso

Este paquete como sugiere su nombre controla las operaciones a realizar por parte de los usuarios relacionados con el sistema, e incluye el siguiente caso de uso:

- Gestionar Usuario.

2.9 Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar por paquetes

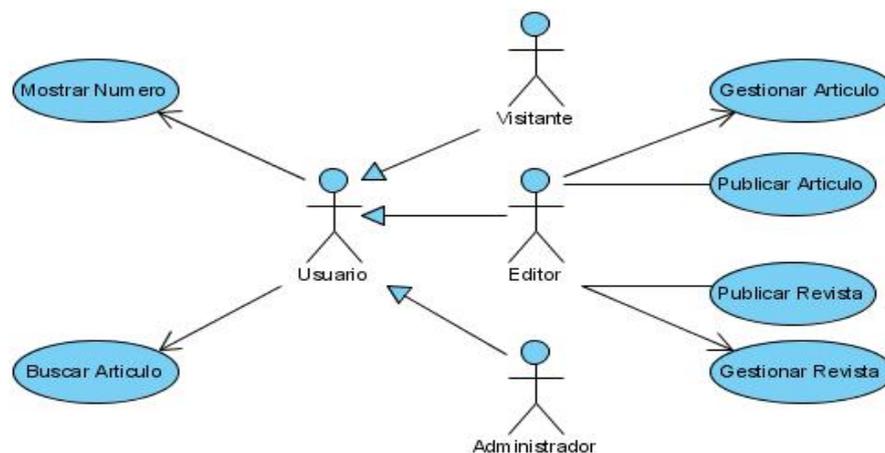


Figura 2.3 Diagrama de caso de uso <Paquete Controlar Contenidos Principales>

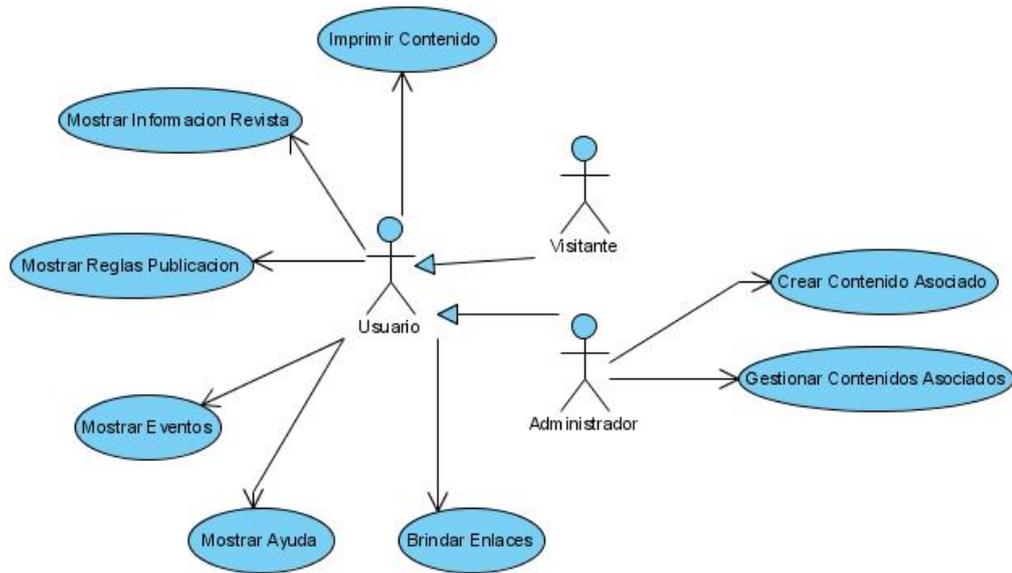


Figura 2.4 Diagrama de caso de uso <Paquete Controlar Contenidos Secundarios>

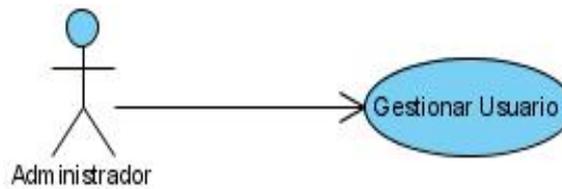


Figura 2.5 Diagrama de caso de uso <Paquete Control de Acceso>

2.10 Levantamiento de requerimientos

Es uno de los flujos de trabajo más importantes, porque en él se establece qué es lo que tiene que hacer exactamente el sistema que se construye. En esta línea los requisitos son el contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y aceptar los requisitos que se especifican. Se dividen en dos grupos: los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales.

2.10.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir, el punto de partida para identificar qué debe hacer el sistema [38].

Los requerimientos funcionales deben comprenderlo tanto los desarrolladores como los usuarios, a continuación se relacionan los que debe cumplir la aplicación a desarrollar:

R1 Mostrar número actual.

R2 Mostrar todos los números.

R3 Gestionar consejo editorial.

R3.1 Crear consejo editorial.

R3.2 Modificar consejo editorial.

R3.3 Eliminar consejo editorial.

R4 Gestionar editores asociados.

R4.1 Crear editores asociados.

R4.2 Modificar editores asociados.

R4.3 Eliminar editores asociados.

R5 Gestionar árbitros.

R5.1 Crear árbitros.

R5.2 Modificar árbitros.

R5.3 Eliminar árbitros.

R6 Mostrar instrucciones para los autores.

R7 Mostrar normas de publicación.

R8 Permitir suscripción de usuarios.

R9 Permitir el uso de RSS.

R10 Permitir autenticarse.

R11 Permitir navegar a la página inicio desde cualquier página.

R12 Mostrar ayuda del sitio.

R13 Mostrar contactos de RCCI.

R14 Mostrar enlaces a otros sitios de interés.

R15 Mostrar vínculos a eventos.

R16 Gestionar contenido de la RCCI.

R17 Gestionar artículo.

R17.1 Editar artículo de la RCCI

R17.2 Eliminar artículo de la RCCI

R17.3 Publicar artículo en la RCCI

R18 Permitir al usuario realizar búsquedas sobre los artículos de la revista.

R19 Gestionar usuarios y niveles de acceso.

Existen 3 niveles de acceso:

R19.1 Administrador: Tiene permisos para gestionar usuarios, administrar revista y ver toda la Información mostrada en la revista.

Gestión de usuario:

R19.1.1 Crear usuario.

R19.1.2 Modificar usuario.

R19.1.3 Eliminar usuario.

R19.2 Editor: Tiene permisos para gestionar artículos y ver toda la información mostrada en la revista.

R19.3 Visitante: Tiene permisos para ver toda la información mostrada en la revista.

R20 Gestionar Revista

R20.1 Crear Revista.

R20.2 Modificar Revista.

R20.3 Eliminar Revista.

2.10.2 Requerimientos no funcionales del Sistema

Los requerimientos no funcionales especifican propiedades o cualidades que el producto de *software* debe tener, como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, facilidad de mantenimiento, entre otras. [38]

Entre los requerimientos no funcionales del sistema propuesto se encuentran:

Usabilidad:

Para utilizar el sistema es necesario poseer conocimientos elementales de computación y sobre el ambiente *Web* en sentido general.

El sistema podrá ser usado fácilmente por cualquier persona, al igual que por los administradores y editores de la Revista.

El sistema debe portar una buena flexibilidad, o sea relativa a la variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información. También la posibilidad de diálogo, la multiplicidad de vías para realizar las tareas y la optimización entre los usuarios y el sistema.

Para asegurar la usabilidad de este sistema es necesario tomar en consideración las capacidades, limitaciones motoras, cognitivas y preceptuales de la gente, las características especiales y únicas de la población de usuarios objetivo de la aplicación. Las características únicas del ambiente físico, técnico y corporativo de los usuarios.

Accesibilidad:

La accesibilidad es la capacidad de acceso al sitio, en este caso al portal de la RCCI, y a sus contenidos por todas las personas, independientemente de algún tipo de discapacidad que presenten [45] [46].

Para lograr una mayor accesibilidad al sistema de la RCCI es necesario el uso de las etiquetas ALT en las imágenes, dar la posibilidad de aumentar y disminuir los caracteres mediante el uso de CSS, utilizar las API y módulos del CMS *Drupal*, los que están diseñados para ese fin, hacer uso de los lectores de pantalla o líneas *Braille* para acceder a los contenidos, realizar el uso de algún programa magnificador de pantalla que amplía lo que se muestra en el monitor de la computadora, haciéndolo más fácil de leer para los

usuarios de visión reducida, hacer uso de los metadatos para incrementar la accesibilidad al sitio y escribir textos alternativos para los objetos gráficos en las páginas del sitio RCCI.

Rendimiento:

Tiempos de respuestas rápidos, aproximadamente de 2 segundos, al igual que la velocidad de procesamiento de la información.

Soporte:

Se requiere MySQL 5.0 como servidor de bases de datos. Por las características que este presenta, las que fueron expuestas en el capítulo anterior.

Versión de PHP 5.0 o superior. Esta es la última versión del lenguaje de programación *Web* a utilizar en el desarrollo de esta investigación, por lo que presenta buenas ventajas que han sido explicadas con anterioridad. Además soporta *Drupal*, el CMS a utilizar en la aplicación.

Servidor *Web* Apache 2.0 o superior.

Por parte del cliente se requiere un navegador capaz de interpretar *JavaScript* y *CSS*.

El sistema debe dar la posibilidad de ser mejorado, así como de incorporarle nuevos servicios en caso de ser necesarios.

Las pruebas realizadas al sistema deben permitir evaluar sus ventajas y funcionalidades, además de detectar los errores que presenta.

Portabilidad:

Necesidad de que el sistema sea multiplataforma.

Seguridad:

Consiste en asegurar que los recursos de la RCCI sean utilizados de la manera que se decidió.

O sea garantizar que la información sea editada únicamente por las personas que tienen permisos para realizar esta actividad, en este caso los editores del sistema.

Que los usuarios visitantes accedan a la información contenida y realicen las acciones que les están permitidas por el sistema.

El sistema debe presentar irrefutabilidad (No rechazo o No repudio), específicamente, que no se pueda negar la autoría.

Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.

Para lograr que el sistema RCCI tenga gran seguridad debemos tener presente los siguientes medios:

Restringir el acceso de personas de la organización y de las que no lo son a los archivos.

Asegurar que los operadores puedan trabajar pero que no puedan modificar los programas ni los archivos que no le correspondan sin una supervisión minuciosa.

Asegurar que se utilicen los datos, archivos y programas correctos en/y/por el procedimiento elegido.

Organizar a cada uno de los empleados por jerarquía informática, con claves distintas y permisos bien establecidos, en todos y cada uno de los sistemas o aplicaciones empleadas.

Actualizar constantemente las contraseñas de accesos a los sistemas de cómputo.

Legales:

El empleo de este producto no debe violar ninguna ley o licencia por lo que la plataforma escogida para el desarrollo de la aplicación, está basada en la licencia GNU/GPL.

Confiabilidad:

La información contenida en el sistema debe ser totalmente confiable.

Deben implementarse mecanismos para garantizar la respuesta ante posibles fallos lo más rápido posible.

Interfaz:

El producto debe ser legible y con colores adecuados, agradables y poco llamativos.

Diseño orientado a llamar la atención del usuario y con una navegación sencilla.

Construcción de enlaces rápidos o anclas para los documentos muy largos.

Visibilidad

Necesidad de que el sistema se pueda visualizar en cualquier navegador y desde cualquier sistema operativo.

Posicionamiento Web

Necesidad de que la aplicación aparezca en los primeros cinco resultados de búsqueda en cualquier buscador de Internet.

Esto es logrado mediante el uso de HTML y CSS estándar, el uso de las etiquetas META, así como usando palabras claves.

2.11 Descripción detallada de los casos de uso del sistema

Los casos de uso del sistema que aparecen a continuación tienen como objetivo satisfacer los requisitos funcionales descritos con anterioridad.

Caso de uso	
CU-1	Gestionar contenido asociado
Propósito	Mantener la revista actualizada y solo con los contenidos necesarios
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción de modificar o eliminar contenido. En cualquiera de los dos casos se muestra una página con un formulario correspondiente a la opción seleccionada para realizar la operación.
Referencias	R3, R4, R5, R10, R16
Precondiciones	Usuario del sistema autenticado

Curso normal de los eventos	
Sección modificar contenido	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Modificar Contenido.	2. El sistema muestra una lista de todos los contenidos que existen ordenados por tipo.
3. El actor selecciona el contenido que desea modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos actuales del contenido seleccionado.
5. El actor modifica los datos que desea y los envía.	6. El sistema procesa los datos y muestra una página de notificación.
Sección eliminar contenido	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Eliminar Contenido.	2. El sistema muestra una lista de todos los contenidos que existen ordenados por tipo.
3. El actor selecciona el contenido que desea eliminar.	4. El sistema muestra una alerta para confirmar la eliminación.
5. El actor confirma la acción.	6. El sistema elimina el contenido seleccionado por el actor y muestra una página de notificación.
Flujo alternativo	
Viene del paso 5 del curso normal de los eventos.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor no confirma la acción.	2. El sistema no realiza ninguna acción.

Capítulo II. Características del Sistema

	Se retorna al paso 2 del curso normal de los eventos.
--	---

Caso de uso	
CU-2	Gestionar usuario
Propósito	Controlar el acceso a los servicios que brinda el sistema.
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea eliminar, modificar, crear o suscribir un usuario al sistema. En cualquiera de los cuatro casos se muestra una página con un formulario correspondiente a la opción seleccionada para realizar la operación.
Referencias	R3, R4, R5, R10, R19
Precondiciones	Usuario del sistema autenticado
Curso normal de los eventos	
Sección crear usuario	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Crear usuario.	2. El sistema muestra un formulario para que el actor introduzca los datos del usuario que desea adicionar al sistema.
3. El actor entra los datos necesarios para crear un usuario.	4. El sistema crea el nuevo usuario.

Capítulo II. Características del Sistema

Sección modificar usuario	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Modificar usuario.	2. El sistema muestra un listado con todos los usuarios.
3. El actor escoge el que desea modificar sus datos.	4. El sistema muestra el formulario del usuario escogido con los datos que posee
5. El actor modifica los datos y los envía.	6. El sistema actualiza los datos del usuario.
Sección suscribir usuario	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.El actor selecciona la opción Suscripciones	2. El sistema muestra un formulario con los campos necesarios para suscribirse.
3. El actor introduce los datos.	4. El sistema muestra una página de notificación.
Sección eliminar usuario	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Eliminar usuario.	2. El sistema muestra el listado de los usuarios que están registrados.
3. El actor selecciona el (los) usuario(s) que desea eliminar y selecciona la opción eliminar.	4. El sistema muestra una alerta para confirmar la eliminación.
5. El actor confirma la acción.	6. El sistema elimina el(los) usuario(s).
Flujo alternativo	
Viene del paso 5 del curso normal de los eventos.	

Capítulo II. Características del Sistema

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor no confirma la acción.	2. El sistema no realiza ninguna acción. Se retorna al paso 2 del curso normal de los eventos.

Caso de uso	
CU-3	Mostrar Número
Propósito	Brindar toda la información sobre el número de la revista que desee.
Actores	Visitante, Administrador, Editor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona las opciones Número actual o Todos los números. En el caso de Numero Actual el sistema muestra toda la información referente al número en cuestión y en el caso de Todos los números muestra los números existentes con una pequeña descripción.
Referencias	R1, R2, R16
Curso normal de los eventos	
Sección Número actual	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Numero Actual.	2. El sistema muestra una página con toda la información correspondiente al número actual.
Sección Todos los Números	

Capítulo II. Características del Sistema

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Todos los Números.	2. El sistema muestra una imagen de todos los números de la revista que existen con su respectiva descripción general.
3. El actor selecciona el número que desea.	4. El sistema muestra una página con toda la información sobre el número seleccionado por el actor.

Caso de uso	
CU-4	Buscar artículo
Propósito	Realizar la búsqueda de artículos dentro del sitio.
Actores	Visitante, Administrador, Editor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea realizar la búsqueda de un artículo en el sitio. Introduce la palabra a buscar y selecciona el criterio de búsqueda.
Referencias	R16, R18
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1 El actor introduce la(s) palabra(s) a buscar.	2. El sistema muestra el artículo deseado.
Flujo alternativo	
Viene del paso 2 del curso normal de los eventos.	

Capítulo II. Características del Sistema

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra un mensaje de error si el artículo no se encuentra y recarga la página actual.

Caso de uso	
CU-5	Gestionar Artículo
Propósito	Mantener la revista actualizada con los artículos más importantes y actuales
Actores	Editor
Resumen	Se inicia cuando el actor selecciona la opción de crear, modificar o eliminar artículo. En cualquiera de los dos casos se muestra una página con un formulario correspondiente a la opción seleccionada para realizar la operación.
Referencias	R10, R17, R18, R19
Precondiciones	Usuario del sistema autenticado
Curso normal de los eventos	
Sección modificar artículo	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción Modificar artículo.	2. El sistema muestra una lista de todos los artículos que existen.
3. El actor selecciona el artículo que desea modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos actuales del artículo

Capítulo II. Características del Sistema

	seleccionado.
5. El actor modifica los datos que desea y los envía.	6. El sistema procesa los datos y muestra una página de notificación.
Sección eliminar artículo	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona la opción eliminar artículo.	2. El sistema muestra una lista de todos los artículos que existen.
3. El actor selecciona el artículo que desea eliminar.	4. El sistema muestra una alerta para confirmar la eliminación.
5. El actor confirma la acción.	6. El sistema elimina el artículo seleccionado por el actor y muestra una página de notificación.
Flujo alternativo	
Viene del paso 5 del curso normal de los eventos.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor no confirma la acción.	2. El sistema no realiza ninguna acción. Se retorna al paso 2 del curso normal de los eventos.

Caso de uso	
CU-6	Gestionar Revista
Propósito	Mantener el sitio actualizado con las revistas publicadas y las publicaciones de los contenidos en cada revista.
Actores	Editor

Resumen	Se inicia cuando el actor selecciona la opción de modificar o eliminar revista. En cualquiera de los dos casos se muestra una página con un formulario correspondiente a la opción seleccionada para realizar la operación.	
Referencias	R1, R2, R16, R17, R20	
Precondiciones	Usuario del sistema autenticado	
Curso normal de los eventos		
Sección modificar revista		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El actor selecciona la opción Modificar revista.	2. El sistema muestra una lista de todas las revistas que existen.	
3. El actor selecciona la revista que desea modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos actuales de la revista seleccionada.	
5. El actor modifica los datos que desea y los envía.	6. El sistema procesa los datos y muestra una página de notificación.	
Sección eliminar revista		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El actor selecciona la opción eliminar revista.	2. El sistema muestra una lista de todas las revistas que existen.	
3. El actor selecciona la revista que desea eliminar.	4. El sistema muestra una alerta para confirmar la eliminación.	
5. El actor confirma la acción.	6. El sistema elimina la revista seleccionada por el actor y muestra una página de notificación.	
Flujo alternativo		

Capítulo II. Características del Sistema

Viene del paso 5 del curso normal de los eventos.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor no confirma la acción.	2. El sistema no realiza ninguna acción. Se retorna al paso 2 del curso normal de los eventos.

Caso de uso	
CU-7	Crear contenido asociado
Propósito	Crear los contenidos de necesarios para publicar en el sitio.
Actores	Administrador
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción de crear un contenido. El sistema muestra una página con el formulario correspondiente a esa selección.
Referencias	R3, R4, R5, R10, R16
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor accede al sistema.	2. El sistema muestra un formulario con los campos correspondientes para crear el contenido.
3. El actor llena los campos del formulario y los envía.	4. El sistema procesa los datos y muestra una página de notificación.

Caso de uso	
CU-8	Crear Revista
Propósito	Crear las revistas necesarias para ser publicadas.
Actores	Editor
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción de crear una revista. El sistema muestra una página con el formulario correspondiente a esa selección.

Capítulo II. Características del Sistema

Referencias	R1, R2, R10, R16, R17, R20	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El actor selecciona la opción crear revista.	2. El sistema muestra un formulario con los campos correspondientes para crear la revista.	
3. El actor llena los campos del formulario y los envía.	4. El sistema procesa los datos y muestra una página de notificación.	

Caso de uso		
CU-9	Crear Artículo	
Propósito	Crear los artículos necesarios para ser publicados en su revista correspondiente.	
Actores	Editor	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción de crear un artículo. El sistema muestra una página con el formulario correspondiente a esa selección.	
Referencias	R10, R17, R18	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El actor selecciona la opción Crear Artículo.	2. El sistema muestra un formulario con los campos correspondientes para crear el artículo.	
3. El actor llena los campos del formulario y los envía.	4. El sistema procesa los datos y muestra una página de notificación.	

A partir del análisis de los procesos del negocio comenzó a desarrollarse la propuesta de solución del sistema, obteniéndose las funciones que debe tener el mismo, las cuales se representaron mediante un Diagrama de Casos de Uso, y finalmente se describieron paso a paso todas las acciones de los actores del sistema con los casos de uso con los que

interactúan. Una vez realizado esto es posible comenzar a diseñar el sistema teniendo en cuenta el cumplimiento de los requerimientos especificados en el capítulo.

Capítulo III. Análisis y Diseño del Sistema

En el presente capítulo se desarrolla el flujo de trabajo Análisis y Diseño del sistema. Se presenta el modelo de clases de análisis. Se muestran los diagramas de secuencia por cada realización de casos de uso, así como el diagrama de clases del diseño. Además se realiza la descripción de las clases, se diseña la base de datos y se describen las tablas.

3.1 Modelo de Análisis

El modelo de análisis es una aproximación al modelo del diseño. En este modelo hay un refinamiento de los requisitos, sin embargo no se tiene en cuenta el lenguaje de programación que se va a utilizar en la construcción de la aplicación, debido a que el objetivo del análisis es comprender perfectamente los requisitos del *software* y no precisar como se implementará la solución.

A continuación se refleja el diagrama de clases de análisis correspondiente a los casos de usos descritos.

3.1.1 Diagrama de clases de análisis

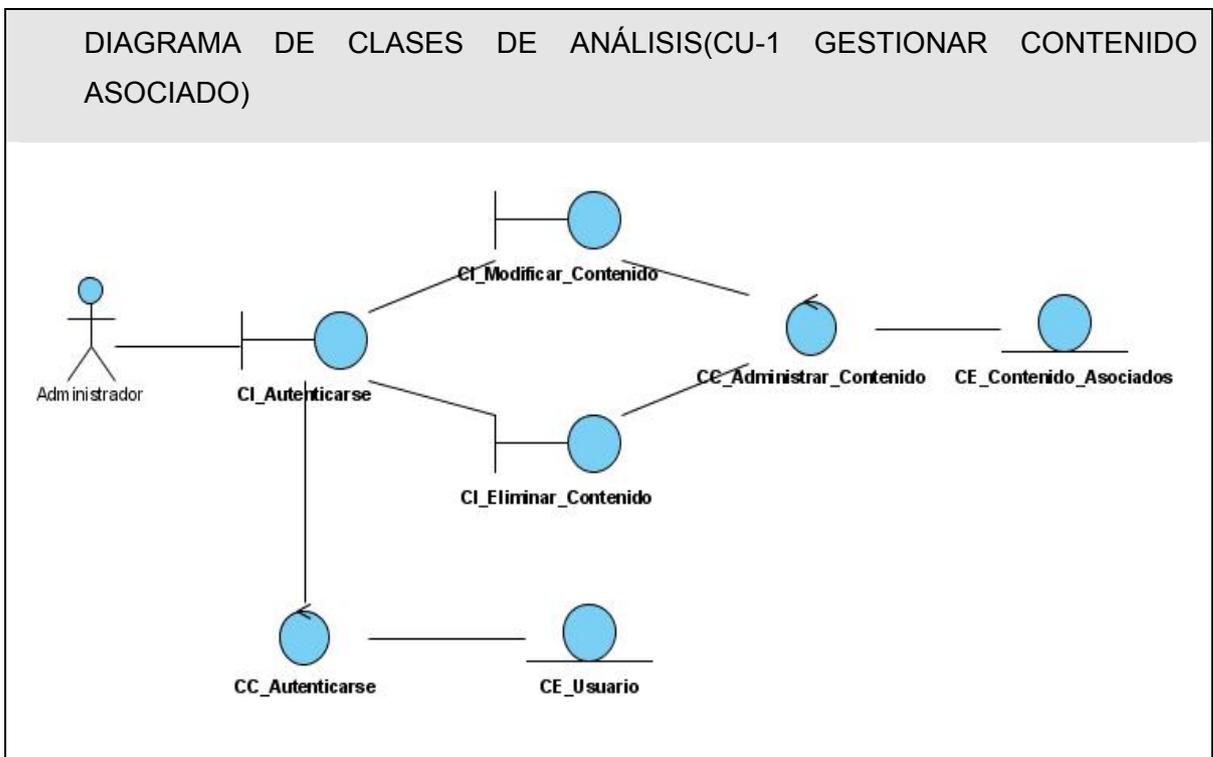


DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS(CU-2 GESTIONAR USUARIO)

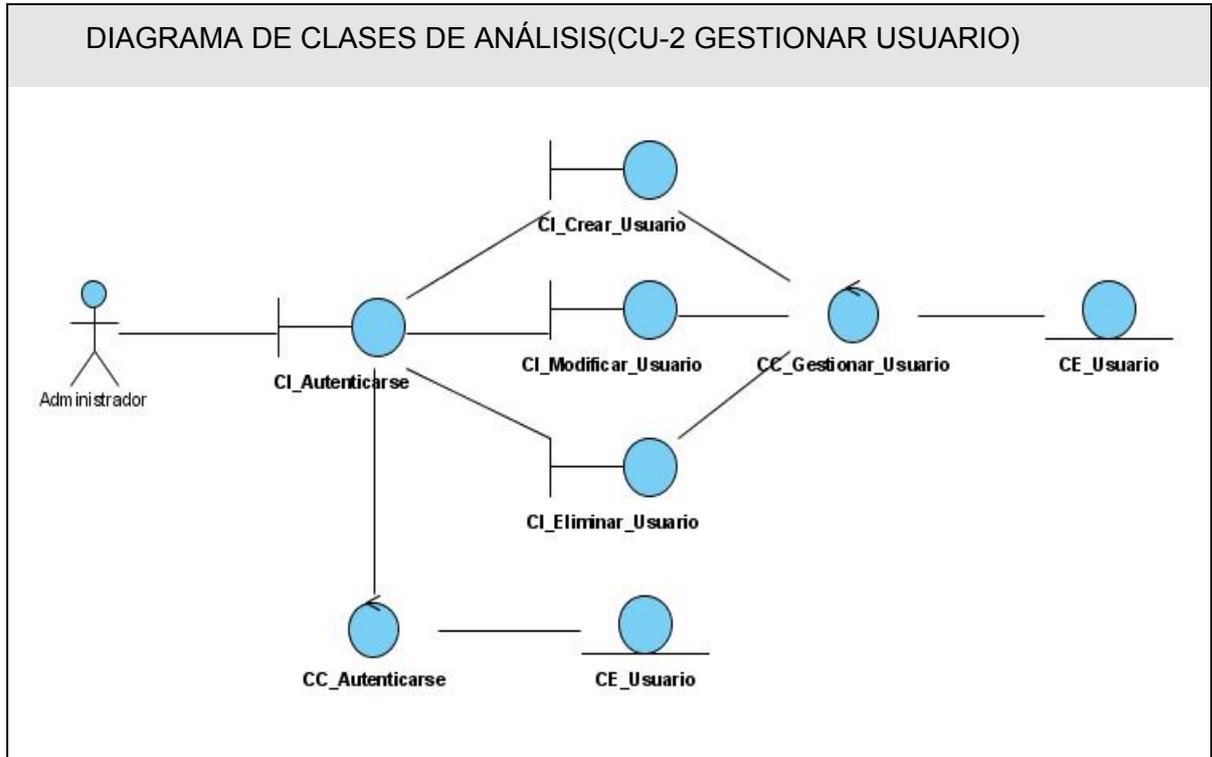


DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS(CU-3 MOSTRAR NUMERO)

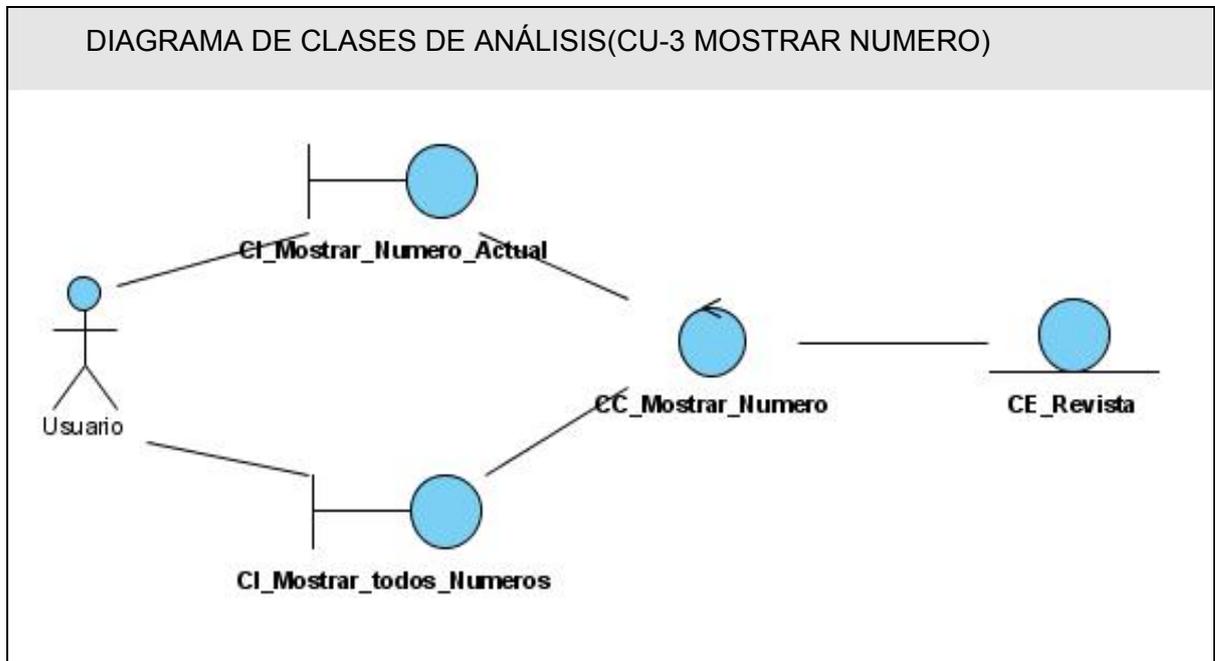


DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS(CU-4 BUSCAR ARTICULO)

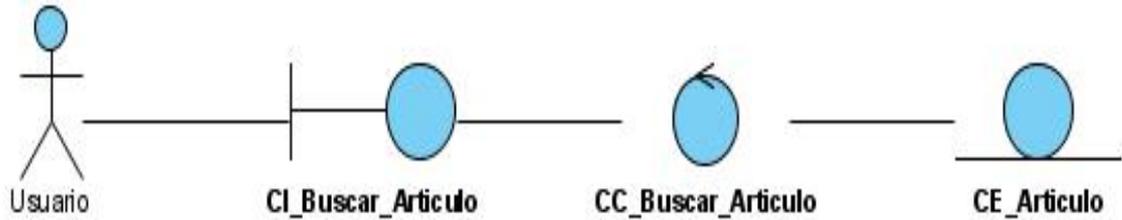
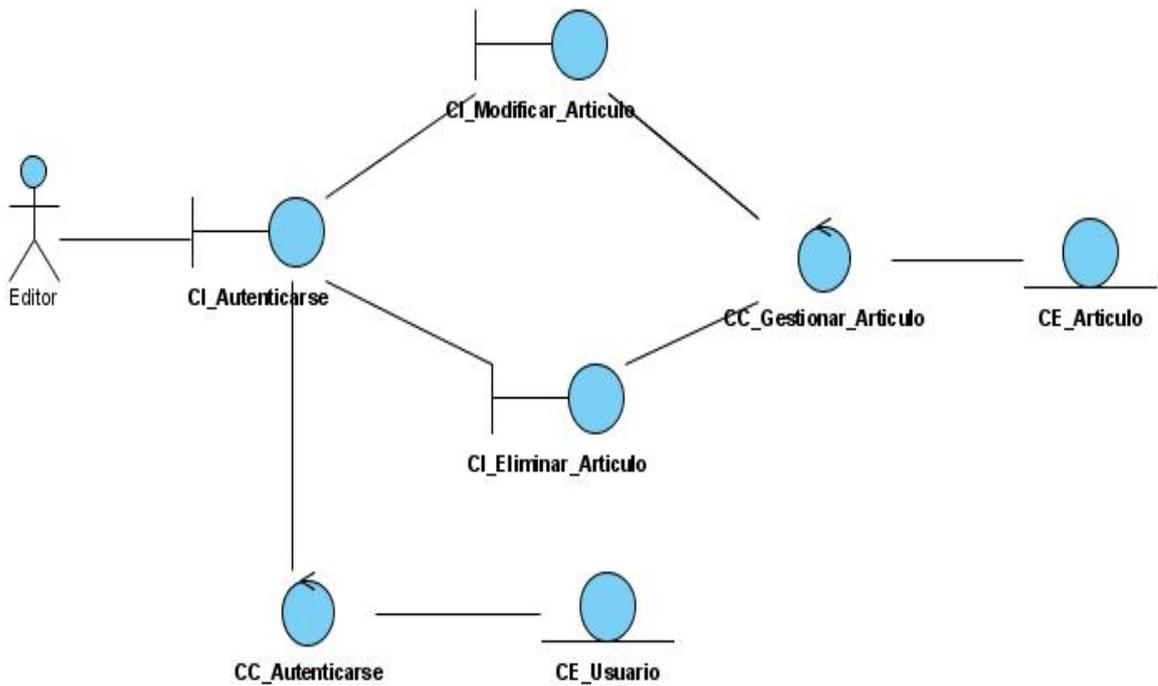
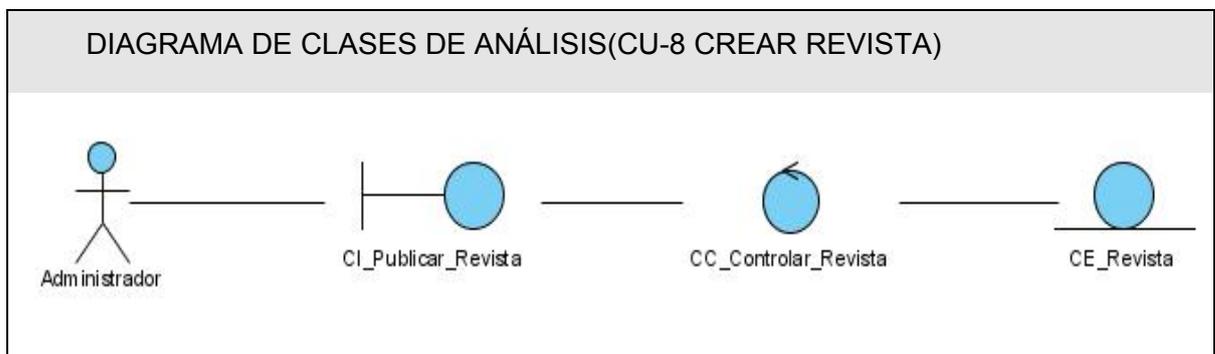
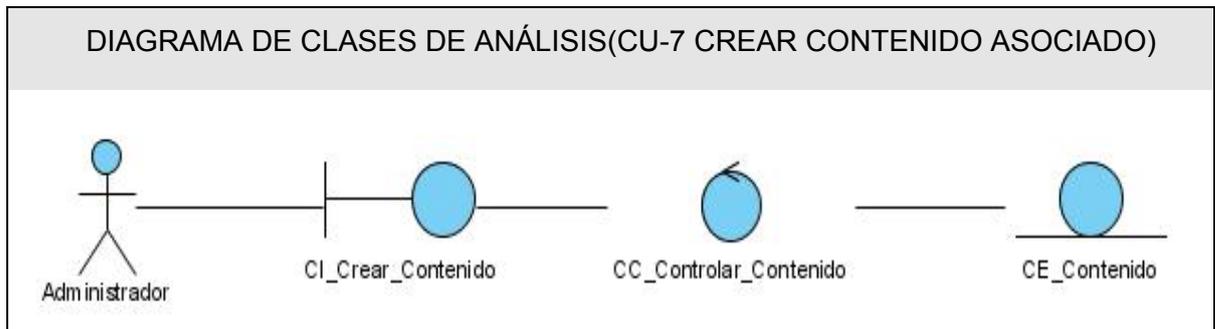
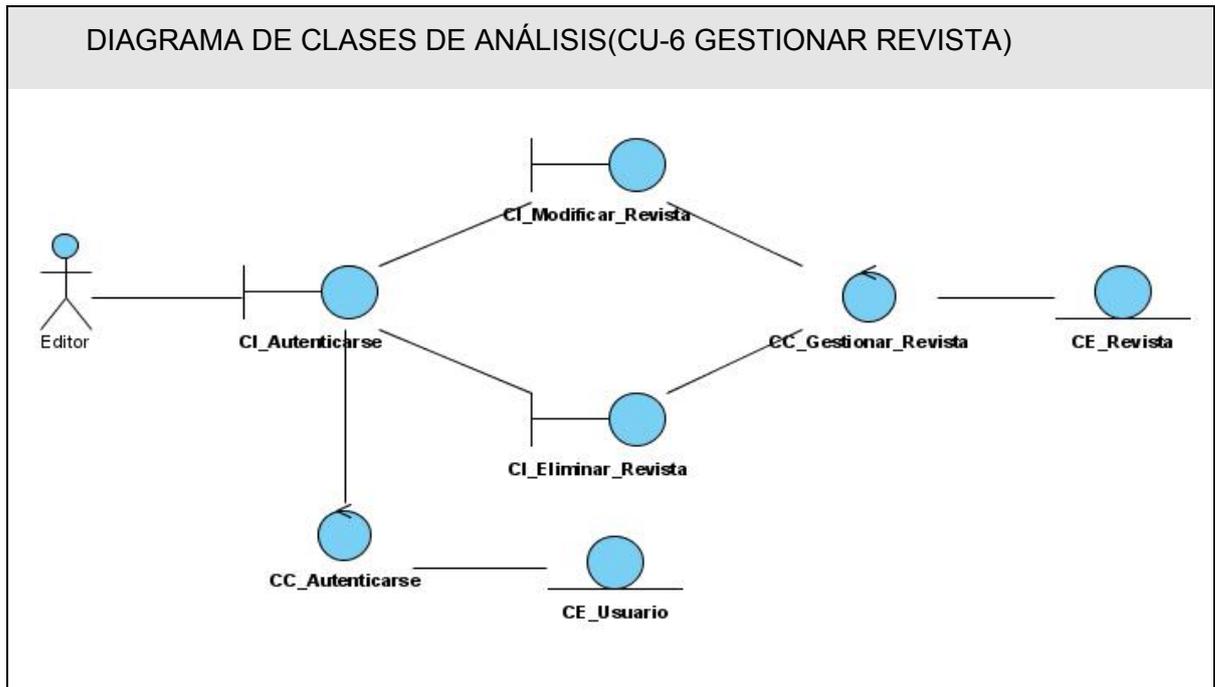
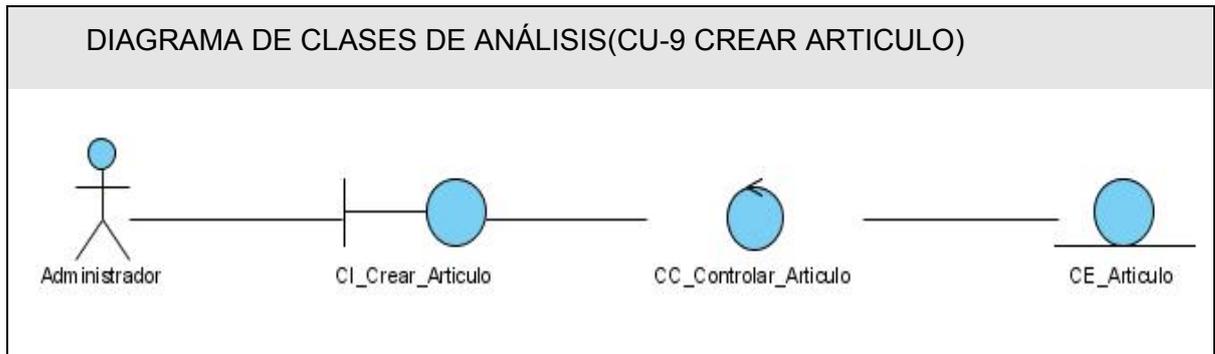


DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS(CU-5 GESTIONAR ARTICULO)



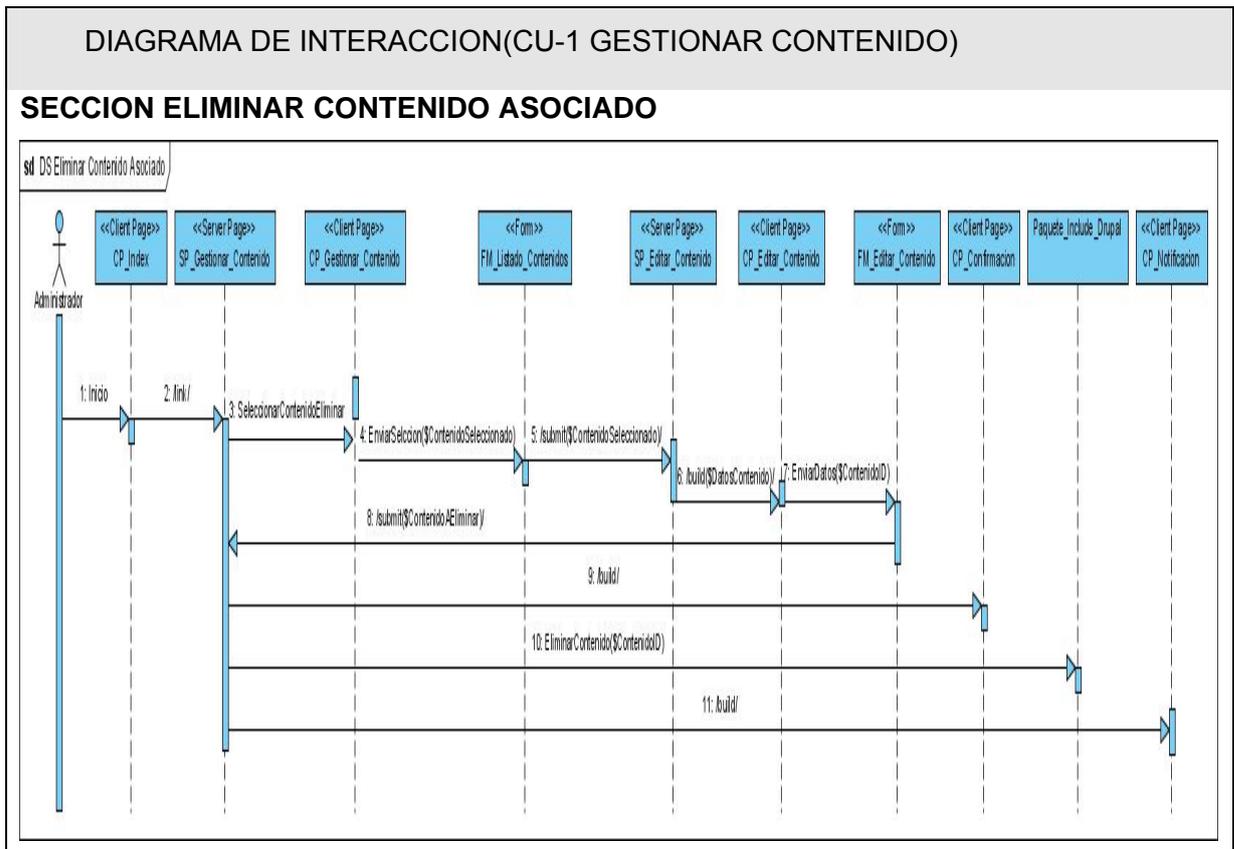


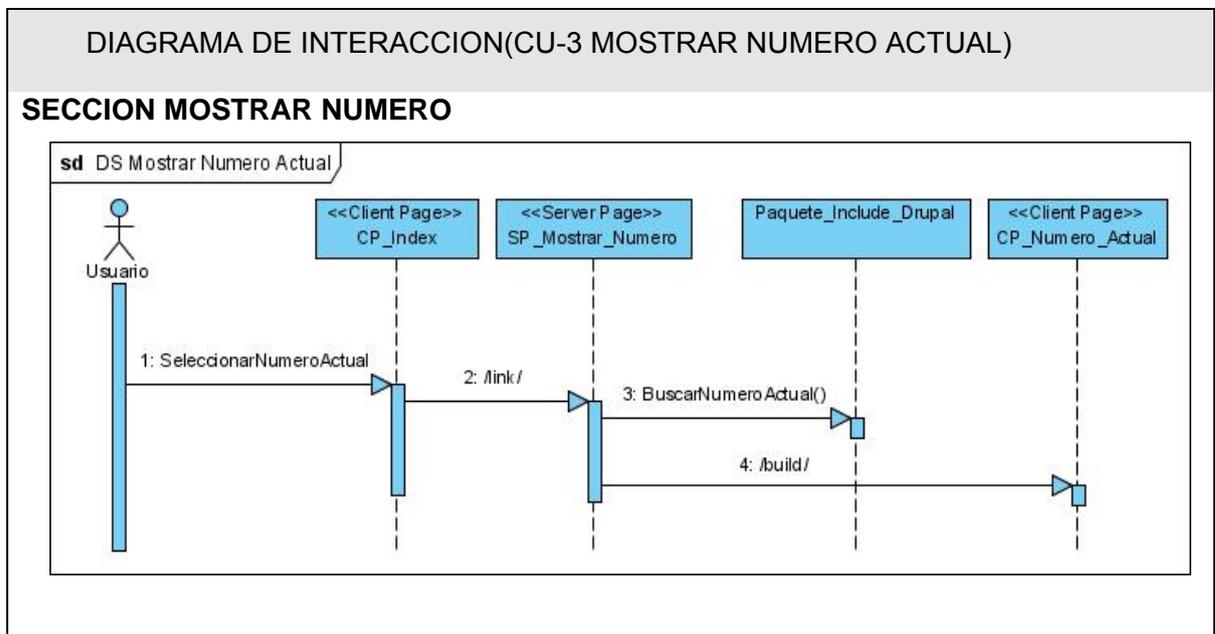
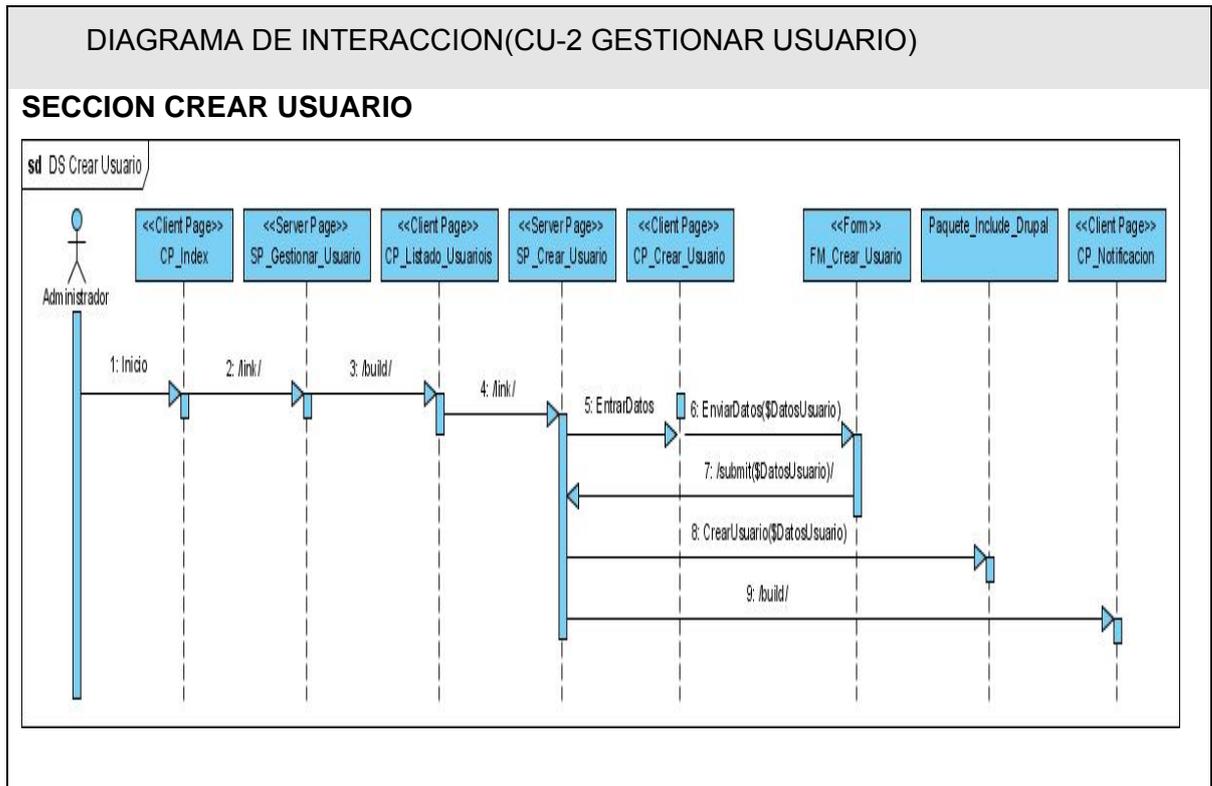


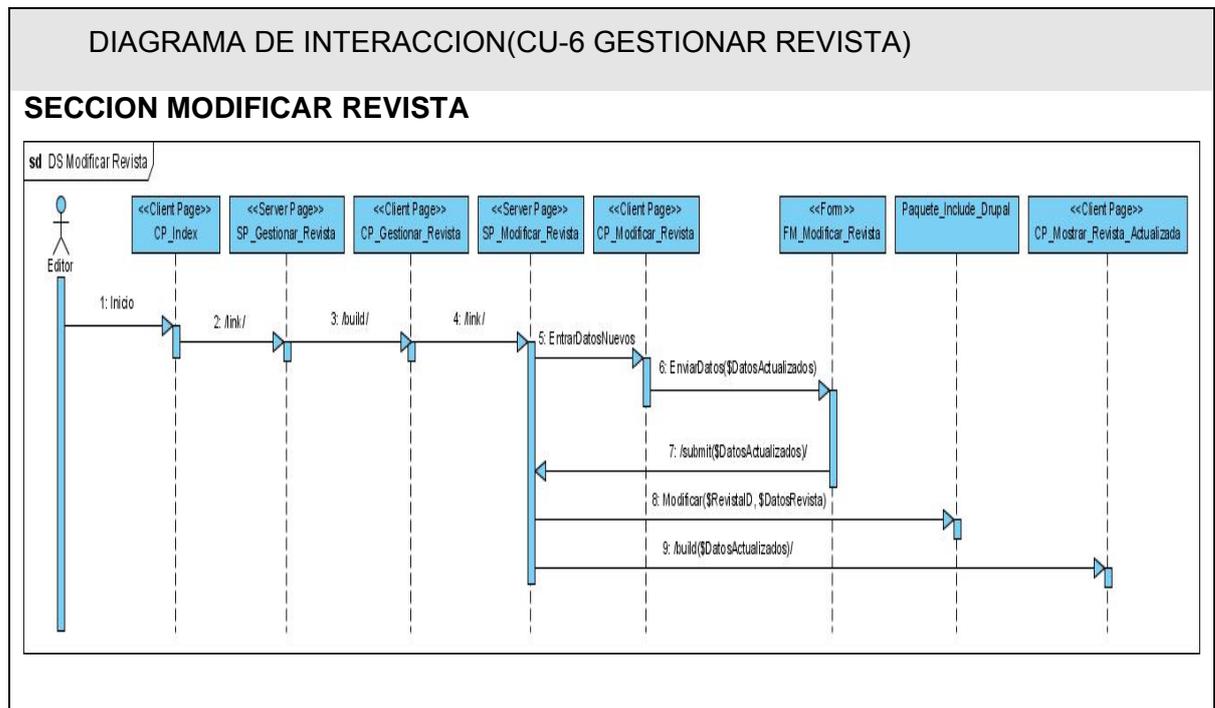
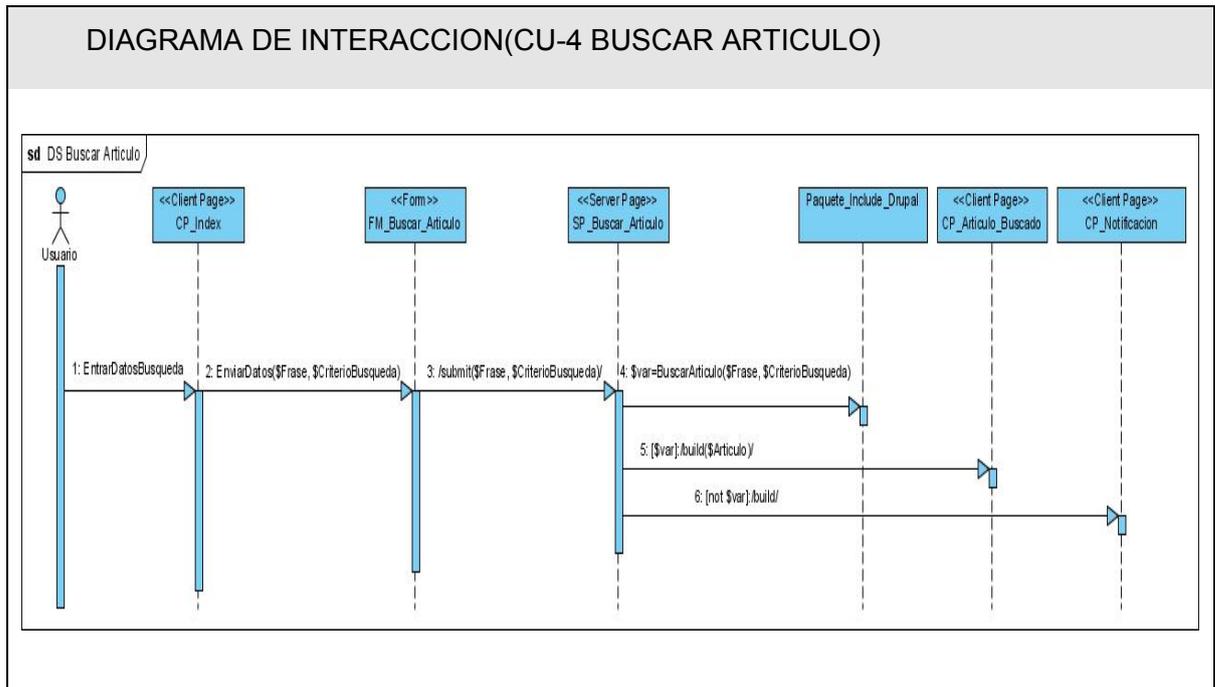
3.2 Modelo de Diseño

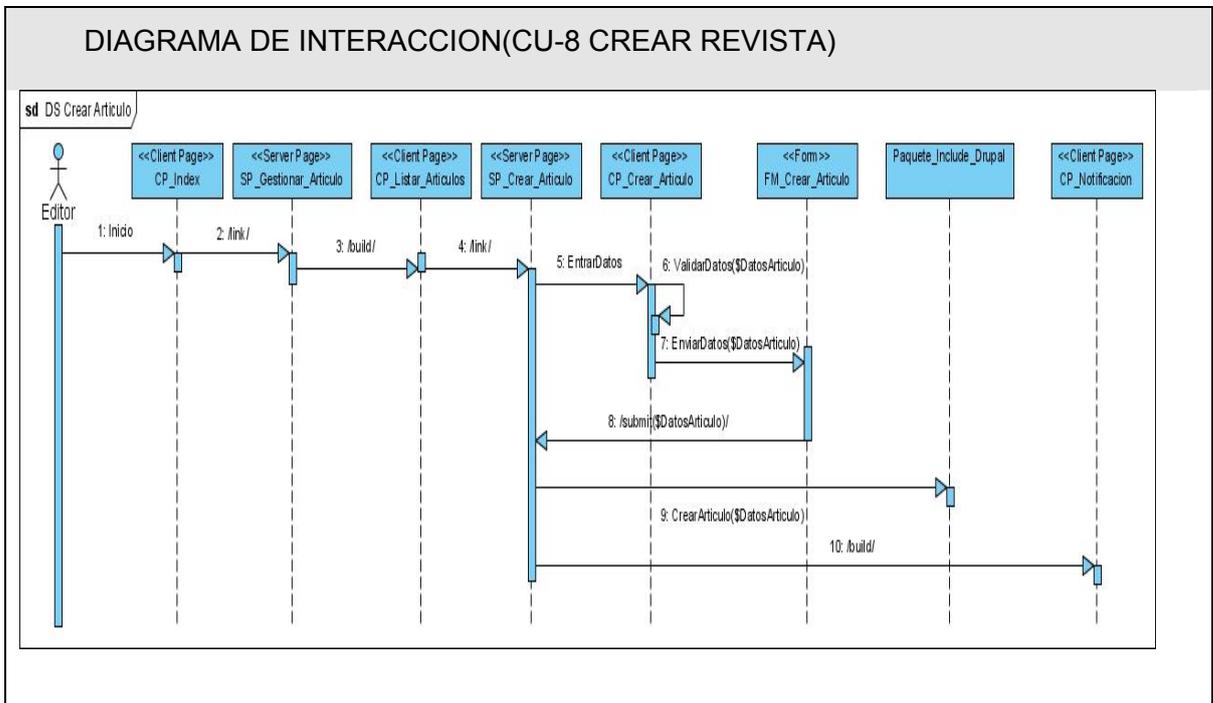
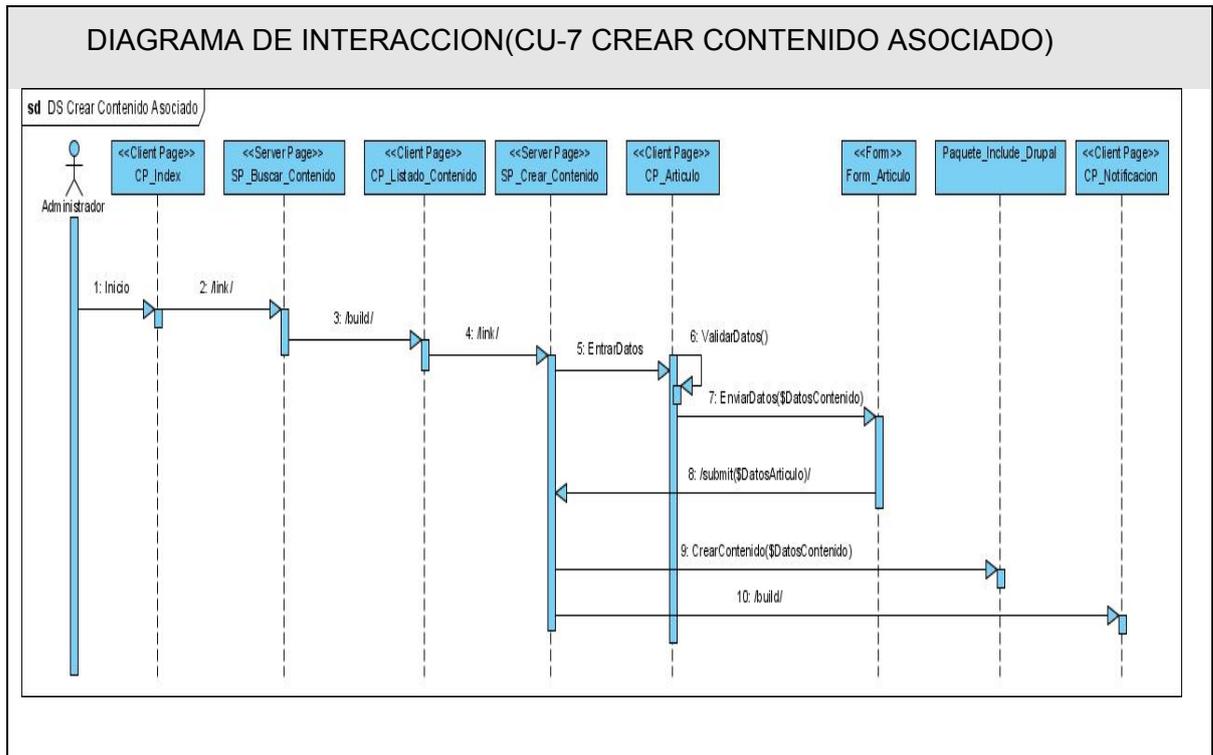
El diseño es un refinamiento del análisis, que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva cómo cumple el sistema sus objetivos. El diseño debe ser suficiente para que el sistema pueda ser implementado sin ambigüedades.

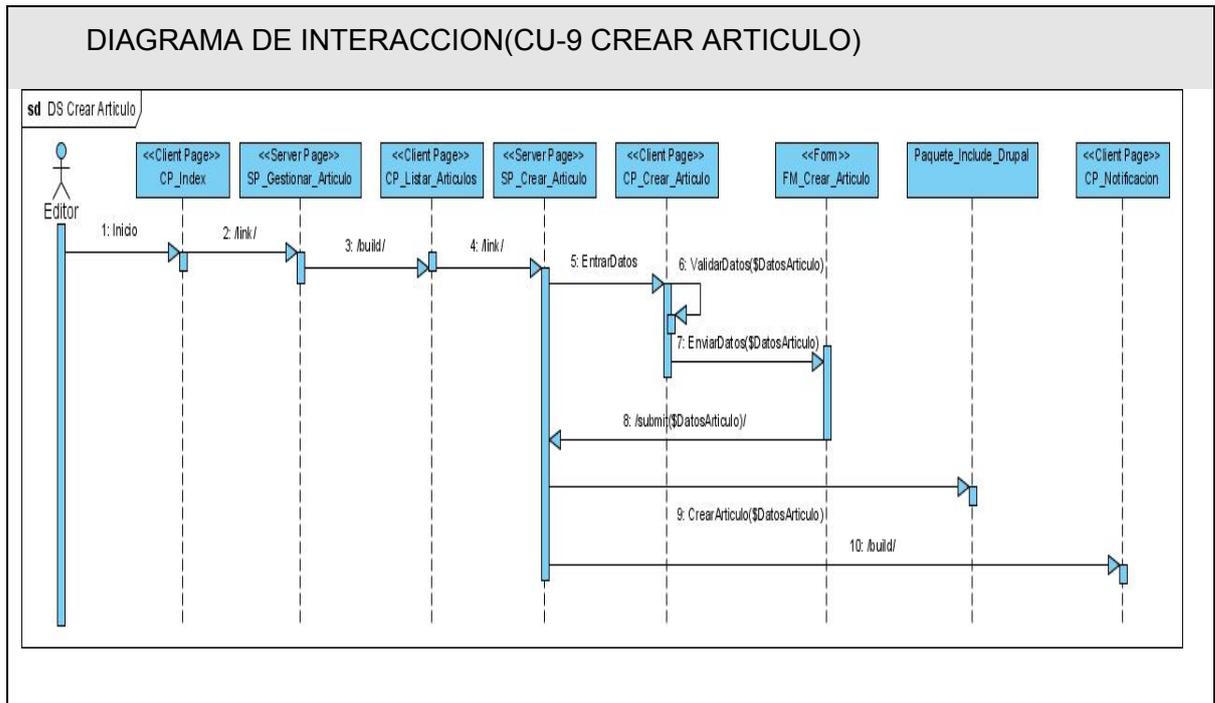
3.2.1 Diagrama de Interacción (Secuencia)











3.2.2 Definiciones del diseño

La arquitectura es básicamente la descripción de subsistemas y componentes de un sistema informático y las relaciones que se establecen entre ellos para construir la solución informática.

El diseño de la revista está basado en la arquitectura Modelo Vista Controlador(MVC), patrón de arquitectura de *software* que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos, definiendo tres capas de módulo: el Modelo que es una representación específica del dominio de la información sobre la cual funciona la revista, la Vista que presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar usualmente con un usuario y el modulo Controlador que responde a los eventos, usualmente acciones del usuario en concreto que invoca el cambio en el modelo y posiblemente se representen en la vista.

El flujo utilizado por este patrón se representa de la manera siguiente: el usuario interactúa con la interfaz, el controlador recibe la notificación de la acción solicitada y gestiona el evento, el controlador accede al modelo actualizando ó buscando la información requerida y luego el controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de

usuario y desplegar los datos del modelo para generar la interfaz apropiada. Este flujo será utilizado en la revista.

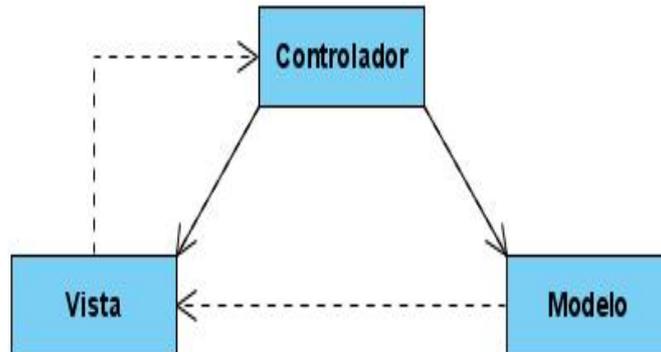
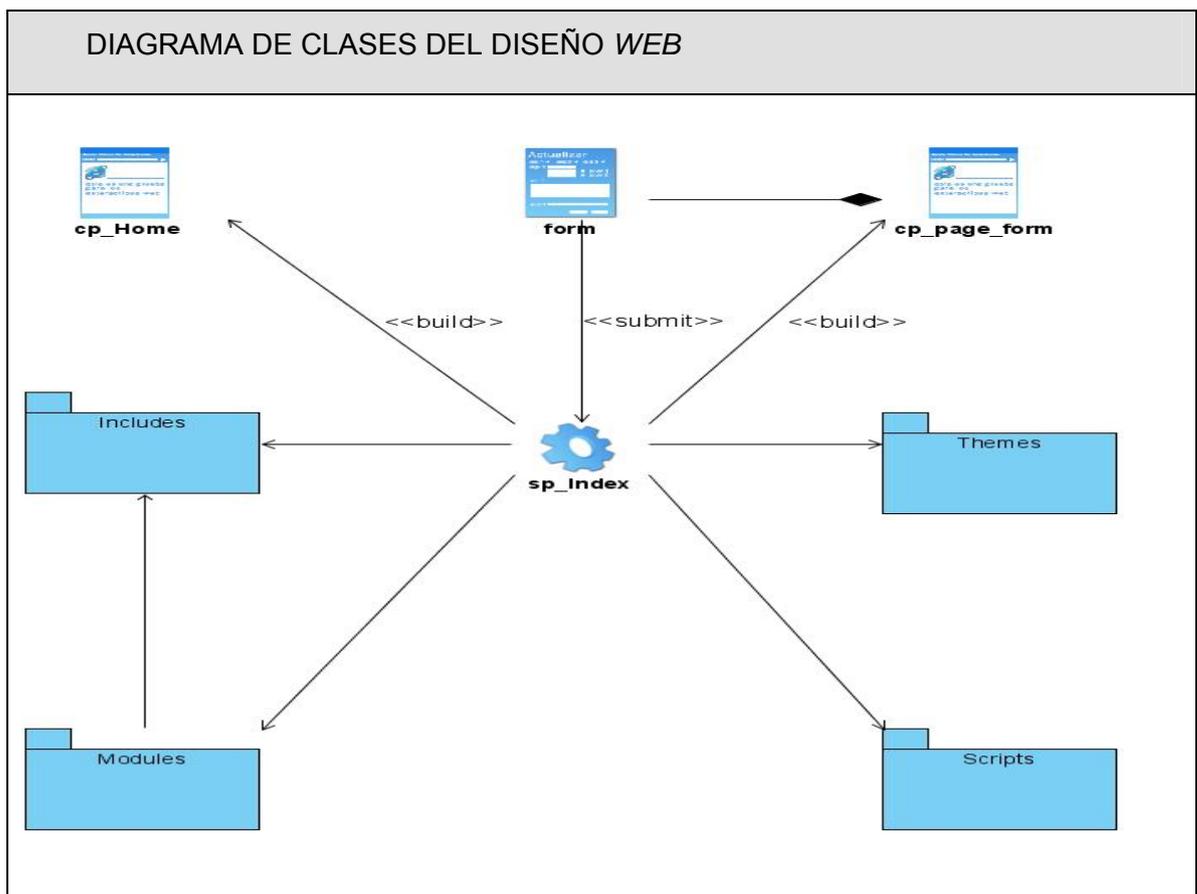


Figura 1.1: Arquitectura a utilizar en la Revista.

3.2.3 Diagrama de clases del diseño Web



Para comprender de forma clara el diagrama de clases de diseño *Web* de la aplicación en conjunto con las clases del CMS *Drupal*, se explica a continuación el funcionamiento de este.

El Sistema de Administración de Contenidos *Drupal* es una plataforma flexible que permite muchas opciones para cambiar el diseño del sitio, cómo los usuarios interactúan con él o los tipos de contenido que se pueden mostrar. Provee un tipo de contenido genérico llamado “*node*”, y permite la creación, edición y publicación de este tipo de contenido. Los documentos creados se depositan en una base de datos central, donde también se guardan el resto de datos de la *Web*, como son los datos relativos a los documentos (autor, fecha de publicación, título), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la *Web*.

Posee un potente sistema de seguridad, basado en la creación de usuarios y roles, en dependencia de los permisos que se necesiten para administrar el sitio y acceder a los módulos.

Para que se comprenda de forma sencilla el diagrama de clases de diseño, se decidió describir por paquetes los módulos de *Drupal*.

Themes: Incluye las distintas plantillas, cuando se desee incluir un nuevo diseño, se copia la plantilla dentro de esta carpeta.

Includes: Contiene un conjunto de ficheros indispensables para el funcionamiento, como Database: que provee las funcionalidades de acceso a la base de datos de *Drupal*.

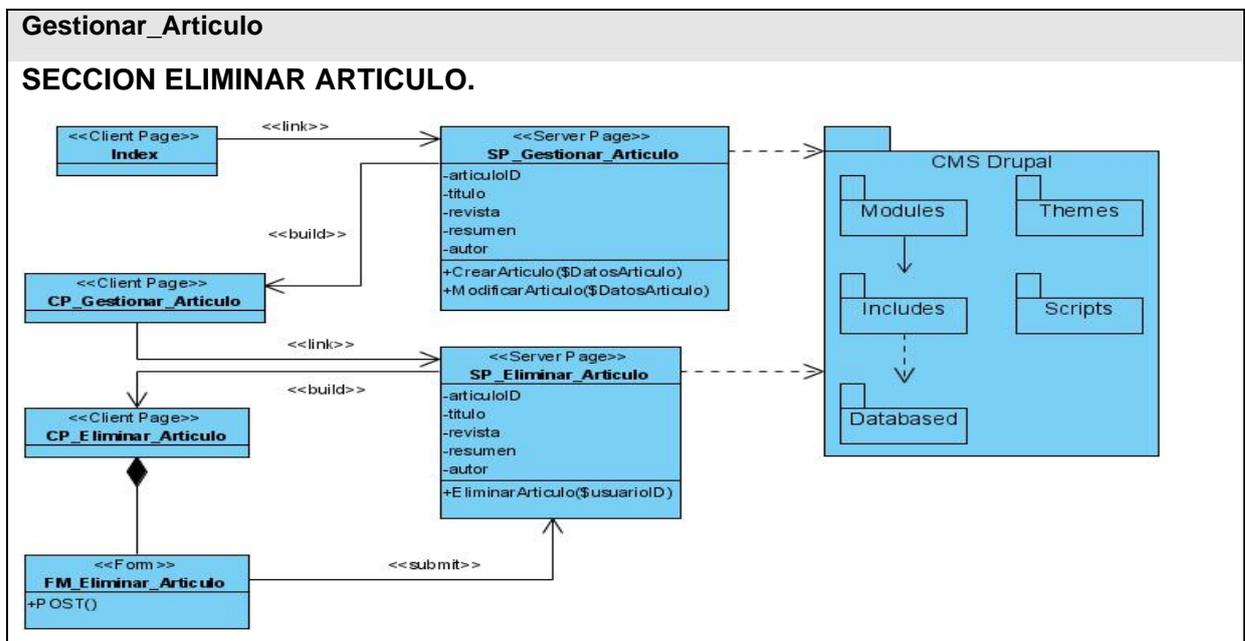
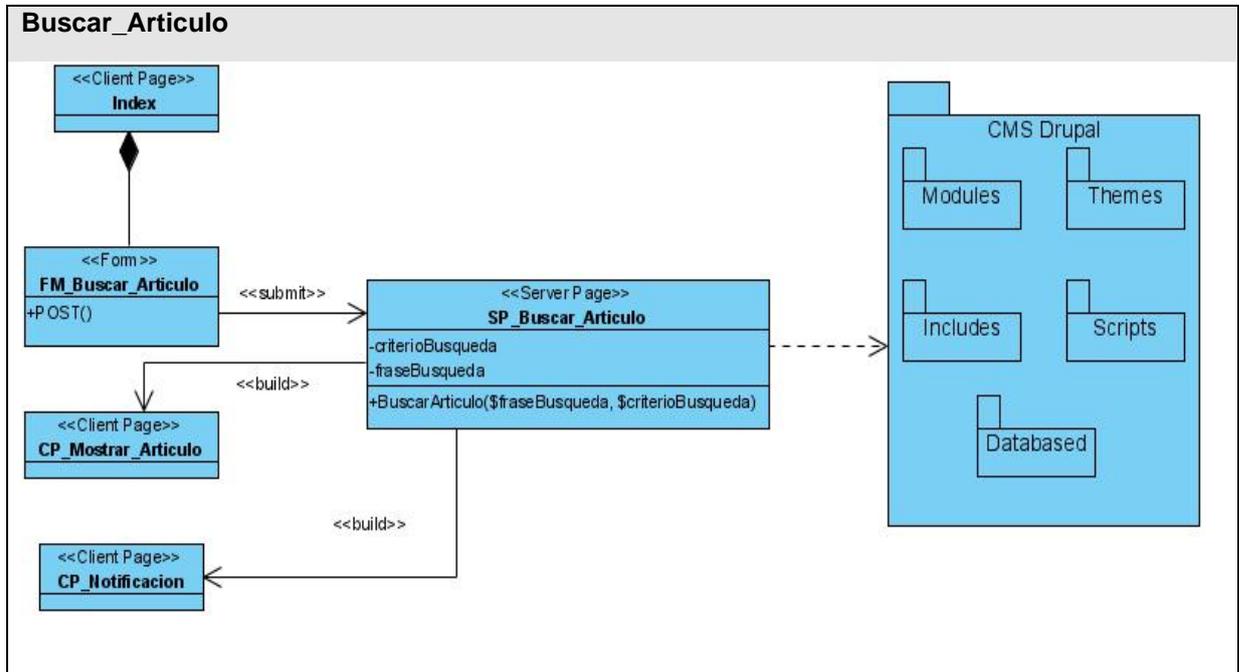
Modules: Incluye todos los módulos, que permiten las distintas funcionalidades del CMS, cuando desee incorporar un nuevo módulo sólo se tiene que copiar en dicha carpeta.

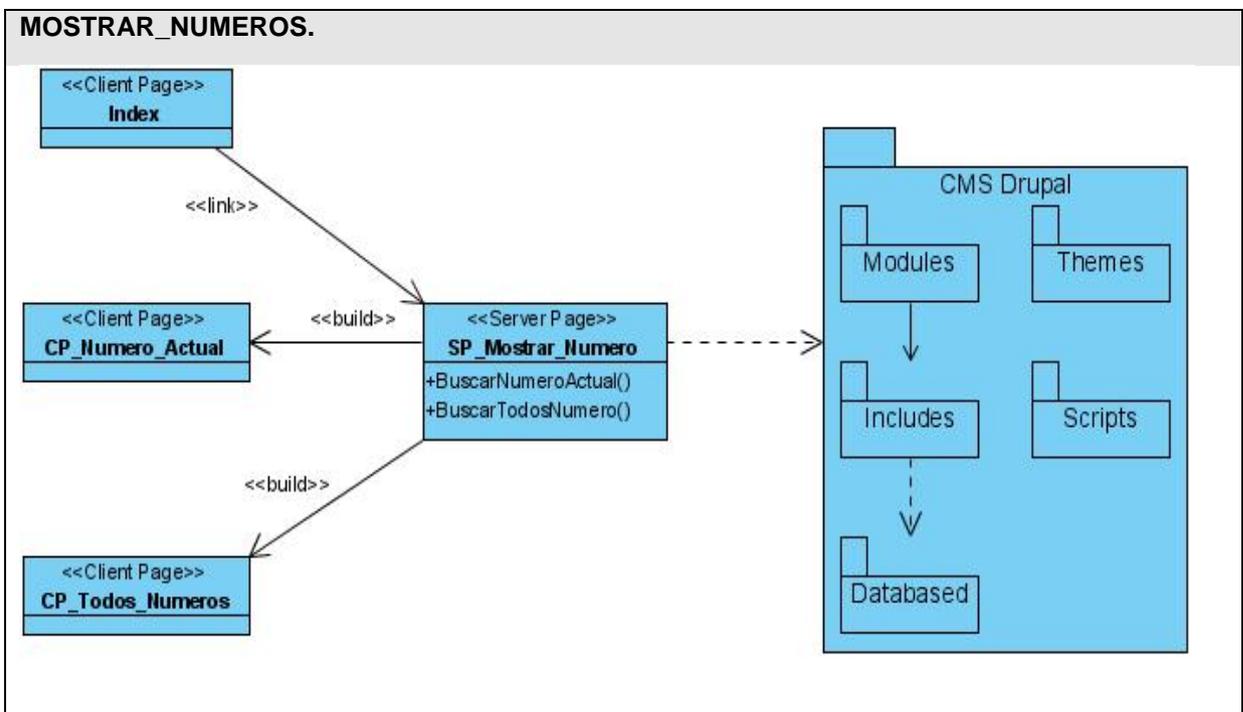
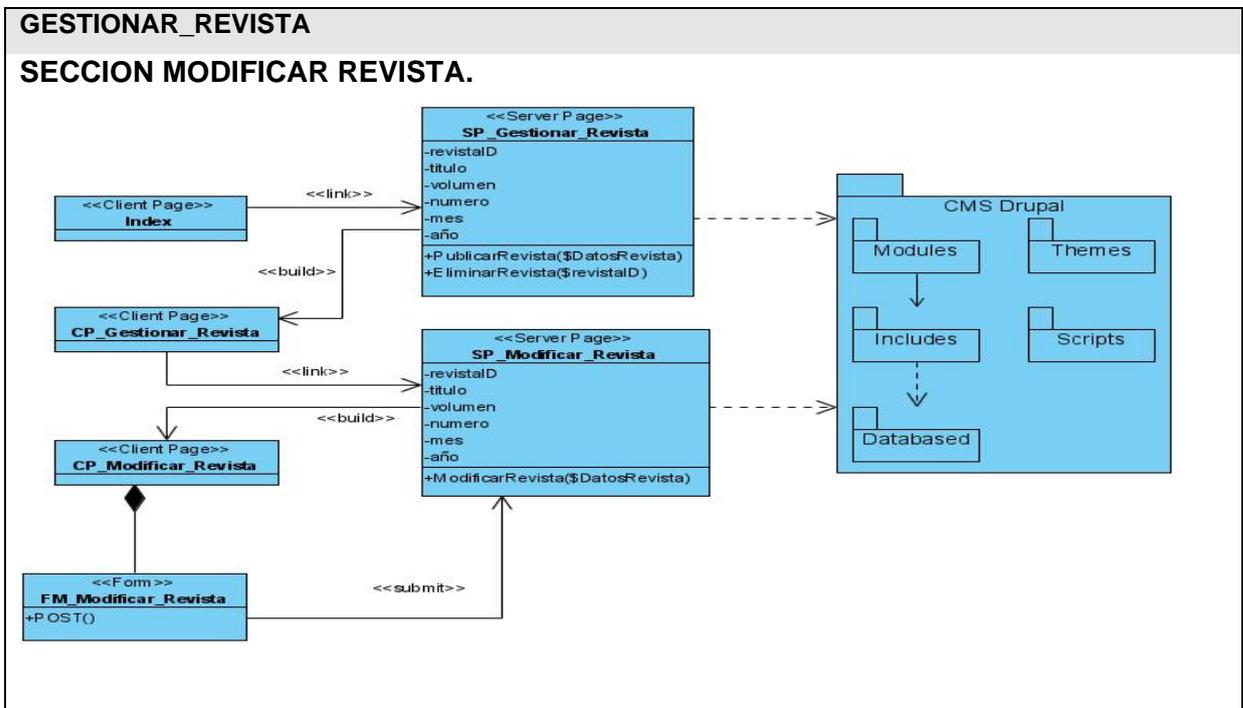
Scripts: Contiene un conjunto de ficheros indispensables para el funcionamiento. Fundamentalmente orientados al aspecto visual, CSS y *java script*.

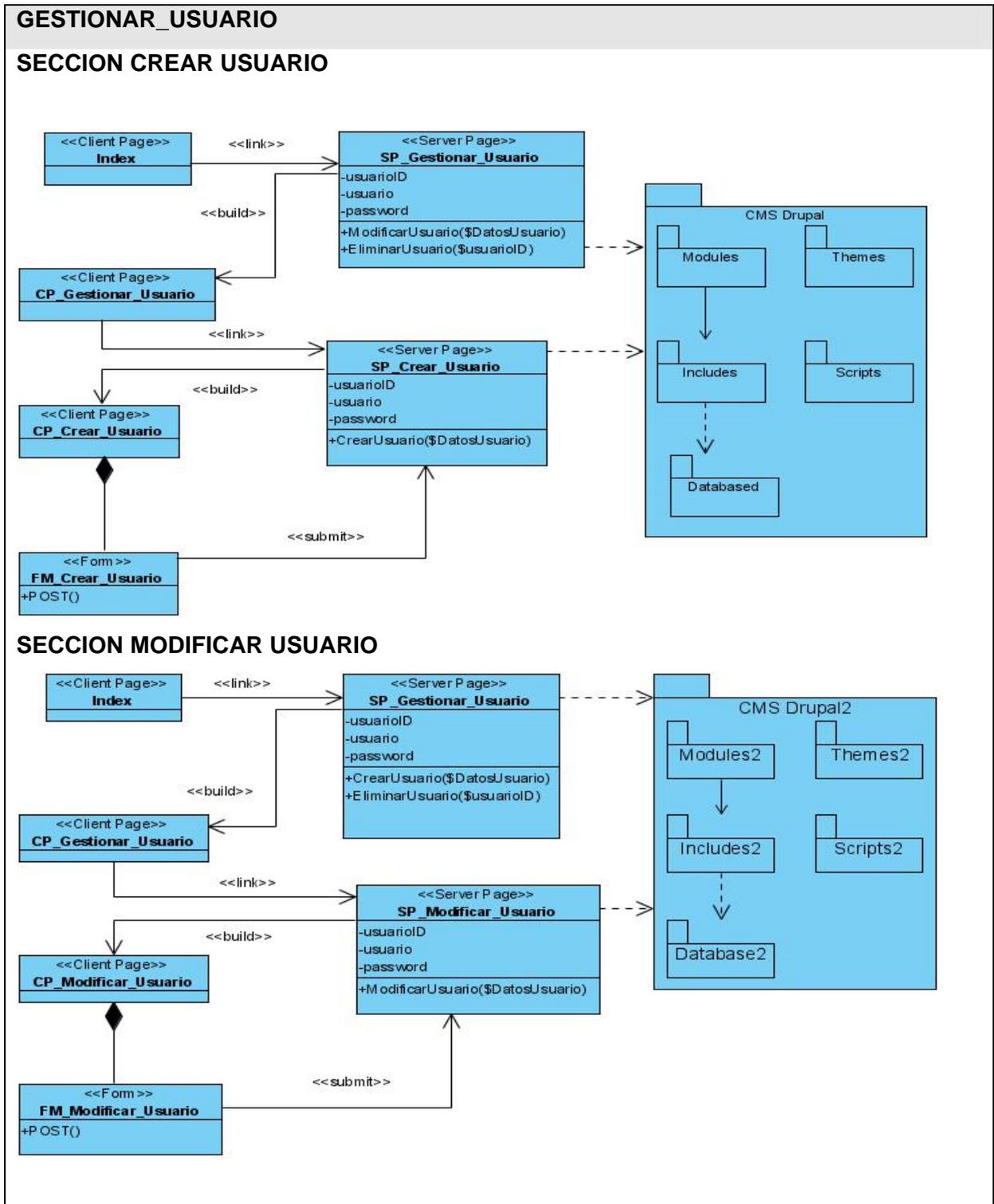
Las páginas que genera *Drupal* puede tener o no formularios, en dependencia de lo que se desee. Es importante señalar que este CMS contiene una única página servidora.

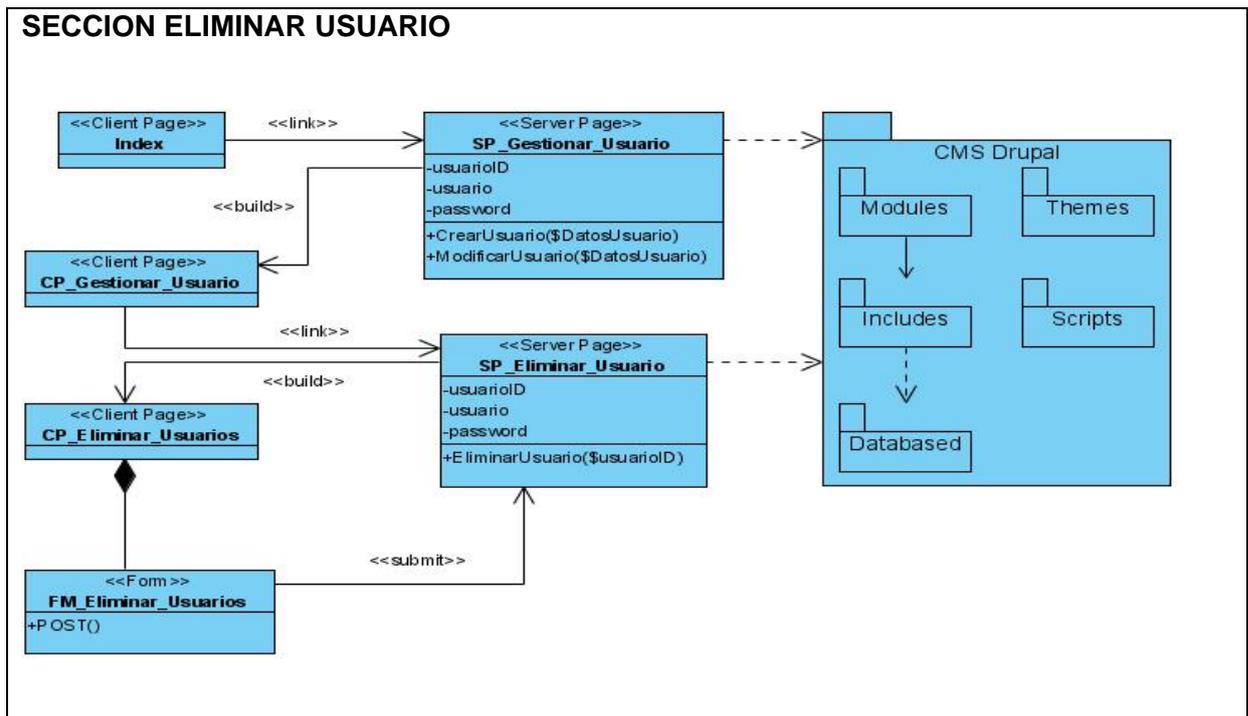
3.2.4 Diagramas de clases del diseño con estereotipos Web

A continuación se muestran algunas imágenes del diseño para los casos de uso más importantes a automatizar en el sistema.









3.3 Descripción de las clases del diseño

Nombre:	SP_Gestionar_Contenido_Asociado
Tipo de clase:	Página Servidora
Para cada responsabilidad	
Nombre:	EliminarContenido(\$ContenidoID)
Descripción:	El método elimina el contenido que pertenece a la revista con identificador \$ContenidoID.
Nombre:	ModificarContenido(\$DatosContenido)
Descripción:	El método modifica el contenido seleccionado actualizando sus datos con los nuevos introducidos.

Nombre:	CrearContenido(\$DatosContenido)
Descripción:	El método Crea un contenido para la revista con los datos introducidos por el administrador.

Nombre:	SP_Buscar_Articulo
Tipo de clase:	Página Servidora
Para cada responsabilidad	
Nombre:	BuscarArticulo(\$fraseBusqueda, \$criterioBusqueda)
Descripción:	Este método realiza una búsqueda de los artículos que pertenezcan a la revista (con la frase a buscar <i>\$fraseBusqueda</i> y el criterio de búsqueda <i>\$idCriterio</i> que se pasan como parámetro).

Nombre:	SP_Gestionar_Usuario
Tipo de clase:	Página Servidora
Para cada responsabilidad	
Nombre:	CrearUsuario(\$DatosUsuario)
Descripción:	Este método crea el usuario en el portal con los datos introducidos por el administrador.
Nombre:	ModificarUsuario(\$DatosUsuario)
Descripción:	Este método modifica el usuario seleccionado actualizando sus datos con los nuevos introducidos.

Nombre:	EliminarUsuario(\$usuarioID)
Descripción:	El método elimina el usuario dentro del portal con identificador \$usuarioID.

Nombre:	SP_Mostrar_Numero
Tipo de clase:	Página Servidora
Para cada responsabilidad	
Nombre:	BuscarNumeroActual()
Descripción:	Este método busca y muestra el número que en ese preciso momento está navegando el usuario.
Nombre:	BuscarTodosNumeros()
Descripción:	Este método muestra al usuario todos los números publicados en el sitio.

Nombre:	SP_Gestionar_Articulo
Tipo de clase:	Página Servidora
Para cada responsabilidad	
Nombre:	PublicarArticulo(\$DatosArticulo)
Descripción:	Este método crea un artículo con los datos introducidos por el editor.

Nombre:	ModificarArticulo(\$DatosArticulo)
Descripción:	Este método modifica el artículo seleccionado actualizando sus datos con los nuevos introducidos por el editor.
Nombre:	EliminarArticulo(\$articuloID)
Descripción:	Este método elimina el artículo que posee como identificador \$articuloID.

Nombre:	SP_Gestionar_Revista
Tipo de clase:	Página Servidora
Para cada responsabilidad	
Nombre:	PlublicarRevista(\$DatosRevista)
Descripción:	Este método crea una revista con los datos \$DatosRevista introducidos por el editor.
Nombre:	ModificarRevista(\$DatosRevista)
Descripción:	Este método modifica la revista seleccionada actualizando sus datos con los nuevos introducidos por el editor.
Nombre:	EliminarRevista(\$revistaID)
Descripción:	Este método elimina la revista que posee como identificador \$revistaID.

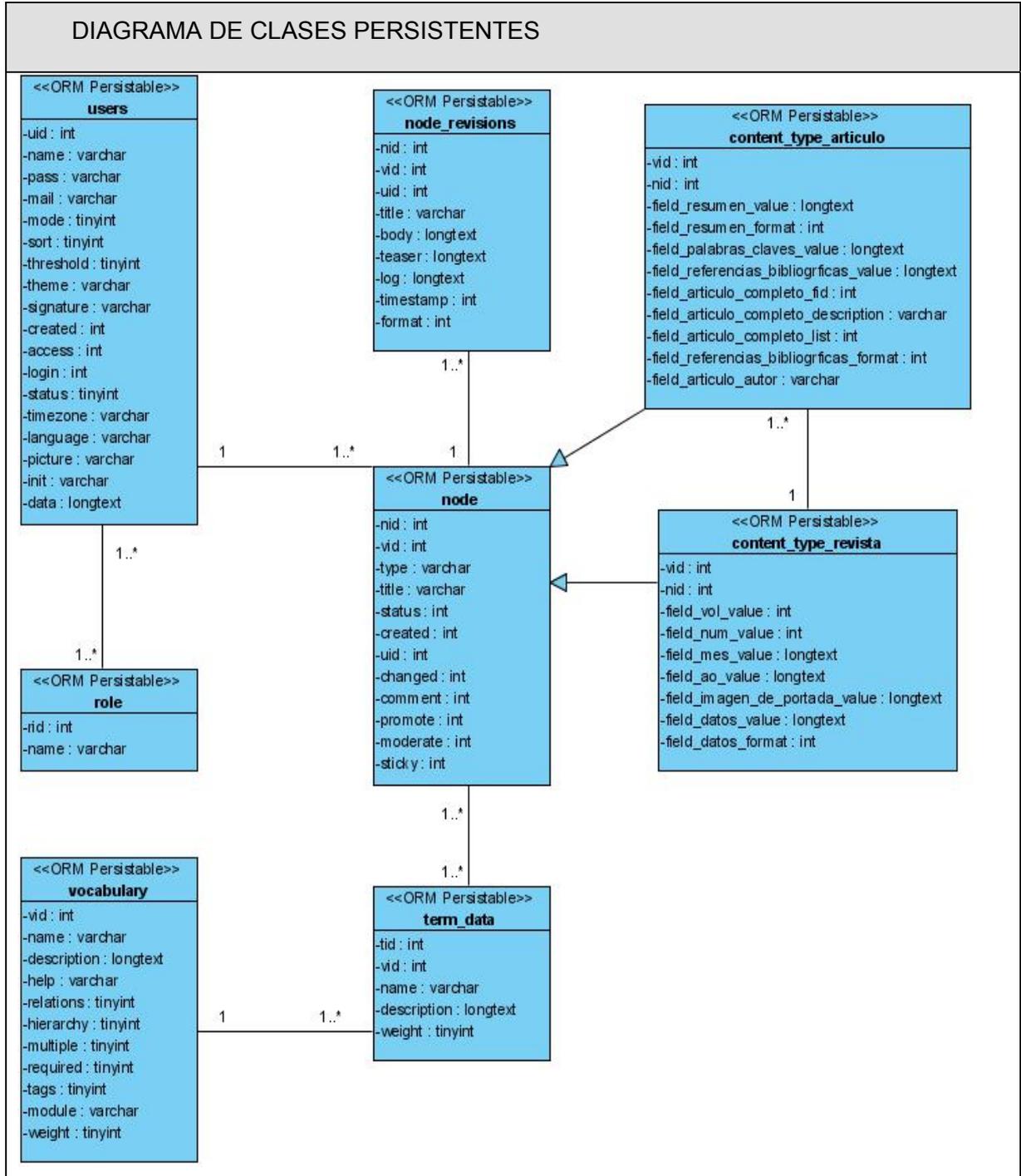
3.4 Diseño de la Base de Datos

Los sistemas de base de datos almacenan información y permiten a los usuarios recuperarla y actualizarla en base a sus peticiones, por lo que es de gran importancia el diseño de la base de datos.

El modelo de datos de la aplicación en cuestión tiene un nivel de complejidad muy bajo, debido a que la misma está desarrollada en el Sistema de Administración de Contenidos Drupal y la mayoría de las entidades son manejadas por el CMS por lo que no se contemplarán en el modelo.

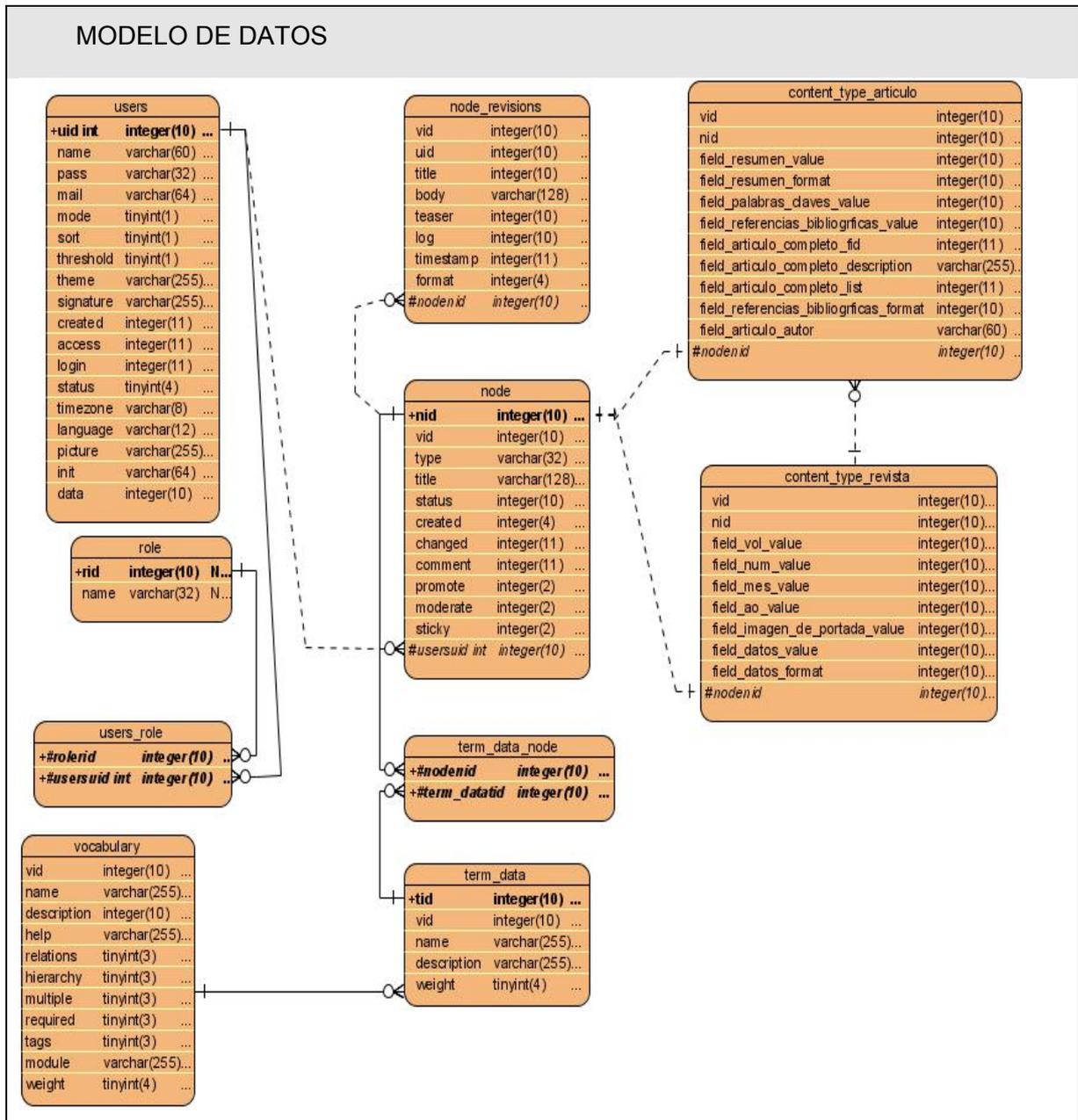
Para lograr diseñar la Base de Datos se parte del diagrama de clases persistentes, el valor de estas clases va a persistir en el período independientemente del tiempo y el espacio.

3.4.1 Diagrama de clases persistentes



3.4.2 Modelo de datos

A partir del diagrama de clases persistentes se obtuvo el modelo de datos que se muestra a continuación.



3.4.3 Descripción de las tablas

A continuación se describen cada una de de las tablas de la base de datos.

Nombre: node		
Descripción: Contiene todos los contenidos del portal. Es una generalización de las tablas: node_content_type_revista, node_content_type_articulo.		
Atributo	Tipo	Descripción
nid	int	Identificador de la tabla node
vid	int	Identificador de vocabulary
type	varchar	Tipo de contenido
title	varchar	Título del contenido
status	int	Indica el estado de publicación del contenido
created	int	Fecha en la que se creó el contenido
changed	int	Fecha en la que se modificó el contenido
comment	int	Si permite o no el envío de comentarios referente a un contenido
promote	int	Indica el grado de promoción de un contenido, en dependencia del valor que tenga el contenido, aparece o no en la página principal
moderate	int	Indica si el contenido se encuentra en la cola de moderación

sticky	int	Indica si el contenido tiene prioridad sobre otros contenidos
usersuid	int	Identificador de la tabla users.

Nombre: node_content_type_revista		
Descripción: Esta tabla contiene todas las revistas que han sido creadas en el portal, es una especialización de la tabla node.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	int	Identificador de la tabla revista
nid	int	Identificador de la tabla node
field_vol_value	int	Volumen de la revista
field_num_value	int	Número de la revista
field_mes_value	longtext	Mes en que se publicó la revista
field_ao_value	longtext	Año de publicación de la revista
field_imagen_de_portada_value	longtext	Imagen para la portada de la revista
field_datos_value	longtext	Descripción sobre la revista
field_datos_format	int	Formato de la descripción sobre la revista

Nombre: node_content_type_articulo		
Descripción: Esta tabla contiene todos los artículos que han sido creados en el portal, es una especialización de la tabla node.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	int	Identificador de la tabla articulo
nid	int	Identificador de la tabla node
field_resumen_value	longtext	Cuerpo de avisos
field_resumen_format	int	El formato en bit del valor que tiene el campo: field_cuerpoavisos_value
field_palabras_claves_value	longtext	Descripción de aviso
field_referencias_bibliograficas_value	longtext	El formato en bit del valor que tiene el campo: field_descripcionavisos_value
field_articulo_completo_fid	int	Nombre de la fuente que facilitó la información del aviso
field_articulo_completo_description	varchar	El formato en bit del valor que tiene el campo: field_fuenteavisos_value
field_articulo_completo_list	int	Contenido completo del artículo
field_referencias_bibliograficas_format	int	Formato de la entrada de la referencia bibliográfica
field_articulo_autor	varchar	Nombre del autor del artículo

Nombre: node_revisions
Descripción: Esta tabla se encarga de almacenar los datos completos de los

contenidos.		
Atributo	Tipo	Descripción
nid	int	Identificador de la tabla node
vid	int	Identificador de la tabla node_revisions
uid	int	Identificador de la tabla users
title	varchar	Título del contenido
body	longtext	Cuerpo del contenido
teaser	longtext	Resumen del contenido
log	longtext	Registro de la acciones que se realizan en el contenido
timestamp	int	Fecha/hora de creación del contenido
format	int	Formato del contenido, puede ser en HTML o PHP

Nombre: term_data_node		
Descripción: Esta tabla surge a partir de la relación de muchos a muchos de la tabla node y term_data.		
Atributo	Tipo	Descripción
nodenid	int	Identificador de la tabla node

term_datatid	int	Identificador de la tabla term_data
--------------	-----	-------------------------------------

Nombre: term_data		
Descripción: Nombre de las categorías.		
Atributo	Tipo	Descripción
tid	int	Identificador de la tabla term_data
vid	int	Identificador de la tabla vocabulary
name	varchar	Nombre de la categoría
description	longtext	Descripción de la categoría
weight	tinyint	Peso de la categoría

Nombre: vocabulary		
Descripción: Esta tabla contiene un listado de los términos de los vocabularios.		
Atributo	Tipo	Descripción
Vid	int	Identificador de la tabla vocabulary
name	varchar	Nombre del vocabulario
description	longtext	Descripción del vocabulario
Help	varchar	Instrucciones para presentar al usuario cuando vaya a elegir un término

relations	tinyint	Permite términos relacionados en este vocabulario
hierarchy	tinyint	Permite una jerarquía de árboles entre los términos de un vocabulario
multiple	tinyint	Permite a los nodos tener más de un término del vocabulario (siempre que estén activadas)
required	tinyint	Requerido o no
Tags	tinyint	Etiquetas
module	varchar	Módulo de una categoría
weight	tinyint	Peso del vocabulario

Nombre: users		
Descripción: Esta tabla contiene información de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
uid	int	Identificador de la tabla users
name	varchar	Nombre de usuario
pass	varchar	Contraseña de usuario
mail	varchar	Correo electrónico del usuario
mode	tinyint	Es utilizado para llevar el control de los usuarios, es como el campo

		status
sort	tinyint	Rol del usuario
theme	varchar	Tema especificado para el usuario
signature	varchar	Firma del usuario
created	int	Fecha en que se creó el usuario
access	int	Fecha de último acceso
login	int	Es la fecha y hora de la última vez que se loguea el usuario
status	tinyint	Estado del usuario (activo o bloqueado)
timezone	varchar	Zona horaria
language	varchar	El idioma de la interfaz del sitio que se le presenta al usuario
picture	varchar	Avatar del usuario
init	varchar	Correo electrónico del usuario
data	longtext	Información sobre la cuenta(registro)

Nombre: users_roles		
Descripción: Esta tabla surge a partir de la relación de mucho a mucho de la tabla users y role.		
Atributo	Tipo	Descripción
uid	int	Identificador de la tabla users
rid	int	Identificador de la tabla role

Nombre: role		
Descripción: Esta tabla guarda los roles definidos en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
rid	int	Identificador de la tabla role
name	varchar	Rol del sistema

CAPÍTULO IV. ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada uno de estos tres aspectos: Técnico, Económico y Operativo. Para ello es necesario encontrar cuáles son los objetivos de la organización y luego determinar si el proyecto es útil para que la empresa logre sus objetivos. Los datos y estadísticas usados en la búsqueda de estos objetivos deben tener valores reales, es decir, la empresa obligatoriamente tiene que contar con los recursos plasmados en las estadísticas, nunca deben definirse con recursos que la empresa no es capaz de dar [47].

Por estas razones se realiza un estudio de factibilidad que sirve para capturar elementos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión en cuanto a proceder con su estudio, desarrollo o implementación.

Factibilidad técnica: Estudia si el trabajo para el proyecto puede desarrollarse con la tecnología y el personal existente en la empresa o, si es necesario nueva tecnología, cuáles son las posibilidades de desarrollarla.

Factibilidad económica: Analiza si los beneficios que se obtienen justifican los costos o si se ha invertido demasiado como para no crear el sistema.

Factibilidad operacional: Investiga si será utilizado el sistema como para obtener beneficios.

Realmente lo que se desea hacer es analizar los aspectos en contra y a favor de desarrollar (o no), teniendo en cuenta los requisitos, el sistema final, calcular qué tan grande es el problema, conocer cuales son los recursos disponibles en cuanto a: personal, tiempo, dinero, etc. Vale aclarar que todo este estudio se debe realizar al inicio del proyecto, durante el análisis. Se recomienda realizarlo una vez que se tiene un conocimiento medio del problema y de los requisitos.

4.1 Cálculo del esfuerzo

Para estimar el esfuerzo del proyecto, se decidió usar uno de los métodos más efectivos para capturar la funcionalidad de un sistema: “Estimación del esfuerzo basada en casos de uso” [54]. El mismo consta de cuatro pasos principales los cuales se aplicarán a continuación:

■ Valor de cálculos intermedios para obtener el resultado final.

■ Resultados final de la fórmula más general dentro de cada paso.

Paso 1. Identificar los Puntos de casos de uso Desajustados.

Fórmula principal: $UUCP = UAW + UUCW$

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.

El cálculo de UAW se hace con el apoyo de la siguiente tabla:

Tipo	Descripción	Peso	Cant. de Actores	Cant. * Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, <i>Application Programming Interface</i>)	1	0	0
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0	0
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3	3	9
Total				9

Para calcular UUCW se tiene en cuenta siguiente tabla:

Tipo	Descripción	Peso	Cant. de CU	Cant de CU * Peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	5	25

Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones	10	3	30
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	1	15
Total				70

La cantidad de transacciones se determina a partir de la descripción detallada del CU, está dada por una acción del actor y una respuesta del sistema a esa acción. Cuanto más detallada esté la descripción textual, más transacciones se pueden extraer y la estimación será más exacta.

Luego: **UUCP = 9 + 70**

UUCP = 79

Paso 2. Ajustar los Puntos de casos de uso.

Fórmula principal: UCP = UUCP * TCF * 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

Para calcular TCF la fórmula es: **TCF = 0.6 + 0.01 * Σ (Peso_i * Valor_i)** (Donde Valor es un número del 0 al 5) y nos apoyaremos en la siguiente tabla:

Significado de los valores

- 0: No presente o sin influencia,
- 1: Influencia incidental o presencia incidental
- 2: Influencia moderada o presencia moderada
- 3: Influencia media o presencia media
- 4: Influencia significativa o presencia significativa
- 5: Fuerte influencia o fuerte presencia

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
T1	Sistema distribuido	2	3	6
T2	Objetivos de <i>performance</i> o tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	2	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	4	8
T9	Facilidad de cambio	1	4	4
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	4	4
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	2	2
Total				43

Comentarios:

T1: El sistema es distribuido debido a que se usan impresoras compartidas en la red. Además existirán dos servidores, uno *Web* y otro de base de datos, con el objetivo de garantizar la integridad y seguridad de la información frente a cualquier ataque o intento de jaeo. Unido a ello existirán también las PCs clientes a través de las cuales se accederá al sistema.

T2: Al sistema se conectarán simultáneamente varios usuarios, por tanto los tiempos de respuesta de esta interacción (sistema-usuario) deben ser lo más pequeño posible.

T3: El usuario no requiere mucha preparación para usar el sistema.

T4: No requiere de complejos algoritmos de búsqueda.

T5: El código fuente puede ser reutilizable para otras implementaciones.

T6: Requiere instalar un servidor de aplicación y un servidor de base de datos (MySQL).

T7: El sistema tendrá una interfaz amigable y fácil de usar.

T8: Será una aplicación con una gran capacidad para ser ejecutada en diferentes sistemas operativos.

T9: Estará disponible a realizarle cambios necesarios.

T10: La aplicación tendrá alta concurrencia.

T11: Los usuarios tendrán un determinado nivel de acceso y por tanto restricciones en los permisos dentro del sistema.

T12: El nivel de acceso hacia terceras partes en el sistema será alto. Permitirá acceder desde cualquier interfaz a las tantas otras que posee la aplicación.

T13: Su fácil uso permite que el personal no tenga que alcanzar un alto nivel de capacitación.

Luego $TCF = 0.6 + 0.01 * 43$

TCF = 1.03

Para calcular EF la fórmula es: $EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$ (donde Valor es un número del 0 al 5) y nos apoyaremos en la siguiente tabla:

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	2
E5	Motivación	1	3	3
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	6
E7	<i>Personal part-time</i>	-1	3	-3
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
Total				16

Comentarios:

E1: El equipo de trabajo está familiarizado con el modelo utilizado.

E2: El equipo ha trabajado en aplicaciones con estas características, por tanto posee buena experiencia.

E3: El equipo tiene una moderada experiencia en la programación orientada a objetos.

E4: Los analistas que han desarrollado el sistema tienen buena capacidad para lograr un buen producto final.

E5: Existe una mediana motivación por parte del equipo.

E6: Los requerimientos se han mantenido bastante estables desde su levantamiento.

E7: El equipo no trabaja a tiempo completo.

E8: La complejidad del lenguaje de programación es media (PHP).

Luego $EF = 1.4 - 0.03 * 16$

$$EF = 0.92$$

Luego $UCP = 79 * 1.03 * 0.92$

$$UCP = 74.86$$

Paso 3. Calcular esfuerzo de FT Implementación

Fórmula principal: $E = UCP * CF$

Donde:

E: Esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: Factor de conversión

Para calcular CF

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

Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6.

Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.

CF = 20 horas-hombre (si Total $EF \leq 2$)

CF = 28 horas-hombre (si Total_{EF} = 3 ó Total_{EF} = 4)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si Total_{EF} ≥ 5)

Total_{EF} = Cant EF < 3 (entre E1 –E6) + Cant EF > 3 (entre E7, E8)

Como **Total_{EF} = 0 + 0**

Total_{EF} = 0

Entonces **CF = 20 horas-hombre** (porque Total_{EF} = 0)

Luego **E = 74.86 * 20 horas-hombre**

E = 1497.2 horas-hombre

Paso 4. Calcular esfuerzo de todo el proyecto.

Haciendo uso de la tabla siguiente se puede saber el esfuerzo total del proyecto en todas sus actividades desde el análisis hasta la sobrecarga:

Actividad	% esfuerzo	Valor esfuerzo (horas-hombre)
Análisis	10%	299.44
Diseño	20%	598.88
Implementación	50%	1497.2
Prueba	10%	299.44
Sobrecarga	10%	299.44
Total	100%	2994.4

El valor de E calculado en el paso anterior corresponde al esfuerzo del flujo de trabajo Implementación, el cual representa el 50 % del esfuerzo total. A partir de ese valor se pudo calcular el esfuerzo de cada actividad y el esfuerzo total (**E_T**).

El proyecto será desarrollado por estudiantes, cada uno trabajará un promedio de 6 horas diarias y 5 días a la semana. Por tanto serían 20 días por 6 horas diarias para un total de 120 horas al mes.

Como **E_T = 2994.4 horas-hombre** y las horas disponibles al mes por cada desarrollador son 120 entonces sería aproximadamente un **E_T = 25 mes-hombre**.

Finalmente para el desarrollo de la aplicación trabajando 8 desarrolladores se realizará todo el trabajo en 3 meses aproximadamente.

4.2 Beneficios tangibles e intangibles

Con la automatización de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas se le proporcionará a esta Institución y en especial a las personas interesadas en los temas que en ella se tratan muchos beneficios tangibles: El proceso de edición y publicación de artículos y gestión de contenidos (principales y secundarios) será mucho más cómodo y eficiente, el acceso a la información que se maneja será con mayor puntualidad, existirá la posibilidad de hacer búsquedas de artículos en todos los números publicados, ayudará al país con el ahorro de presupuesto por el poco costo que demanda su construcción y por la posibilidad de no incurrir en gastos salariales a desarrolladores, los autores tendrán más interés y facilidad de creación de artículos entre otras mejoras.

Algunos de los beneficios que la organización obtiene a través de un sistema de información son difíciles de cuantificar, pero no por ello dejan de ser importantes.

Los beneficios intangibles son extremadamente importantes. Un ejemplo de ello es el incremento de la satisfacción de los trabajadores de la editorial pues con el sistema se eliminarán acciones que por lo general suelen no agrandar como: tener que manipular y administrar mucha información.

4.3 Análisis de beneficios y costos

Este portal no arroja muchos gastos de recursos debido a que será desarrollado totalmente usando tecnologías libres para no incurrir en compras de licencias propietarias, y será además un aporte a la informatización de la sociedad cubana.

Para poder decidir si el proyecto es viable y factible es necesario que los beneficios tangibles e intangibles justifiquen los costos, en este caso por todos los beneficios antes mencionados se decide que es viable su implementación.

Después de realizar el estudio de la factibilidad correspondiente, se estimó un tiempo de 3 meses para la construcción del proyecto con 8 hombres, llegando a la conclusión que es factible implementar el sistema propuesto, argumentado por los beneficios tangibles e intangibles. Con el desarrollo del mismo se lograrán muchas mejoras en cuanto a la visibilidad y el proceso de publicación de contenidos de la RCCI.

CONCLUSIONES

En el mundo existe hoy una tendencia creciente a la publicación en formato electrónico de las más diversas fuentes incluidas las revistas científicas de importantes editoriales de reconocido prestigio y tiempo de experiencia en este campo, porque implica la eliminación o reducción de los costos poligráficos y mayor visibilidad en menor tiempo. La RCCI aprovechará estas ventajas y mantendrá ambos formatos para su publicación.

El sistema de gestión de contenidos *Drupal* es muy flexible, adaptable para soluciones como las que requiere la aplicación *Web* a desarrollar, cuyos resultados pueden ser generalizables en desarrollos similares.

El Sitio de la RCCI permitirá acceder a los diferentes artículos agrupados por revistas que incluyen toda la información valiosa de cada uno de ellos como: resumen, datos de los autores, palabras clave y referencias bibliográficas. Otras facilidades que debe brindar es la relacionada con la búsqueda, los métodos de recuperación de la información y la vista para usuario e interfaz administrativa.

El Sitio permitirá una mayor visibilidad de los contenidos que publica la RCCI, proporcionándole presencia en Internet y contribuyendo a incrementar su prestigio y reconocimiento nacional e internacional.

La implementación de la aplicación para la RCCI con el uso de herramientas todas libres, tiene un valor agregado por lo que representa para la soberanía tecnológica que aspira Cuba en la rama de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

RECOMENDACIONES

Adicionar nuevas opciones, principalmente trabajar en una mayor personalización orientada al usuario final donde el sistema brinde a éste lo que busca antes que le sea solicitado.

Incorporarle servicios de la *Web 2.0* o *Web social*, como votación para conocer la percepción de los usuarios respecto a los diferentes artículos que se publican y permitir opiniones sobre los contenidos para que haya retroalimentación con los autores y editores.

Comparar las posibilidades que brindará el portal con las que ofrece el *Open Journal System (OJS)*, sistema de acceso abierto para revistas científicas de amplia extensión en el mundo actualmente y considerar entonces la inclusión de nuevas funcionalidades.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. CEPAL. La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo. En: Sitio en Internet del Programa de la Sociedad de la Información de la CEPAL. 2008. Disponible en: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/socinfo/noticias/noticias/1/32291/P32291.xml&xsl=/socinfo/tpl/p1f.xsl&base=/socinfo/tpl/top-bottom.xslt> [Consultado: 23-05-08].
- [2]. Cuba-MINREX. Creación de las condiciones para el uso masivo de las TIC. En: Sitio en Internet del Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba. 2005. Disponible en: http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cuba_SI/Masivo_TIC.htm [Consultado: 10-05-08].
- [3]. Cuba-MINREX. La informatización en Cuba. En: Sitio en Internet del Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba. 2005. Disponible en: http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cuba_SI/Informatizacion.htm [Consultado: 10-05-08].
- [4]. Cuba-MINREX. Cifras sobre la Informatización en Cuba. En: Sitio en Internet del Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba. 2005. Disponible en: http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cifras.htm [Consultado: 10-05-08].
- [5]. Travieso-Aguilar, Mayelín. Las publicaciones electrónicas en el siglo XXI. **ACIMED**, Abril 2003, 11(2): 1-2. ISSN: 1024-9435. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_2_03/aci010203.htm [Consultado: 22-05-08].
- [6]. CINDOC-CSIC. Revistas científicas: estado del arte. En: **e-revist@s**, Octubre 2004. Disponible en: <http://www.tecnociencia.es/e-revistas/especiales/revistas/revistas11.htm> [Consultado: 23-05-08].
- [7]. Gil-Morell, M.F. Editorial del primer número. **Revista Cubana de Ciencias Informáticas**. Diciembre 2006, 1(1): 2-3. ISSN: 1994-1536.
- [8]. González, D.L. (2008). Ficha de Costo de la Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Comunicación personal. Disponible en formato digital.
- [9]. Mayor, A. *Journal Publishing at Elsevier*. En: Sitio en Internet de la editorial *Elsevier*. Disponible en: <http://libraryconnect.elsevier.com/lcp/1001/lcp100101.html> [Consultado: 05-05-08].
- [10]. López-Guzmán, Clara. Publicación electrónica abierta. En: **Entérate en línea**. Suplemento de divulgación sobre Cómputo, Internet y Telecomunicaciones de la

- Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, Universidad Autónoma de México. Mayo 2003, 2(19). Disponible en: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2003/mayo/publiabierta.htm> [Consultado: 20-05-08].
- [11]. Sitio Web. ¿Qué es un Sitio Web y página Web?. En: Sitio en Internet masadelante.com. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faq-sitio-web.htm> [Consultado: 20-06-08].
- [12]. Pere_P, Rafael. A. Glosario de términos informáticos. En: Sitio en Internet navactiva, El portal para las empresas de Navarra. Disponible en: <http://www.navactiva.com/web/es/atic/doc/glosario/internet/?letra=S> [Consultado: 05-05-08].
- [13]. Milenium. Principales definiciones de los términos más usados en Internet. En: Sitio en Internet Milenium. Disponible en: <http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/espanol/sitioweb.htm> [Consultado: 18-05-08].
- [14]. Lévénez, É. *Computer Languages History*. En: Página personal en Internet de Éric Lévénez. 2007. Disponible en: <http://www.levenez.com/lang/> [Consultado: 23-05-08].
- [15]. Parlante, N. *Essential Perl*. En: Biblioteca de Educación CS de Stanford en Internet. 2002. Disponible en: <http://cslibrary.stanford.edu/108/EssentialPerl.html#aboutperl> [Consultado: 23-05-08].
- [16]. *Python*. Documentacion de *Python*. En: Sitio en Internet acerca de *Python*. Disponible en: <http://pyspanishdoc.sourceforge.net/> [Consultado: 02-05-08].
- [17]. *Java*. Por qué los desarrolladores de *software* eligen *Java*. En: Sitio en Internet de *Java*. Disponible en: <http://www.java.com/es/about/> [Consultado: 20-06-08].
- [18]. PHP. Glosari de Terminos. En: Sitio en Internet de iCAD diseño inteligente. Disponible en: <http://www.icad.com.ve/soporte/documentos/glosario> [Consultado: 03-06-08].
- [19]. Robertson, J. *What is a C.M.S?* En: Sitio en Internet de *Canadian Portal Software Developers Atlantic Webfitters*. 2007. Disponible en: <http://www.atlanticwebfitters.ca/VendorNeutralWhitePapers/WhatisaCMS/tabid/146/Default.aspx, 2007> [Consultado: 28-05-08].
- [20]. *Joomla!* *What is Joomla!?* En: Sitio en Internet de *Joomla!* 2008. Disponible en: <http://www.joomla.org/content/view/12/26/> [Consultado: 20-05-08].

- [21]. White, S. Manual de usuario de *Joomla!*. En: Sitio *En Internet* del Centro de Ayuda y documentación de *Joomla! Spanish*. 2008. Disponible en: <http://ayuda.joomlaspanish.org/ayuda-joomla/> [Consultado: 20-05-08].
- [22]. *Joomla! Qué es Joomla!?* En: Sitio en Internet de Ayuda y documentación de *Joomla! Spanish*. 2008. Disponible en: <http://ayuda.joomlaspanish.org/content/view/46/31/> [Consultado: 20-05-08].
- [23]. Cuerda-García, X. y Minguillón-Alfonso, J. Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto. **Mosaic. Tecnologías y Comunicación Multimedia**. Noviembre 2004, 36(12). ISSN: 1696-3296. Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html> [Consultado: 29-04-08].
- [24]. CMSMATRIX. Looking for CMS Buyers? We've got them! En: Sitio en Internet *CMS Matrix-The Content Management Comparison Tool*. 2008. Disponible en: <http://cmsmatrix.org/> [Consultado: 05-05-08].
- [25]. Mellado, J. Módulos de *Drupal*. En: Blog *Inmensia*. 2005. Disponible en: <http://www.inmensia.com/articulos/drupal/modulos.html> [Consultado: 30-05-08].
- [26]. *Drupal* En: Sitio en Internet de *Drupal* Comunidad de usuarios de *Drupal*. 2008. [Disponible en: <http://www.drupal.org.es/caracteristicas>] [Consultado: 01-05-08].
- [27]. SGBD. Sistemas Gestores de Bases de Datos. En: Sitio en Internet de la *Wikipedia*. 2008. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/DBMS> [Consultado: 04-04-08].
- [28]. Gary, W., Hansen, J. W. Diseño y administración de Bases de Datos. En: Catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2002. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/req00071.pdf> [Consultado: 26-05-08].
- [29]. PostgreSQL. PostgreSQL: About. En: Sitio en Internet de PostgreSQL Global Development Group. 2008. Disponible en: <http://www.postgresql.org/about/> [Consultado: 25-04-08].
- [30]. MySQL. MySQL 5.0 *Reference Manual*. En: Sitio en Internet de MySQL. 2008. Disponible en: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html> [Consultado: 20-05-08].
- [31]. MySQL. *Why MySQL*. En: Sitio *En Internet* de *Sun Microsystems*. 2008. Disponible en: <http://www.mysql.com/why-mysql/> [Consultado: 12 de mayo del 2008].
- [32]. Montejo, J.C. Nueva Herramienta libre para crear páginas *Web*. Soluciones Integrales de **e-learning** para instituciones y empresas. En: Sitio en Internet de *ADR Infor S.L.* Disponible en:

- http://www.adrformacion.com/articulos/programas/nueva_herramienta_libre_para_crear_paginas_web/articulo84.html [Consultado: 18-05-08].
- [33]. Fundabit. "Manual NVU (Editor de páginas *Web* bajo herramienta libre)". Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (Fundabit). 2005. Ministerio de Educación y Deporte (MED). República Bolivariana de Venezuela. 22 p.
- [34]. Quanta. Quanta Plus. En: Sitio *En* Internet de *Quanta*. Disponible en: <http://quanta.kdewebdev.org/> [Consultado: 18-06-08].
- [35]. Laffon, E. Qué es Quanta Plus? En: Sitio en Internet de Manual de usuario de Quanta Plus. Disponible en: <http://docs.kde.org/stable/es/kdewebdev/quanta/introduction-3-2.html> [Consultado: 20-06-08].
- [36]. Amor-Iglesias, J.J.; González-Barahona, J.M.; Robles-Martínez, G. and Herráiz-Taberner, I. Measuring Libre *Software* Using Debian 3.1 (Sarge) as A Case Study: Preliminary Results. **UPGRADE**, June 2005, Vol. VI, No. 3. © Novática.
- [37]. Herráiz, I.; Robles, G. and González-Barahona, J.M. Towards Predictor Models for large Libre *Software* Projects. PROMISE'05. May, 15, 2005. St. Louis, Missouri, USA. Copyright 2005 ACM.
- [38]. Robles, G.; González-Barahona, J.M. and Michlmayr, M. Evolution of Volunteer Participation in Libre *Software* Projects: Evidence from Debian. *Proceedings of the First International Conference on Open Source Systems, 2005*.
- [39]. Petriu, D.C. and Shen, H. Applying the UML Performance Profile: Graph Grammar-based Derivation of LQN Models from UML Specifications. In: T. Field, P. G. Harrison, J. Bradley, and U. Harder, editors, *Computer Performance Evaluation / TOOLS*, volume 2324 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2002. ISBN 3-540-43539-5.
- [40]. Martin, M. FDD & *Web* Development. En: Sitio en Internet *Feature Driven Development*. 2003. Disponible en: <http://www.featuredrivendevelopment.com/> [Consultado: 25-05-08].
- [41]. Molpeceres, A. Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD Tomado de la Ayuda del *Rational Unified Process*. 2002.
- [42]. Brewer, J. *Extreme Programming FAQ*. En: Sitio en Internet de Jera Design. 2001. Disponible en <http://www.jera.com/techinfo/xpfaq.html> [Consultado: 26-05-08].

- [43]. Wells, D. *Extreme Programming: A gentle introduction*. En: Sitio en Internet de XP *Extreme Programming*. 2006. Disponible en: <http://www.extremeprogramming.org/> [Consultado: 12-05-08].
- [44]. Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. y Addison, W. El Proceso Unificado de Desarrollo de *Software*. En: Catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2000. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00060.pdf> [Consultado: 26-05-08].
- [45]. Accesibilidad. Guía Breve de Accesibilidad Web. En: Sitio en Internet *World Wide Consortium* Oficina Española. Disponible en: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/Accesibilidad> [Consultado: 03-06-08].
- [46]. Montero, Y. H. Que es la Accesibilidad Web. No Solo Usabilidad journal, 2. 14 de Julio de 2003. ISSN 1886-8592. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm> [Consultado: 15-06-08].
- [47]. Díaz-Azcón, G. Diseño de un módulo para la Catalogación de Publicaciones Seriadadas en la Biblioteca Nacional José Martí. Trabajo de diploma presentado para optar por el título de Ingeniero en Ciencias informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas. Junio, 2007. La Habana-Cuba.
- [48]. MARTÍNEZ, R. M. Guía de *Rational Unified Process*. 2002.
- [49]. IBM. Why Rational *Software*? En: Sitio en Internet de IBM *Rational Software*. 2008. Disponible en: <http://www.rational.com/products/rup/> [Consultado: 02-04-08].
- [50]. Sánchez, Eliana. Reestructuración de una organización usando el Proceso Unificado del *Rational*. Ayuda del *Rational*. 2002.
- [51]. Pressman., R. S. Ingeniería del *software*. Un enfoque práctico. En: Catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2002. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg02689.pdf> [Consultado: 26-05-08].
- [52]. Schmuller, J. Aprendiendo UML en 24 horas. En: Catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2002. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00004.pdf> [Consultado: 06-05-08].
- [53]. Auladirectiva-online. Master en Lenguaje de Programación PHP. En: Sitio en Internet de *Virtual-Formac*. Curso online de Auladirectiva-online. 2008. Disponible en: http://www.virtual-formac.com/informatica/programacion/master_en_lenguaje_de_programacion_php-c6418.html [Consultado: 26-05-08].

- [54]. Lledó-Silla, M. El profesional de la información ante los *weblogs*. Comunicación para CALSI 2003. Valencia, 23 y 24 de octubre de 2003. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: http://eprints.rclis.org/archive/00000498/01/mlledo_weblogs.pdf [Consultado: 12-05-08].
- [55]. Pardillo-Fleitas, R., Díaz-Paz, Ysi y Ramos-García, Natividad. Conservación digital: Retos y desafíos. **Revista Cubana de Ciencias Informáticas**. Abril 2007, 1(2): 92-100. ISSN: 1994-1536
- [56]. Arco, Leticia, Bello, R., Llanes, M., Valdés, L., Mederos, J.M. y Pérez, Yoisy. CorpusMiner 1.0: Herramienta para el agrupamiento de documentos. **Revista Cubana de Ciencias Informáticas**. Abril 2007, 1(2): 18-31. ISSN: 1994-1536.
- [57]. Vázquez, J. A. Desarrollo *Web* con PHP y *MySQL*. En: Catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2003. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg02138.pdf> [Consultado: 12-05-08].
- [58]. Castiglione, D. Construyendo intranets. En: Catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Disponible en: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg01640.pdf>, 2000. [Consultado: 26-05-08].
- [59]. Nature. Revista científica **Nature**. En: Sitio en Internet de la Nature. Disponible en: <http://www.nature.com/index.html> [Consultado: 28-05-08].
- [60]. Science. Revista científica **Science**. En: Sitio en Internet de la Science. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/> [Consultado: 10-05-08].
- [61]. Castro-Díaz-Balart, F. "El papel de las Nuevas Tecnologías en el desarrollo nacional: la experiencia cubana", en: Ciencia, Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización. Editorial Científico-Técnica, Ciudad de La Habana, p.125-126. 2004.

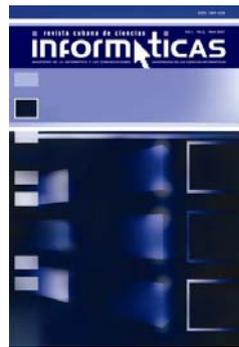
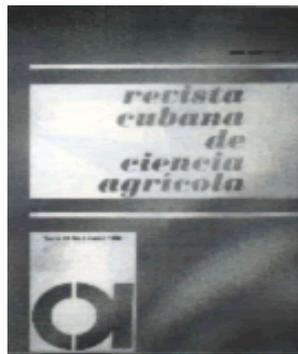
Anexos

Anexo 1. Imágenes de portales, revistas científicas internacionales y de la RCCI

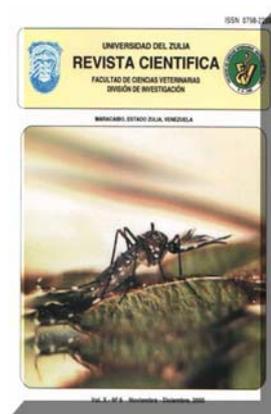
Casa Editorial científica líder mundial, *Elsevier* Revista científica *Nature*



Revista Cubana de Ciencia Agrícola (RCCA) Revista Cubana de Ciencias Informáticas (RCCI, Vol. 1, No. 1, 2006)



Revista científica venezolana (Facultad de Ciencias Veterinarias) Revista científica *Science*



GLOSARIO DE TÉRMINOS

CMS: Es el acrónimo de *Content Management System* (Sistema de administración de contenidos).

Código Abierto: Es el término con el que se conoce al *software* distribuido y desarrollado libremente.

CSS: Es el acrónimo de *Cascading Style Sheets* (Hojas de estilo en cascada).

CU: Caso de Uso.

DCOP: Acrónimo de *Desktop Communication Protocol* (Protocolo de comunicación de escritorio).

DISCO ZIP: Es una unidad de almacenamiento masiva removible de media capacidad.

DTD: Acrónimo de *Document Type Definition* (Definición de tipo de documento).

Es utilizado en el Capítulo 1 en los epígrafes para dar a conocer en qué consiste un CMS de código abierto.

Es utilizado en el Capítulo 1.

Este término se emplea en el Capítulo 1, para describir un editor de texto que permite escribir un documento viendo directamente el resultado final, frecuentemente el resultado impreso.

FTP: Es el acrónimo de *File Transfer Protocol* (Protocolo de transferencia de archivos).

GPL: Acrónimo de *General Public License* (Licencia Pública General).

I+D: Es la expresión utilizada para referir la relación entre Investigación y Desarrollo.

KDE: Es el acrónimo de *K Desktop Environment* (Entorno de Escritorio K).

KHTML: Es el motor de renderizado HTML libre desarrollado para el proyecto KDE.

PDF: Es el acrónimo de *Portable Document Format* (Formato de documento portátil).

RCCI: Es el acrónimo de Revista Cubana de Ciencias Informáticas.

RUP: Acrónimo de *Rational Unified Process* (Proceso Unificado Racional).

Se emplea en casi todo el documento para referirse a la Revista Cubana de Ciencias Informáticas.

Se emplea en el Capítulo 2 en el epígrafe de las descripciones de los Casos de Uso.

TIC: Es el acrónimo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Empleado en la introducción y el Capítulo 1.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modelling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de *software* más conocido en la actualidad.

VP: Acrónimo de *Visual Paradigm*, herramienta de modelado.

WYSIWYG: *What You See Is What You Get* (en español: “lo que ves es lo que obtienes”).

XML: Es el acrónimo de *eXtensible Markup Language* (lenguaje de marcado extensible) desarrollado por el *World Wide Web Consortium*.