

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 10



**Título: “Diseño e implementación de la sección
Revistas para D’TIC, Centro Virtual de Recursos”.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autores: Luis Alberto Rosado Hidalgo
Adriana Alfonso Luis

Tutor: Ing. Miguel Jaeger Rodríguez Lazo

CIUDAD DE LA HABANA, CUBA

Junio, 2010

“Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

Declaración de autoría:

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

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

Luis Alberto Rosado Hidalgo

Firma del Autor

Adriana Alfonso Luis

Firma del Autor

Ing. Miguel Jaeger Rodríguez Lazo

Firma del Tutor

Resumen

La consultoría Delfos, perteneciente al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), busca que sus trabajadores tengan acceso a un lugar en el que encuentren y puedan disponer de información valiosa y actual, y que además sirva como área de intercambio entre ellos. Es por este motivo que surge “D´TIC, Centro Virtual de Recursos” y, como parte de ese proyecto, la necesidad de este trabajo, que amplía el número de probabilidades de localizar fuentes de conocimientos más seguras y completas a los profesionales del Ministerio.

El principal objetivo que se persigue en este documento es detallar todo el proceso para obtener la sección Revista integrada a lo que ya existía de D´TIC, comenzando con una investigación sobre las tendencias y tecnologías actuales, pasando por la captura de requisitos, el análisis, diseño e implementación, hasta las pruebas. Este sistema desarrollado sobre Drupal facilitará la gestión de las revistas y permitirá a los usuarios la búsqueda y recuperación de las mismas.

PALABRAS CLAVES:

Revistas, Gestión de la Información, Drupal

Tabla de contenido.

Declaración de autoría:	I
Resumen	II
Tabla de contenido.	III
Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica.	4
1.1. Gestión de la información y el conocimiento.	4
1.2. Revistas	4
1.2.1. Gestión de revistas en el mundo.....	5
1.2.2. Gestión de revistas en Cuba.	7
1.3. Gestión de Revistas en D´TIC, Centro Virtual de Recursos.	8
1.4. Metodologías de software.	8
1.4.1. Rational Unified Process (RUP)	9
1.5. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	10
1.6. Sistemas gestores de contenidos (CMS)	11
1.6.1. Drupal.....	12
1.7. Lenguajes de programación.	13
1.7.1. Hyper Text Markup Language (HTML).....	13
1.7.2. Cascading Style Sheets (CSS).....	14
1.7.3. JavaScript.....	15
1.7.4. Hypertext Pre-processor (PHP)	15
1.7.5. Structured Query Language (SQL).....	16
1.8. Herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema.	16
1.8.1. Herramienta CASE.....	16
1.8.2. Sistema Gestor de Base de Datos.....	17
1.8.3. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)	18
1.8.4. Servidor Web	19
1.9. Conclusiones.	20
Capítulo 2. Características del sistema.	21
2.1. Problema.	21
2.2. Objeto de automatización.	21

2.3. Información que se maneja.	21
2.4. Propuesta de sistema.	22
2.5. Modelo de dominio.	22
2.6. Especificación de los requisitos de software.	23
2.6.1. Requisitos Funcionales	23
2.6.2. Requisitos no funcionales	24
2.7. Definición de los casos de uso.	25
2.7.1. Actores del Sistema.	25
2.7.2. Listado de los Casos de Uso del Sistema.	26
2.7.3. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.	28
2.7.4. Descripción de los Casos de Uso del Sistema.	29
2.8. Conclusiones.	37
Capítulo 3. Análisis y diseño del sistema.	38
3.1. Análisis del sistema.	38
3.1.1. Diagrama de clases de análisis	38
3.2. Diseño del sistema.	40
3.2.1. Diagramas de interacción.	40
3.2.2. Diagrama de clases de diseño Web	43
3.3. Diseño de la BD.	47
3.3.1. Diagrama de Clases Persistentes.	47
3.3.2. Modelo de datos.	48
3.3.3. Descripción de las tablas.	49
3.4. Tratamiento de errores.	55
3.5. Seguridad.	57
3.6. Conclusiones.	57
Capítulo 4. Implementación y pruebas.	58
4.1. Implementación.	58
4.1.1. Diagrama de despliegue.	58
4.1.2. Diagrama de componentes.	58
4.1.3. Arquitectura y patrones.	61
4.2. Pruebas.	63
4.2.1. Pruebas de Caja Negra	64

4.3. Conclusiones.....	68
Conclusiones.....	69
Recomendaciones.....	70
Referencias Bibliográficas.....	71
Bibliografía.....	73

Introducción

El exceso de información es uno de los principales problemas de esta nueva era digital, por lo que es necesario dedicarle mucho tiempo y esfuerzo debido, entre otras causas, al impacto que ha tenido el surgimiento y desarrollo de Internet en las áreas del conocimiento; por esta razón, es frecuente encontrar un número significativo de publicaciones redundantes y de baja calidad mezcladas con otras importantes y sólidas, difíciles de hallar entre la información ruidosa que la "envuelve". La tendencia actual es localizar fuentes de conocimientos en menor proporción pero mucho más seguras y completas.

Siguiendo esta línea de trabajo, en nuestro país surge dentro de la Consultoría Delfos, Unidad Presupuestada adscrita a la Oficina Central del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), "D'TIC, Centro Virtual de Recursos" (CVR). El mismo, busca que los usuarios de todo el Ministerio cuenten con un espacio que les permita disponer de la información apropiada y valiosa, en el momento preciso, para tomar la decisión correcta y que propicie, además, el intercambio y la colaboración entre los profesionales. El CVR es un entorno web dinámico que persigue proveer a los trabajadores del MIC, de una plataforma para la búsqueda y recuperación de datos confiables.

Actualmente cuenta con la sección Biblioteca la cual permite a los usuarios acceder a información novedosa en las materias vinculadas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), poniendo a su disposición Bases de Datos, Libros, Boletines y Directorios. Además de estos servicios existen otros verdaderamente útiles, con los que no se cuenta, tal es el caso de las revistas.

Las revistas son publicaciones periódicas que se componen de una variedad de artículos sobre distintos temas. Las mismas nos aportan conocimientos respaldados por resultados de investigaciones, al igual que los libros, pero en el caso de estos últimos toma meses y quizás años antes de su publicación. Las temáticas que aborda el MIC evolucionan continua y aceleradamente, generándose una necesidad de información que se obtenga de manera ágil y rápida, siendo el factor tiempo una desventaja de los libros a la hora de elegir entre ellos y las revistas.

En las revistas se puede encontrar datos actualizados y de alto valor agregado pero generalmente, son costosas y no pueden ser compradas por todas las organizaciones. Sin embargo, en ocasiones son adquiridas por más de una entidad o no son explotadas al máximo, provocando así un gasto innecesario en la economía. Si bien existen muchas revistas digitales gratis, es una realidad que los profesionales de las TIC en Cuba muchas veces dedican su tiempo navegando en la red sin encontrar lo que buscan, y si a esto se le añade que la mayoría solo tiene acceso a la red nacional, el problema se agrava mucho más, pues las bases de datos cubanas no están todavía al nivel que si tienen otros países.

Algunos organismos del MIC publican sus propias revistas pero la información que aportan, tiene escasa visibilidad incluso entre entidades a fines. Para incorporar las revistas al CVR, como fuentes de consultas y como una herramienta más en la búsqueda y recuperación de información, se hace necesario para los administradores un proceso fácil e intuitivo ya que la mayoría del personal que trabaja directamente actualizando y manteniendo este entorno web no tiene conocimientos avanzados de informática.

Por todo lo antes expuesto se plantea como **problema científico**:

¿Cómo facilitar la gestión de las revistas desde “D’TIC, Centro Virtual de Recursos”?

Y para lograr este propósito se identificó como **objeto de estudio**: los procesos de gestión de revistas en Cuba y el Mundo. Enmarcando el **campo de acción** en la gestión de revistas en “D’TIC, Centro Virtual de Recursos”.

Definiendo como **objetivo general**: desarrollar la sección para la gestión de las revistas en “D’TIC, Centro Virtual de Recursos”; y como **objetivos específicos**:

1. Determinar las tendencias y tecnologías actuales para la gestión de revistas.
2. Definir las principales características del sistema a desarrollar.
3. Realizar el análisis y diseño de la sección Revistas.
4. Implementar la sección Revistas.
5. Probar el sistema.

Como **idea a defender** se tiene que con el desarrollo de este trabajo se obtendría la sección para la gestión de revistas que permitiría a los usuarios la búsqueda y recuperación de las mismas.

Para darle cumplimiento a lo antes mencionado se han trazado las siguientes **tareas de investigación**:

- Investigar y fundamentar las tendencias actuales de la gestión de revistas.
- Seleccionar las herramientas, lenguajes y metodologías a utilizar.
- Capturar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- Analizar y diseñar la sección Revistas.
- Implementar la sección Revistas e integrarla a “D’TIC, Centro Virtual de Recursos”.
- Realizar las pruebas correspondientes al sistema.

Entre los métodos científicos de la investigación que son utilizados para darle cumplimiento a estas tareas encontramos:

Modelación, mediante este, se crean abstracciones con el objetivo de explicar la realidad. El mismo se pone en práctica en el trabajo al realizar el análisis de la realidad mediante diversos modelos y diagramas que ayudan a comprender mucho más el objeto en su totalidad.

Histórico-Lógico, se hizo un estudio de las diferentes tecnologías utilizadas para un mejor uso de las mismas, análisis de conceptos y definiciones usados por distintos autores y se realiza un estudio de la evolución de estos sistemas desde su surgimiento hasta la actualidad.

Observación, con la aplicación del mismo se puede conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos, a través de este método se pudo conocer la esencia de la problemática definida, lo que ayudó al planteamiento del problema científico, además de permitir conocer bien el proceso delimitado como objeto de estudio, lo cual ayuda a tener un conocimiento más detallado de lo que se quiere, lo que hace falta hacer y cómo hay que hacerlo.

Analítico Sintético, permitió la recopilación de información necesaria para el desarrollo del presente trabajo, además del análisis de toda la información acerca de las tecnologías, metodologías y herramientas posibles a ser utilizadas en el desarrollo del sistema, de esta manera, se pueden definir mejor las mismas, sintetizando sus características, y analizando la viabilidad de cada una.

Entrevista, consiste básicamente en una conversación planificada con personas bien informadas en determinados aspectos de una problemática específica. Debe ser personal, directa y puede ser estructurada o no, en la misma el investigador hace una indagación exhaustiva para lograr que el encuestado exprese de forma detallada sus conocimientos sobre determinado tema. En esta investigación se hizo uso de este método a la hora de recopilar la información que poseían los clientes y de ver como querían que se comportase el sistema.

El presente trabajo está estructurado fundamentalmente en cuatro capítulos.

Capítulo 1 “Fundamentación Teórica”, Se tratan conceptos fundamentales para la comprensión del trabajo, se presenta el estudio del arte del tema a nivel nacional e internacional. Se exponen las principales características de las herramientas, tecnologías y metodologías utilizadas para el desarrollo de la sección que se implementa.

Capítulo 2 “Características del sistema”, se determinan los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, agrupándolos en casos de uso. Se detallan los actores y los casos de uso.

Capítulo 3 “Análisis y Diseño del Sistema”, se describe el sistema a través de los distintos artefactos obtenidos de los flujos de trabajo Análisis y Diseño, propios de la metodología que se decidió utilizar. Permite una mejor comprensión de lo que hay que implementar.

Capítulo 4 “Implementación y pruebas”, se describe como está implementado el sistema, a través de los diagramas de componentes y el diagrama de despliegue, además de que se exponen y detallan las diferentes pruebas que se le realizan al mismo.

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

En el presente capítulo se tratan conceptos fundamentales para la comprensión del trabajo y se hace referencia al estado del arte del tema a desarrollar en el cual se explica y se realiza un estudio crítico y valorativo de la situación a nivel internacional y nacional, en vistas de captar ventajas y desventajas para el posterior desarrollo de la sección Revistas que pueda integrarse a D'TIC, Centro Virtual de Recursos. Se incluye además, un estudio de las tendencias, tecnologías, métodos y herramientas a utilizar para su desarrollo.

1.1. Gestión de la información y el conocimiento.

El principal recurso que se maneja en esta investigación es la información, específicamente la que está relacionada con las revistas; es por ello que una buena gestión de la misma y del conocimiento se hace indispensable y constituye un punto de partida para el enfoque del tema.

El conocimiento, tal como se entiende hoy día, es un recurso que no tan sólo nos permite interpretar nuestro entorno, sino que nos da la posibilidad de actuar, que se halla en las personas y en los objetos – físicos o no– que estas personas utilizan, pero también en las organizaciones a las que pertenecen, en los procesos y en los contextos de dichas organizaciones. La gestión del conocimiento consiste en optimizar la utilización de este recurso mediante la creación de las condiciones necesarias para que los flujos de conocimiento circulen mejor. [1]

Con el transcurrir de los años, unido a todos los avances que ha experimentado la sociedad, se han ido automatizando y digitalizando todos estos procesos de gestión que una vez se realizaron de forma manual. Las nuevas tecnologías están presentes en casi todas las facetas de la actividad social y profesional contemporánea y es la información la que juega un papel importante en esta era. A medida que aumentan los descubrimientos y se hacen nuevos estudios los volúmenes de datos aumentan en gran proporción, aquí entran a jugar un rol importante las TIC.

“Las tecnologías de información y las telecomunicaciones no son más que un medio para transmitir y gestionar datos, información y conocimiento, el conocimiento es factor fundamental para la creación de riquezas.”[2]

La gestión de la información implica determinar la información que se precisa, recogerla, analizarla, registrarla, recuperarla, utilizarla y divulgarla cuando sea necesario. Un buen sistema de este tipo debe permitirles a sus usuarios realizar estas acciones.

1.2. Revistas.

Tradicionalmente los libros han sido una innegable fuente de conocimientos para el hombre y más aún, un importante método de comunicación. En la actualidad, existen otras herramientas que permiten que llegue la información a todos los sectores, tal es el caso de las revistas, tanto físicas como digitales.

Aunque en estos momentos el auge de las revistas es mucho mayor, no quiere decir que sea algo totalmente novedoso. Las primeras revistas, reunían una gran variedad de materiales para enfocar

intereses particulares. Una de las pioneras fue una publicación alemana: *Discusiones Mensuales Edificantes*, que apareció entre los años 1663 y 1668. [3]

Dentro de las distintas clasificaciones que se le han ido otorgando a las revistas, se encuentran las de carácter científico.

“Una revista científica, también denominada de investigación o académica, es una publicación periódica, desde mensual a semestral, en la que se trata de recoger los avances de la Ciencia, por lo que principalmente se publican artículos de investigación. Las revistas científicas contienen artículos originales inéditos que han pasado por revisión de pares, para asegurar que se cumple con las normas de calidad y validez científica. El objetivo de todas las revistas científicas es “comunicar” el resultado de las investigaciones realizadas por personas o grupos que se dedican a crear ciencia.” [4]

Otras definiciones:

- La American Library Association (ALA) 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.
- Las normas ISO (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.

Los profesionales de las TIC en nuestro país a menudo necesitan hacer uso del contenido alojado en estas revistas científicas, por su carácter actualizado y confiable, he ahí la importancia de su incorporación al CVR para favorecer su utilización y su intercambio.

1.2.1. Gestión de revistas en el mundo.

Actualmente existen en el mundo diversos sitios web que se dedican a la gestión de revistas, estos sitios sirven de base para el desarrollo de esta investigación. Ver Anexos 1.

Redalyc

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Redalyc es un proyecto impulsado por la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEM), con el objetivo de contribuir a la difusión de la actividad científica editorial que se produce en y sobre Iberoamérica, favorecer e incrementar la visibilidad tanto de las revistas científicas, como de sus contenidos específicos y facilitar la vinculación entre los actores del quehacer editorial científico. [5]

La propuesta concreta de Redalyc se materializa en la creación, diseño y mantenimiento de una hemeroteca científica en línea de libre acceso, que funciona como punto de encuentro para todos aquellos interesados en reconstruir el conocimiento científico de y sobre Iberoamérica. Este portal de Internet fue abierto formalmente al público en el mes de octubre del año 2002, como parte de una iniciativa derivada

de un grupo de investigadores y editores preocupados por la escasa visibilidad de los resultados de investigación generados en y sobre la región.

Inicialmente fue un proyecto que buscaba otorgar visibilidad a la producción editorial de las ciencias sociales y humanas, pero a principios del 2006, abrió sus puertas a las ciencias naturales y exactas, con una formidable aceptación entre los medios editoriales y académicos en general.

Para su funcionamiento, este portal hace uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, permitiendo que todas aquellas revistas científicas integradas a su acervo incrementen eficazmente tanto su visibilidad como interactividad, y gracias a ello logren mayor impacto en los medios académicos. La visibilidad se alcanza al poner a disposición, desde Internet y de libre acceso, los textos completos de los artículos y materiales publicados en las revistas, mientras que la interactividad se intensifica al fomentar la comunicación entre editores, lectores y autores.

El proyecto Redalyc pone a disposición del lector interesado en conocer los más destacados avances científicos desarrollados en Iberoamérica, cientos de revistas de todas las áreas del conocimiento y miles de artículos a texto completo que podrán leer, citar, criticar y analizar. (Anexo 1) Del mismo modo, al académico interesado en difundir sus resultados de investigación le ofrece los datos de contacto e instrucciones para colaboradores de las más destacadas revistas científicas de todas las áreas del conocimiento editadas en y sobre Iberoamérica.

Dialnet

Dialnet es un portal de difusión de la producción científica hispana. Creada en el 2001 es un proyecto liderado por la Universidad de la Rioja. Contiene artículos de revistas y monografías colectivas, permitiendo el acceso a los textos completos de un número importante de los mismos. En febrero de 2009 el Equipo de Gobierno de la Universidad de La Rioja crea la Fundación Dialnet, una entidad pública sin ánimo de lucro encargada de gestionar y potenciar Dialnet. En este portal podemos encontrar: artículos de revistas, artículos de monografías colectivas, tesis doctorales, documentos de trabajo-prepublicaciones, libros y reseñas bibliográficas.

Dialnet es:

1. Una hemeroteca virtual hispana de carácter interdisciplinar, aunque con un predominio de las revistas de Ciencias Sociales, Jurídicas y de Humanidades.
2. Un servicio de alertas bibliográficas que difunde, de una manera actualizada, los contenidos de las revistas científicas hispanas.
3. Un depósito o repositorio de acceso a la literatura científica hispana a texto completo, con una clara apuesta por el acceso libre y gratuito a la misma, sumándose al movimiento Open Access.

No se puede negar que el contenido de estos sitios esté verdaderamente organizado y que presente gran calidad pero debemos tener en cuenta que no forman parte de la red nacional y que por tanto muchos de nuestros profesionales no pueden visitar sus páginas.

1.2.2. Gestión de revistas en Cuba.

Cuba no se ha quedado atrás en cuanto al tema de la gestión de revistas. Cada día son más los sectores y entidades que se suman a la utilización de este tipo de recurso de información.

Como punteras del conocimiento científico las universidades han sido las primeras que han sentido la necesidad de gestionar primeramente sus publicaciones; y luego otras de gran interés para sus intelectuales.

- *Revistas Universidad de Oriente* es un sitio que incluye una colección de revistas científicas publicadas por la Universidad de Oriente, donde se refleja la creación científica de profesionales e investigadores.
- *Portal de la Revista Universitaria* incluye a las principales revistas que se obtienen como resultado del trabajo editorial de la Universidad de la Habana. El enlace a cada una facilita el acceso al texto completo a los artículos compilados en cada número y volumen desde el año 2000. A través de este producto se recoge el quehacer de trabajadores y estudiantes universitarios en las áreas de las ciencias naturales, exactas, humanísticas, sociales y económicas. [7]

Con gran impacto en los profesionales de la salud, encontramos el Sitio de las Revistas Médicas Cubana, el cual forma parte de la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) perteneciente a la red de Infomed.

La BVS es un proyecto con una estrategia cooperativa dirigida a facilitar el más amplio acceso a la información para el mejoramiento permanente de la salud de pueblos americanos. Al propio tiempo es una herramienta para el fortalecimiento de los sistemas de salud y para el desarrollo humano sostenible de la región.

“El proyecto, de alcance regional en sus orígenes y que actualmente involucra además a España, constituyó la estrategia de articulación y reordenamiento de los esfuerzos que ya se venían realizando en Cuba para facilitar el acceso a la información científico-técnica en salud, mediante el uso creativo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En tal sentido la BVS se proyectó como un espacio integrador para el acceso a un conjunto de recursos y servicios de información especializados en Ciencias de la Salud, disponibles en los ámbitos nacional e internacional, y su desarrollo en el país, constituye una línea estratégica de Infomed, para convertir la Información Científico Técnica (ICT) en un componente esencial al servicio del perfeccionamiento de la salud en Cuba.” [8]

La Biblioteca Virtual de Salud incluye entre otros servicios:

- *Publicaciones electrónicas*
- *Catálogos Colectivos de colecciones y fuentes de Información*

Con los sitios cubanos no existe el problema de no tener acceso, pero surge otro y es que ninguno es de propósito general, es decir, están especializados en cultura, o en salud, o en publicaciones de universidades, no hay actualmente uno para los profesionales de las TIC.

1.3. Gestión de Revistas en D'TIC, Centro Virtual de Recursos.

D'TIC, el Centro Virtual de Recursos de Información para profesionales de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Cuba, permite agrupar los recursos de información de interés para los especialistas del sector, que se encuentran dispersos y poco accesibles, además de facilitar la comunicación y el intercambio desde la virtualidad.

Constituye un proyecto del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, en el que han trabajado de forma integrada la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), el Centro Coordinador para la Formación y el Desarrollo del Capital Humano (FORDES), las direcciones de Comunicación Institucional e Informática del Ministerio, bajo la coordinación de DELFOS. También participan entre otras organizaciones la Oficina Nacional de Informatización (ONI) y Empresa Industrial para la Informática, las Comunicaciones y la Electrónica (GEDEME) por el MIC y la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Educación Superior como colaboradores externos.

Actualmente, su primera versión se encuentra disponible desde la web, y se continúa trabajando en su desarrollo y la implementación de otras. Una de estas funcionalidades es el objetivo de este trabajo diploma, el desarrollo de la sección Revistas que pueda integrarse a D'TIC, Centro Virtual de Recursos para enriquecer la Red Cubana con contenidos especializados en el sector de las TIC.

Se pretende que esta sección Revistas sea capaz de responder a las necesidades de sus usuarios considerando siempre diferentes niveles de acceso a la información por roles de usuarios y los respectivos niveles de seguridad. Además, la gestión como tal de las revistas por parte de los administradores y la búsqueda y recuperación de la información por parte de los profesionales en nuestro país.

1.4. Metodologías de software.

En el ciclo de vida del software se deben completar una serie de tareas para obtener un producto de software. A menudo, se dice que los distintos componentes de software deben pasar por distintas fases o etapas durante el ciclo de vida. Cada una de esas tareas puede ser abordada y resuelta de múltiples maneras, con distintas herramientas y utilizando distintas técnicas. Es necesario saber cuándo podemos dar por concluida una tarea, quién debe realizarla, qué tareas preceden o anteceden a una dada, qué documentación utilizaremos para llevar a cabo esa tarea. Estamos hablando de detalles organizativos, de un "estilo" de hacer las cosas. Yendo un poco más allá de un simple estilo, formalizando ese "estilo" añadiendo algo de rigurosidad y normas obtenemos una metodología.

Las metodologías para el desarrollo de software son consideradas el "conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de los usuarios en un sistema software". Una metodología puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida. El ciclo de vida indica qué es lo que hay que obtener a lo largo del

desarrollo del proyecto pero no cómo hacerlo. La metodología indica cómo hay que obtener los distintos productos parciales y finales. [9]

La realización de aplicaciones y sistemas más complejos en la actualidad, ha llevado a la búsqueda de métodos para coordinar el trabajo, dado el tipo de tarea a realizar se puede seleccionar la metodología más exacta y adecuada.

1.4.1. Rational Unified Process (RUP)

El Racional Unified Process (RUP) es una propuesta de un proceso de desarrollo de software orientado a objetos que utiliza UML para describir un sistema, mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo, logrando de esa forma obtener un software de mayor calidad y en tiempo.[10]

Constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso.

Dirigido por casos de uso: tiene a los Casos de uso como el hilo conductor que orienta las actividades de desarrollo. Se centra en la funcionalidad que el sistema debe poseer para satisfacer las necesidades de un usuario (persona, sistema externo, dispositivo) que interactúa con él. Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso (cómo se llevan a cabo).

Centrado en la arquitectura: abarca diferentes vistas del sistema: estructural, funcional, dinámica, etc., la plataforma en que se va a desarrollar y determina la forma del sistema. La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los casos de uso relevantes desde el punto de vista de la arquitectura.

Iterativo e incremental: RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Por ejemplo, una iteración de elaboración centra su atención en el análisis y diseño, aunque refina los requerimientos y obtiene un producto con un determinado nivel, pero que irá creciendo incrementalmente en cada iteración. Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos. Cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en los flujos de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Cada iteración se realiza de forma planificada, es por eso que se dice que son mini proyectos.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

- Fase de Inicio.
- Fase de elaboración.
- Fase de Construcción.
- Fase de transición.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, está enfocado hacia el cliente. La metodología RUP es más apropiada para proyectos grandes, dado que requiere un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas.

Describe como diseñar una arquitectura flexible, que se acomode a los cambios, comprensible intuitivamente y promueve una más efectiva reutilización de software. Soporta el desarrollo de software basado en componentes: módulos no triviales que completan una función clara. RUP provee un enfoque sistemático para definir una arquitectura utilizando componentes nuevos y preexistentes.

Muestra como modelar software visualmente para capturar la estructura y comportamiento de arquitecturas y componentes. Las abstracciones visuales ayudan a comunicar diferentes aspectos del software; comprender los requerimientos, ver como los elementos del sistema se relacionan entre sí, mantener la consistencia entre diseño e implementación y promover una comunicación precisa.

El aseguramiento de la calidad se construye dentro del proceso, en todas las actividades, involucrando a todos los participantes, utilizando medidas y criterios objetivos, permitiendo así detectar e identificar los defectos en forma temprana. Es también una guía para establecer espacios de trabajo seguros para cada desarrollador, suministrando el aislamiento de los cambios hechos en otros espacios de trabajo y controlando los cambios de todos los elementos de software.

Por todo lo antes expuesto se decidió hacer uso de la metodología de desarrollo de software RUP, además de ser una metodología bien dominada por los desarrolladores de este trabajo diploma.

1.5. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. Ofrece un estándar para describir un modelo de un sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es utilizado para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En

otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

1.6. Sistemas gestores de contenidos (CMS)

Realizar un sitio Web puede ser un trabajo complicado y muy laborioso si no se dispone de las herramientas adecuadas. En el pasado las herramientas eran básicamente editores que permitían generar una página, que evolucionaron para incorporar el control de la estructura de la Web y otras funcionalidades, pero en general estaban enfocadas más a la creación que al mantenimiento.

En los últimos años se ha desarrollado el concepto de Sistema de Gestión de Contenidos (Content Management Systems o CMS). Se trata de herramientas que permiten crear y mantener una Web con facilidad, encargándose de los trabajos más tediosos que hasta ahora ocupaban el tiempo de los administradores de las Webs.

El CMS es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de aplicaciones web. La flexibilidad y escalabilidad que permiten estos sistemas, justifican su utilización en prácticamente cualquier tipo de Web. [11]

Están rodeados de aplicaciones que acostumbran a ser estándar como los servidores Web Apache e ISS; los lenguajes PHP, Perl y Python; y las bases de datos MySQL y PostgreSQL. La disponibilidad para los principales sistemas operativos de estas aplicaciones y módulos, permite que los CMS puedan funcionar en diversas plataformas sin muchas modificaciones.

Actualmente existe una diversa gama de CMS, agrupándose en diferentes grupos ya sea por su especialización como por sus utilidades. Además, según el tipo de licencia escogido los mismos presentan dos clasificaciones: los CMS comerciales y los CMS de código abierto.

Los primeros son armas de las grandes compañías de diseño y desarrollo Web, además todo software propietario cuesta mucho su uso y soporte técnico. Existen varios CMS comerciales para la construcción de sitios Web como: CoreMedia CMS, PipePS, NUKE ET.

En el caso de los CMS de código abierto desarrollados por grupos de personas, empresas y grandes comunidades de desarrollo, permite el uso libre de los mismos y la modificación de su código fuente. Existen varios basados en código abierto como: ASP Nuke, Joomla, Drupal, Plone

Un CMS de código abierto es la mejor elección, pues es mucho más económico que su semejante comercial, con la ventaja de disponer de todo el código fuente y de una extensa comunidad de usuarios.

1.6.1. Drupal

Drupal es un CMS modular y muy configurable. Es un programa de código abierto, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP, desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. Es un sistema multiusuario, multiplataforma, multilinguaje, extensible. Destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la Web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.

El diseño de Drupal es especialmente idóneo para construir y gestionar comunidades en Internet. Si bien las características básicas de Drupal son suficientes como para lanzar un sitio completo, incluye: administración de usuarios, páginas, vocabulario, comentarios y sindicación. Su potencialidad reside en su estructura modular que permite ser extendida y configurada a gusto y placer del administrador para distintas funciones por medio de módulos de fácil instalación.

Algunas de sus características generales son:

- **Ayuda on-line:** 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 contribuido muchos módulos que proporcionan funcionalidades como página de categorías, autenticación mediante jabber, mensajes privados, bookmarks.
- **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.
- **Autenticación de usuarios:** Los usuarios se pueden registrar e iniciar sesión de forma local o utilizando un sistema de autenticación externo 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.
- **Plantillas (Templates):** El sistema de temas de Drupal separa el contenido de la presentación permitiendo controlar o cambiar fácilmente el aspecto del sitio Web. Se pueden crear plantillas con HTML y/o con PHP.

- Independencia de la base de datos: Aunque la mayor parte de las instalaciones de Drupal utilizan MySQL, existen otras opciones. Drupal incorpora una capa de abstracción de base de datos que actualmente está implementada y mantenida para MySQL y PostgreSQL, aunque permite incorporar fácilmente soporte para otras bases de datos.
- Multiplataforma: Drupal ha sido diseñado desde el principio para ser multiplataforma. Puede funcionar con Apache o Microsoft IIS como servidor Web y en sistemas como Linux, BSD, Solaris, Windows y Mac OS X. Por otro lado, al estar implementado en PHP, es totalmente portable.
- Múltiples idiomas y Localización: Drupal está pensado para una audiencia internacional y proporciona opciones para crear un Portal multilingüe. Todo el texto puede ser fácilmente traducido utilizando una interfaz Web, importando traducciones existentes o integrando otras herramientas de traducción.
- Administración vía Web: La administración y configuración del sistema se puede realizar enteramente con un navegador y no precisa de ningún software adicional.
- Sistema de Cache: El mecanismo de cache elimina consultas a la base de datos incrementando el rendimiento y reduciendo la carga del servidor.

Es indiscutible que Drupal presenta un gran número de ventajas y características que lo hacen sobresalir por encima de otros. Esta investigación tributa directamente a D´TIC, entorno web que ya se encuentra montado sobre este CMS por lo que es de vital importancia que se haga uso del mismo para darle solución al problema planteado.

1.7. Lenguajes de programación.

Un lenguaje de programación es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo. Son herramientas que nos permiten crear programas y software.

Los lenguajes que se detallan a continuación no fueron seleccionados por que sí, sino que son con los que trabaja Drupal y por tanto su utilización es de vital importancia para el desarrollo de este trabajo.

1.7.1. Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML es el acrónimo de Hyper Text Markup Language (es decir *Lenguaje de Mercado de Hipertexto*) que se utiliza para crear las páginas Web e indica a los navegadores cómo deben mostrar el contenido de la misma, sirve para escribir hipertexto, es decir, documentos de texto presentado de forma estructurada, con enlaces (links) que conducen a otros documentos o a otras fuentes de información que pueden estar en tu propia máquina o en máquinas remotas de la red (significa que la información en la Web puede ser accesible desde muchas direcciones diferentes).

Es el formato estándar de las páginas Web y utiliza etiquetas o marcas que estructuran e identifican las diferentes partes y secciones de dichas páginas, estas etiquetas o marcas consisten en breves

instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determinan la manera en la que deben aparecer los textos y archivos en un navegador estándar.

Un documento hipertexto no sólo está compuesto por texto si no también puede contener imágenes, sonido, videos, etc., y por lo tanto puede considerarse un documento multimedia. Cuenta con ventajas como:

- HTML es un Standard independiente de fabricantes y marcas, y puede ser visualizado en todo PC que tenga un navegador.
- Es un lenguaje de fácil comprensión, debido al reducido número de etiquetas que usa.
- Permite describir texto presentado de forma estructurada y agradable.
- Las aplicaciones de texto ocupan poco espacio, son rápidas y la mayoría tienen mucho desarrollo.
- Es el lenguaje usado por los navegadores para mostrar las páginas Web al usuario siendo hoy en día la interface más extendida en la red.
- Permite la introducción de referencias a otras páginas.
- Está basado en la estructura, no en el aspecto.

1.7.2. Cascading Style Sheets (CSS)

CSS es el acrónimo de Cascading Style Sheets (es decir, hojas de estilo en cascada) es la tecnología desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C) con el fin de separar la estructura de la presentación.

El principio de las hojas de estilo consiste en la utilización de un solo documento para almacenar las características de presentación de las páginas asociadas a grupos de elementos. Esto implica nombrar un conjunto de definiciones y características de presentación de las páginas, y activar esos nombres para aplicarlos a una parte del texto. Se denomina "hojas de estilo en cascada" porque se pueden definir múltiples hojas y los estilos pueden aplicarse a todas las páginas (con un sistema predefinido para resolver conflictos).

Algunas de las ventajas de utilizar CSS son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio Web completo y de muchos documentos a partir de una única hoja de estilo con lo que se agiliza de forma considerable las actualizaciones de los mismos.
- Los Navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio Web remoto, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por

ejemplo, personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.

- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño.

1.7.3. JavaScript

Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, que se utiliza principalmente para crear páginas Web dinámicas. Sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez, a veces con ligereza. Personas que no tengan experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con sólo un poco de práctica. Con JavaScript podemos definir muchas interactividades con el usuario donde el navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

Los programas JavaScript van incrustados en los documentos HTML, y se encargan de realizar acciones en el cliente, como pueden ser pedir datos, confirmaciones, mostrar mensajes, crear animaciones, comprobar campos, entre otras. Con este lenguaje el programador se convierte en el verdadero dueño y controlador de cada cosa que ocurre en la página cuando la está visualizando el cliente y gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado.

1.7.4. Hypertext Pre-processor (PHP)

PHP es un lenguaje de programación "Open Source" interpretado y de alto nivel, muy utilizado en el desarrollo de aplicaciones Web. Es uno de los más extendidos en la red de redes y ha sido aceptado precisamente por la simplicidad y potencia que lo caracteriza, ofrece gran variedad de funciones para la explotación de bases de datos sin grandes complicaciones. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida, además puede ser incrustado dentro de código HTML.

Es un lenguaje fácil de aprender y de aplicar por lo que programadores sin mucha experiencia pueden crear sus páginas con PHP, consume pocos recursos y con gran rapidez de ejecución, contiene funciones para trabajar virtualmente con todas las tecnologías para la Web.

Características:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.

- Soporte para una gran cantidad de bases de datos, destaca su conectividad con Oracle, MySQL y PostgreSQL.
- Posee una amplia documentación en su página oficial.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.

1.7.5. Structured Query Language (SQL)

SQL no es más que un lenguaje de consultas estructurado que se utiliza para comunicarse con un SGBD (Sistema Gestor de Base Datos) para definir datos, estructuras o para hacer una consulta sobre los datos, lenguaje normalizado que nos permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje (ASP o PHP) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL, PostgreSQL).

Posee características muy apreciadas como son que presenta una gran potencia y es simple por su accesibilidad de aprendizaje. Mediante él se puede recorrer, modificar o borrar registros de las tablas de datos así como el almacenamiento, actualización y acceso a información.

1.8. Herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema.

1.8.1. Herramienta CASE

“Se conoce como Herramienta de Software Asistida por Ordenadores (CASE) al conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores durante todo el ciclo de vida de desarrollo de un software” [12].

El principal objetivo de estas herramientas es el de realizar un buen diseño del proyecto con el objetivo de implementar automáticamente parte del código haciendo de ellas una fuente importante para la creación de un producto con calidad. Actualmente existen algunas muy usadas y populares, entre ellas tenemos Rational Rose y Visual Paradigm.

Visual Paradigm para UML

Visual Paradigm es una herramienta CASE de fácil uso y tiene la ventaja de ser multiplataforma. Visual Paradigm para UML es un galardonado producto que facilita a las organizaciones el diseño visual de los distintos diagramas, a integrar y desplegar sus aplicaciones. Esta herramienta de modelado de software ayuda a los equipos de desarrollo en la confección de los distintos diagramas que van desde la construcción hasta el despliegue, aumentando al máximo la productividad.

Es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. [13]

Está diseñado para una amplia gama de usuarios, incluidos los Ingenieros de Software, Analistas de Sistema, Analistas de Negocios, Sistema de Arquitectos, etc. que estén interesados en la construcción de sistemas de software a gran escala mediante el uso fiable, es orientado a objetos y facilita la comunicación entre ellos.

Visual Paradigm soporta un conjunto de lenguajes, tanto en la generación de código como en la ingeniería inversa. Puede generar código a partir de los modelos y viceversa. Cualquiera de los cambios que se realicen en el código existente puede reflejarse en el modelo. Esta herramienta visual permite construir la aplicación con mayor rapidez, mayor exactitud, mejor trabajo en equipo y fácil de utilizar, además de que aumenta las expectativas mediante la interfaz gráfica.

Facilita la interoperabilidad con otras herramientas CASE, la mayoría de los IDE's principalmente y permite la integración de todos los componentes. Aunque es una herramienta gratuita, este programa se encuentra bajo licencias que no permiten el estudio ni modificación de la misma. Se decidió escoger esta herramienta, además de por todo lo antes mencionado, por la experiencia que presentan en su utilización los desarrolladores y la comunidad universitaria en general.

1.8.2. Sistema Gestor de Base de Datos

Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos y el usuario. Proporcionan una interfaz entre aplicaciones y sistemas operativos, consiguiendo entre otras cosas, que el acceso a los datos se realice de una forma más eficiente, más fácil de implementar, y sobre todo más segura. Dentro de las principales funciones que debe cumplir un (SGBD) se encuentra que se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad.

En la actualidad son diversos los servidores de base datos en software libre pero los más usados son: PostgreSQL, MySQL, Firebird, MaxDb, SQLite, Sybase.

PostgreSQL

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional libre. Funciona en todos los sistemas operativos importantes, Linux, Unix, BSDs, Mac OS, Beos, Windows, etc. Es considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo. Posee muchas características que tradicionalmente sólo se podían ver en productos comerciales de alto calibre. Permite incrementar las prestaciones y el rendimiento de las aplicaciones.

Entre las ventajas de este potente gestor de base de datos son destacadas las siguientes:

- Posee una gran escalabilidad. Es capaz de ajustarse al número de Unidades Centrales de Procesamiento (CPUs) y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta.

- Implementa el uso de rollback, subconsultas y transacciones, haciendo su funcionamiento mucho más eficaz.
- Tiene la capacidad de comprobar la integridad referencial, así como también la de almacenar procedimientos en la propia base de datos.
- Permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.
- Tiene una documentación muy bien organizada, pública, libre, con comentarios de los propios usuarios y comunidades muy activas, varias en castellano.

PostgreSQL es:

Atomicidad (Indivisible) es la propiedad que asegura que la operación se ha realizado o no, y por lo tanto ante un fallo del sistema no puede quedar a medias.

Consistencia es la propiedad que asegura que sólo se empieza aquello que se puede acabar. Por lo tanto se ejecutan aquellas operaciones que no van a romper las reglas y directrices de integridad de la base de datos.

Aislamiento es la propiedad que asegura que una operación no puede afectar a otras. Esto asegura que dos transacciones sobre la misma información nunca generarán ningún tipo de error.

Durabilidad es la propiedad que asegura que una vez realizada la operación, ésta persistirá y no se podrá deshacer aunque falle el sistema.

Al igual que algunas de las tecnologías ya mencionadas, PostgreSQL también fue definido previamente por los clientes y a pesar de consumir gran cantidad de recursos y de ser más lento que MySQL (otra opción para SGBD), es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera e, implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones, haciendo su funcionamiento mucho más eficaz, y ofreciendo soluciones en campos en las que MySQL no podría.

1.8.3. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).

Un entorno de desarrollo integrado (en inglés Integrated Development Environment o IDE) es un programa compuesto por una serie de herramientas que utilizan los programadores para desarrollar código. Esta herramienta puede estar pensada para su utilización con un único lenguaje de programación o bien puede dar cabida a varios de estos. “[14]

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio de algunas como Zend Studio, Quanta Plus y NetBeans para el trabajo con PHP.

NetBeans.

NetBeans es un proyecto exitoso de código abierto con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

NetBeans IDE es un entorno de desarrollo, una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE.

Características principales de NetBeans IDE 6.8 para PHP:

- Es de código abierto y gratuito para uso tanto comercial como no comercial. El código fuente está disponible para su reutilización de acuerdo con la Common Development and Distribution License (CDDL) v1.0 y la GNU General Public License (GPL) v2.
- Se ejecuta en varias plataformas incluyendo Windows, Linux y Mac OS X y Solaris.
- Intuitivo y completo para PHP, pues contiene un editor para este lenguaje con completamiento de código y resaltado de código sintáctico y semántico, chequeo de errores, depurador de código PHP usando Xdebug, características que han sido mejoradas desde la versión 6.1.
- La versión 6.8 amplía el soporte de lenguajes dinámicos con apoyo para PHP 5.3.
- El NetBeans para PHP es un editor dinámicamente integrado con el editor de HTML, JavaScript y CSS de NetBeans, presentando características como el resaltado de sintaxis y el depurador JavaScript.

Se decidió escoger NetBeans por ser un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Además por la fácil navegación por el código y el depurador de código PHP usando Xdebug. También porque los desarrolladores presentaban una vasta experiencia en el trabajo con este IDE lo que les proporcionaba ciertas comodidades.

1.8.4. Servidor Web

El servidor Web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición. Va a ser fundamental en el desarrollo de las aplicaciones del lado del servidor que vayamos a construir, ya que se ejecutarán en él. [15]

Servidor Web Apache 2

Servidor Web que más se utiliza en el mundo, lo que demuestra que es una solución dominante y ampliamente probada, funciona sobre cualquier plataforma, permite que otros ordenadores vean la Web mediante un navegador. Es una solución altamente configurable y extensible a través de módulos, se integra perfectamente con varias tecnologías, lenguajes, plataformas, bases de datos, etc. Es considerado el servidor Web con la mejor funcionalidad/velocidad. Tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático, como de contenido dinámico a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos mediante bases de datos, ficheros u otras fuentes de información.

La versión 2.0, incorpora grandes novedades y mejoras, combina las herramientas libres Apache, PHP, logrando centrar la atención en millones de sitios Web dinámicos. Es muy sencillo ampliar las capacidades de este servidor pues actualmente existen muchos módulos que son adaptables a este. Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan presentar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.

Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de logs. Permite la creación de ficheros de log a medida del administrador, de este modo puedes tener un mayor control sobre lo que sucede en tu servidor. Esta característica unida a su, robustez y estabilidad hacen que millones de servidores reiteren su confianza en este programa.

1.9. Conclusiones.

En este capítulo se han abordado los principales conceptos para una mayor comprensión del tema. Además, se trataron los aspectos relacionados con el objeto de investigación, tendencias, metodologías, y tecnologías actuales. Después de la realización de un estudio quedan sentadas las bases para el desarrollo del trabajo.

Esta sección Revistas se integra directamente a “D’TIC, Centro Virtual de Recursos” y por tanto no puede verse con un ente aislado es por ello que casi todas las tecnologías utilizadas habían sido definidas previamente por los clientes, tal es el caso de Drupal como Sistema Gestor de Contenidos y con él los lenguajes: PHP, HTML, CSS, JavaScript y SQL; RUP, como metodología de desarrollo de software para el modelado del sistema con UML como lenguaje de representación visual; como Gestor de Base de Datos: PostgreSQL y como Servidor Web: Apache.

Otras herramientas utilizadas por los beneficios que aportan son NetBeans como Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) y Visual Paradigm como herramienta CASE para la modelación del sistema.

Capítulo 2. Características del sistema.

En el presente capítulo se describe una síntesis del problema en cuestión, el objeto de automatización y la información que se maneja. Se abordan las características principales que debe presentar el sistema a través de los requisitos tanto funcionales como no funcionales. Además de la definición de actores y relaciones entre ellos, se presenta una propuesta que incluye el modelo de dominio, el diagrama de casos de uso del sistema y las descripciones textuales de los casos de uso.

2.1. Problema.

Actualmente los profesionales de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Cuba pueden encontrar en D'TIC, Centro Virtual de Recursos, información de su interés que generalmente se está dispersa y poco accesible. Específicamente en la sección biblioteca, el CVR pone a disposición de sus usuarios Bases de Datos, Libros, Boletines y Directorios, pero además de estos servicios existen otros verdaderamente útiles, con los cuales no se cuenta, tal es el caso de las revistas.

Para consultar algún artículo o alguna publicación de especial interés para determinada entidad del MIC, la misma tiene que en muchas ocasiones comprarla, aún y cuando es posible que otra entidad ya la haya adquirido y la tenga disponible provocando un gasto innecesario en la economía del país. Si bien existen muchas revistas digitales gratis, es una realidad que los profesionales de las TIC en nuestro país muchas veces mal gastan su tiempo navegando en la red sin encontrar lo que buscan, y si a esto se le añade que la mayoría solo tiene acceso a la red nacional, el problema se agrava mucho más, pues las bases de datos cubanas no están todavía al nivel que si tienen otros países.

En el caso de que la revista sea de alguna organización del MIC, existe el problema de que no se comparte para todos y de hacerlo, es usando vías tradicionales como el correo.

2.2. Objeto de automatización.

La implementación de la sección Revista, aparecerá dentro de la Biblioteca, teniendo la posibilidad de recuperar la información mediante una búsqueda o accediendo a las revistas directamente. Así mismo, se podrán consultar los distintos artículos alojados en los números de revistas correspondientes y solicitar su digitalización en caso de no encontrarse disponibles. Además de brindar la opción de poder recibir notificaciones vía correo electrónico de los nuevos números disponibles.

2.3. Información que se maneja.

La información que se maneja son los datos de las revistas de interés para los profesionales del MIC, desde el nombre de la misma, los artículos, el ISBN, etc. hasta la URL donde se puede encontrar completamente.

2.4. Propuesta de sistema.

Con el propósito de darle cumplimiento al problema planteado en esta investigación se propone el desarrollo de la sección Revistas que pueda integrarse a la Biblioteca dentro de la plataforma “DTIC, Centro Virtual de Recursos” para ampliar la búsqueda y recuperación de información por parte de los usuarios y que a la vez facilite el trabajo de los administradores a la hora de gestionar revistas y números de revista.

Las características del CMS utilizado permiten controlar los niveles de acceso al portal para que ningún usuario sin los permisos establecidos pueda crear, modificar o eliminar determinada revista o número de revista, solo podrá limitarse a una navegación básica que incluye autenticarse y poder realizar búsquedas.

2.5. Modelo de dominio.

Se realizará el modelo de dominio, porque permite de manera visual mostrar al usuario los principales conceptos que se manejan en el dominio del sistema a desarrollar. Esto ayuda a los usuarios, clientes, desarrolladores e interesados a utilizar un vocabulario común para poder entender el contexto en que se enmarca el sistema. Este modelo va a contribuir posteriormente a identificar algunas clases que se utilizarán.

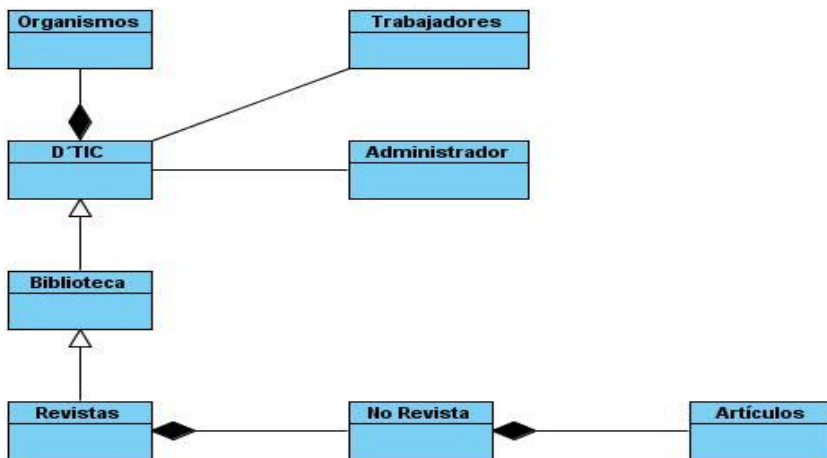


Figura 1: Modelo de dominio.

D'TIC: Centro Virtual de Recursos.

Organismos: D'TIC cuenta con algunos organismos que tributan información al sistema entre ellos se encuentran:

- **DELFOS**
- **FORDES**
- **MIC**

Trabajadores: Persona que realiza alguna función dentro del sistema.

Biblioteca: Va a contener información sobre las Bases de Datos, Boletines, Directorios, Libros y Revistas que estarán contenidos en D´TIC.

Revista: Tipo de contenido que va a formar parte de la sección Biblioteca.

No Revista: Tipo de contenido que va a formar parte de la subsección Revista.

Artículos. Información alojada en los números de revista

2.6. Especificación de los requisitos de software.

2.6.1. Requisitos Funcionales

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que un sistema determinado debe cumplir. Seguidamente enumeramos los que se han capturado para el desarrollo de esta investigación. [16]

R1: Autenticar usuario.

R2: Buscar revista.

R3: Consultar número de revista.

R4: Consultar artículo.

R5: Insertar solicitud de artículo.

R6: Modificar solicitud de artículo.

R7: Listar solicitudes de artículos propias del usuario.

R8: Listar revistas.

R9: Listar revistas publicadas.

R10: Listar revistas rechazadas.

R11: Listar revistas por aprobar.

R12: Listar números de revistas.

R13: Listar números de revistas publicados.

R14: Listar números de revistas rechazados.

R15: Listar números de revistas por aprobar.

R16: Insertar artículo.

R17: Modificar artículo.

R18: Eliminar artículo.

R19: Listar artículos.

R20: Insertar números de revistas.

R21: Modificar número de revista.

R22: Eliminar número de revista.

R23: Listar las solicitudes de artículos por aprobar.

R24: Listar las solicitudes de artículos publicadas.

R25: Aprobar número de revista.

R26: Aprobar revista.

R27: Insertar revista.

R28: Modificar revista.

R29: Eliminar revista.

2.6.2. Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales detallan las propiedades o cualidades que el producto debe tener, aumentándole funcionalidad al sistema, pues hacen al producto atractivo, fácil de usar, rápido y confiable, los cuales se encuentran separados por categorías que ahora mencionaremos. [17]

Apariencia o interfaz externa:

- El producto debe ser legible y con colores de la entidad.
- Diseño orientado a llamar la atención del usuario y con una navegación sencilla.
- Construcción de enlaces rápidos o anclas para los documentos muy largos.

Confiable: La información contenida en el sistema debe ser totalmente confiable. Deben implementarse mecanismos para garantizar la respuesta ante posibles fallos lo más rápido posible.

Eficiencia:

- Garantizar velocidad de respuesta.
- Tener base de datos normalizada, para garantizar la integridad de la información y reducir los tiempos de respuesta.
- Permitir numerosas conexiones simultáneas.
- Separación del diseño del contenido.

Legales: El producto es general y puede ser usado en otras aplicaciones similares. Todas las tecnologías y herramientas utilizadas están bajo licencia GPL.

Rendimiento: El sistema demora en una transición aproximadamente 3 segundos como máximo, por detrás de la aplicación Web se realizarán consultas a bases de datos y validaciones de formularios que contengan información, programación en el cliente y en el servidor por lo que se requiere de cierto software y hardware para cumplir con los tiempos de transición de la interfaz de usuario.

Seguridad: Garantizar que la información sea editada únicamente por las personas que tienen permisos para realizar esta actividad. Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.

Software:

- PostgreSQL 8.1
- PgAdmin III

- Apache 2.0
- PHP 5
- Librería de PHP: php_pgsql

Soporte:

- Servidor Web Apache.
- Servidor de base de datos PostgreSQL.
- Lenguaje php5 instalado en la máquina servidor.

Usabilidad: El sistema podrá ser usado de forma fácil por cualquier persona, con pocos conocimientos de computación y sobre ambiente Web.

2.7. Definición de los casos de uso.

2.7.1. Actores del Sistema.

Nombres	Justificación
Usuario Anónimo	Cualquier persona con acceso al Portal que navegue por el mismo en búsqueda de información. Puede buscar revistas y consultar solo los artículos de las revistas gratuitas.
Usuario MIC	Es un <i>“Usuario Registrado”</i> que tiene además la opción de solicitar la digitalización de un artículo y de consultar los artículos de todo tipo de revistas. Engloba los roles <i>“Sistema MIC”</i> y <i>“Oficina Central”</i> .
Editor	Representa al rol <i>“Editor de Repositorio”</i> , encargado de publicar los artículos que aparezcan en el listado de solicitudes para su digitalización y de gestionar números de revistas. Además tiene acceso al listado de revistas y números de revistas según su estado (publicado, rechazado o por aprobar)
Responsable	Es una generalización de los roles <i>“Responsable de Repositorio”</i> y <i>“Responsable de Biblioteca”</i> . Hereda las funcionalidades del editor, además es el encargado de gestionar revistas, aprobarlas y aprobar números de revistas.

2.7.2. Listado de los Casos de Uso del Sistema.

CU- 1	Autenticar Usuario
Actor	Usuario Anónimo
Descripción	Permite todo tipo de restricciones sobre el usuario registrado o que se encuentra activo en un momento determinado, con la implantación de roles de acceso.
Referencia	R1

CU- 2	Buscar Revista
Actor	Usuario Anónimo
Descripción	Permite buscar determinadas revistas siguiendo ciertos criterios de búsqueda.
Referencia	R2

CU- 3	Consultar No de Revista
Actor	Usuario Anónimo
Descripción	Permite visualizar la tabla de contenidos de determinado número de revista. La misma incluye una breve descripción de sus artículos.
Referencia	R3

CU- 4	Consultar Artículo
Actor	Usuario Anónimo
Descripción	Permite visualizar el artículo seleccionado por el usuario en formato *.pdf.
Referencia	R4

CU- 5	Gestionar Solicitudes
Actor	Usuario MIC

Descripción	Permite al usuario solicitar la digitalización de los artículos que sean de su interés, así como listar sus propias solicitudes y modificarlas.
Referencia	R5, R6, R7

CU- 6	Listar Revistas.
Actor	Editor
Descripción	Permite ver un listado de todas las revistas en general y según el estado en que se encuentren (publicada, rechazada o por aprobar).
Referencia	R8, R9, R10, R11

CU- 7	Listar No Revistas.
Actor	Editor
Descripción	Permite ver un listado de todos los números de revistas en general y según el estado en que se encuentren (publicado, rechazado o por aprobar).
Referencia	R12, R13, R14, R15

CU- 8	Gestionar Artículo
Actor	Editor
Descripción	Permite crear artículos, además de otros procesos como listarlos para modificarlos y eliminarlos.
Referencia	R16, R17, R18, R19

CU- 9	Gestionar No de Revista
Actor	Editor

Descripción	Permite crear números de revistas, además de otros procesos como modificarlos y eliminarlos.
Referencia	R20, R21, R22

CU- 10	Listar Solicitudes
Actor	Editor
Descripción	Permite mostrar un listado de todas las solicitudes de digitalización de artículos que hayan hecho los usuarios según su estado (publicadas o por aprobar).
Referencia	R23, R24

CU- 11	Aprobar
Actor	Responsable
Descripción	Permite publicar las revistas y los números de revistas que ya fueron insertadas en D'TIC.
Referencia	R25, R26

CU- 12	Gestionar Revista
Actor	Responsable
Descripción	Permite crear revistas, además de otros procesos modificarlas y eliminarlas.
Referencia	R27, R28, R29

2.7.3. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

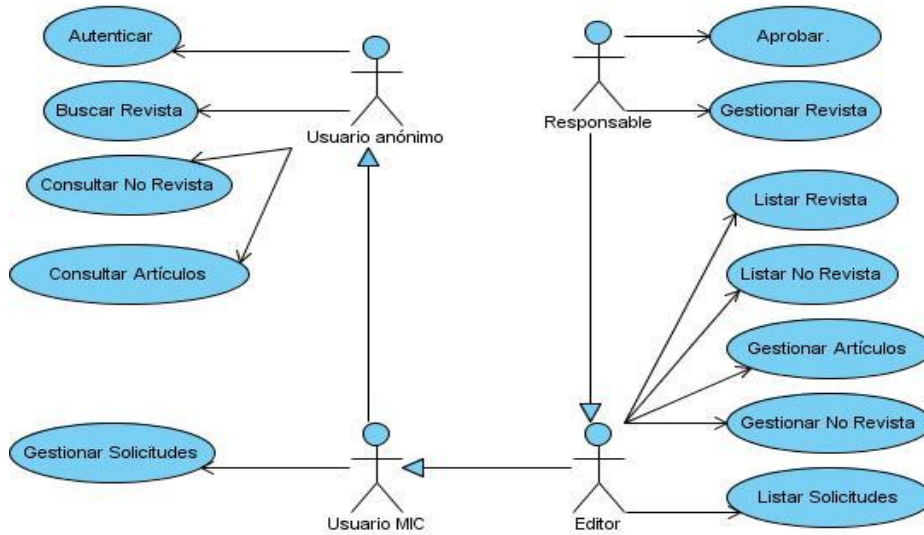


Figura 2: Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

2.7.4. Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Caso de Uso.	
CU- 1	Autenticar Usuario.
Propósito	Controlar el acceso a las zonas e información restringida.
Actores	Usuario
Resumen	Un usuario con conexión a alguna red, accede a la página para autenticarse.
Referencias	R1
Precondiciones	El usuario debe estar en la página de inicio de D´TIC.
Poscondiciones	El usuario queda autenticado.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. El usuario entra a la página de autenticación.	1.1 Muestra el formulario de autenticación con los datos a llenar.
1.2 El usuario llena el formulario.	1.3 Responde según los privilegios del usuario en el Sistema.
Flujo Alternativo	
Acción del actor	Respuestas del sistema

	<p>1.2.1 Muestra mensaje para que llene los campos obligatorios.</p> <p>1.2.1 Muestra mensaje de usuario o contraseña incorrecta.</p> <p>1.2.1 Muestra formulario de registro para que se cree una cuenta nueva.</p>
--	--

Caso de Uso.	
CU- 2	Buscar Revista
Propósito	Acceder rápidamente a revistas según parámetros introducidos.
Actores	Usuario Anónimo
Resumen	Un usuario realiza una búsqueda de revistas según los parámetros que introduce.
Referencias	R2
Precondiciones	El usuario debe acceder a la subsección Revistas de la sección Biblioteca.
Poscondiciones	El usuario obtiene las revistas que cumplan con los criterios introducidos.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. El usuario introduce los criterios de búsqueda y seleccionar la opción "Buscar".	1.1 Muestra las revistas según los privilegios del usuario en el sistema.
Flujo Alternativo	
Acción del actor	Respuestas del sistema
	1.1.1 Muestra mensaje de que no hay resultados.

Caso de Uso.	
CU- 3	Consultar No Revista
Propósito	Acceder a la tabla de contenido de un número de revista.

Actores	Usuario Anónimo
Resumen	Un usuario puede ver la tabla de contenidos de un número de revista.
Referencias	R3
Precondiciones	El usuario debe acceder a la revista.
Poscondiciones	El usuario obtiene la tabla de contenidos de un número de revista.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. El usuario selecciona el número de revista de su interés.	1.1 Muestra la tabla de contenidos del número de revista seleccionado por el usuario.

Caso de Uso.	
CU- 4	Consultar Artículo
Propósito	Acceder al contenido de un artículo.
Actores	Usuario Anónimo.
Resumen	Un usuario puede ver un artículo.
Referencias	R4
Precondiciones	El usuario debe acceder a un número de revista.
Poscondiciones	El usuario obtiene un artículo de un número de revista.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. El usuario selecciona el artículo de su interés con la opción "Ver texto completo".	1.1 Muestra el artículo de una revista gratis en formato *.pdf seleccionado por el usuario.
Flujo Alternativo	
Acción del actor	Respuestas del sistema
	1.2. Muestra un mensaje para que el usuario se autentique si el artículo es de una revista no gratuita.

2. El usuario se autentica.	2.1. Muestra el artículo de cualquier tipo de revista si el usuario tiene los permisos, en caso contrario el usuario no podrá ver el artículo.
-----------------------------	--

Caso de Uso.	
CU- 9	Gestionar No Revista
Propósito	Permite (crear, modificar, o eliminar) un número de revista.
Actores	Editor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Editor accede al sistema y decide (crear, modificar o eliminar) un número de revista.
Referencias	R20, R21, R22
Precondiciones	El Editor debe de estar autenticado.
Poscondiciones	Se (creó, modificó o eliminó) el número de revista.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. El Editor se dirige al menú Administrar Número de Revistas	1.1 Muestra varias opciones dentro de las que se encuentran: Crear Número de Revista y Listado de Número de Revistas.
2. El Editor selecciona una de las opciones.	3 Si selecciona Crear Número de Revista ver sección "Crear Número de Revista". 4. Si selecciona Listado de Número de Revistas ver sección "Modificar Número de Revista" y sección "Eliminar Número de Revista".
Sección "Crear Número de Revistas"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
3. El Editor entra a la sección de Crear Número de Revista.	3.1 Muestra un formulario para insertar los datos necesarios de un Número de Revista.
3.2 El Editor inserta los datos.	3.3 Guarda los datos insertados y envía un mensaje de creación correcta.

Flujo Alternativo	
Acción del actor	Respuestas del sistema
	3.3.1 Muestra mensaje de llene campos obligatorios, redireccionando al usuario hasta la ubicación exacta del error.
Sección "Modificar Número de Revista"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
4. El Editor entra a la sección Listar Número de Revista.	4.1 Muestra el listado de los números de revistas existentes.
5. El Editor entra al número de revista que desea modificar y selecciona "Editar"	5.1 Muestra el formulario del número de revista.
5.2 El Editor edita los campos deseados y presiona "Enviar"	5.3 Guarda las modificaciones realizadas y envía un mensaje de editado correcto.
Flujos Alternativos	
Acción del actor	Respuestas del sistema
	5.2.1 Envía un mensaje para que llene los campos obligatorios, redireccionando al usuario hasta la ubicación exacta del error.
Sección "Eliminar número de revista"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
6 El Editor entra a la sección Listar Número de Revista.	6.1 Muestra el listado de los números de revistas existentes.
7. El Editor entra al número de revista que desea eliminar y selecciona "Editar".	7.1. Muestra el formulario del número de revista.
7.2 El Editor presiona "Eliminar".	7.3 Muestra mensaje de ratificación.
7.4 El Editor presiona "Eliminar".	7.5 Elimina el número de revista, guarda los cambios y muestra mensaje de contenido eliminado.
Flujo Alternativo	

Acción del actor	Respuestas del sistema
6.4.1 El Editor presiona "Cancelar"	6.5.1 No elimina el número de revista.

Caso de Uso.	
CU- 11	Aprobar
Propósito	Publicar una revista o un número de revista.
Actores	Responsable
Resumen	El responsable aprueba las revistas y los números de revistas que ya fueron insertados en D'TIC para su publicación.
Referencias	R25, R26
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y haber accedido a la revista o al número de revista que desea aprobar.
Poscondiciones	La revista cambia de estado.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. Selecciona una revista.	1.1. Ver sección "Aprobar Revista"
2. Selecciona un número de revista.	2.1. Ver sección "Aprobar Número de revista"
Sección "Aprobar Revista"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
3. El Editor entra a la revista que desea aprobar y selecciona la opción "Editar".	3.1 Muestra el formulario de la revista
3.2. El Editor cambia el estado de la revista y presiona "Enviar".	3.3. Guarda las modificaciones realizadas y envía un mensaje de editado correcto.
Sección "Aprobar Número de Revista"	

Acción del actor	Respuestas del sistema
4. El Editor entra al número de revista que desea aprobar y selecciona "Editar".	4.1 Muestra el formulario del número revista.
4.2. El Editor cambia el estado del número revista y presiona "Enviar".	3.3. Guarda las modificaciones realizadas y envía un mensaje de editado correcto.

Caso de Uso.	
CU- 12	Gestionar Revista
Propósito	Permite (crear, modificar, o eliminar) una revista.
Actores	Editor
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Editor accede al sistema y decide (crear, modificar o eliminar) una revista.
Referencias	R27, R28, R29
Precondiciones	El Editor debe de estar autenticado.
Poscondiciones	Se (creó, modificó o eliminó) la revista.
Acción del actor	Respuestas del sistema
1. El Editor se dirige al menú Administrar Revistas	1.1 Muestra varias opciones dentro de las que se encuentran: Crear Revista y Listado de Revistas.
2. El Editor selecciona una de las opciones.	3 Si selecciona Crear Revista ver sección "Crear Revista". 4. Si selecciona Listado de Revistas ver sección "Modificar Revista" y sección "Eliminar Revista".
Sección "Crear Revista"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
3. El Editor entra a la sección "Crear Revista".	3.1 Muestra un formulario para insertar los datos necesarios de una revista.

3.2 El Editor inserta los datos.	3.3 Guarda los datos insertados y envía un mensaje de creación correcta.
Flujo Alternativo	
Acción del actor	Respuestas del sistema
	3.3.1 Muestra mensaje de llene campos obligatorios, redireccionando al usuario hasta la ubicación exacta del error.
Sección "Modificar Revista"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
4. El Editor entra a la sección Listado de Revistas.	4.1 Muestra el listado de las revistas existentes.
5. El Editor entra a la revista que desea modificar y selecciona "Editar"	5.1 Muestra el formulario de la revista.
5.2 El Editor edita los campos deseados y presiona "Enviar"	5.3 Guarda las modificaciones realizadas y envía un mensaje de editado correcto.
Flujos Alternativos	
Acción del actor	Respuestas del sistema
	5.2.1 Envía un mensaje para que llene los campos obligatorios, redireccionando al usuario hasta la ubicación exacta del error.
Sección "Eliminar Revista"	
Acción del actor	Respuestas del sistema
6 El Editor entra a la sección Listado de Revistas.	6.1 Muestra el listado de las revistas existentes.
7. El Editor entra a la revista que desea modificar y selecciona "Editar".	7.1. Muestra el formulario de la revista.
7.2 El Editor presiona "Eliminar".	7.3 Muestra mensaje de ratificación.
7.4 El Editor presiona "Eliminar".	7.5 Elimina la revista, guarda los cambios y muestra mensaje de contenido eliminado.

Flujo Alternativo	
Acción del actor	Respuestas del sistema
6.4.1 El responsable presiona "Cancelar"	6.5.1 No elimina la revista.

2.8. Conclusiones.

La captura de los requerimientos del sistema constituye el punto de partida para el desarrollo de la aplicación propuesta en la investigación, pues permitió agruparlos en casos de uso similares y de esta forma expresarlos en el diagrama de caso de uso del sistema.

En este capítulo se describió el sistema, los requisitos funcionales y no funcionales que debía cumplir el mismo, los autores y casos de uso del sistema así como la relación que existe entre ambos representados gráficamente en un diagrama. Se detalló paso a paso cada caso de uso, la acción de los autores y la respuesta del sistema a cada acción.

Capítulo 3. Análisis y diseño del sistema.

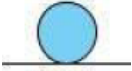
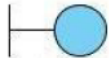

En el presente capítulo se describe el flujo de trabajo Análisis y Diseño, se muestran los diagramas de clases tanto del análisis como del diseño, se presenta el diagrama de colaboración correspondiente a cada caso de uso del sistema, se diseña la base de datos, se conforma el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos.

3.1. Análisis del sistema.

En el análisis se analizan los requisitos funcionales capturados y descritos anteriormente, de forma que se refinan y estructuran los mismos, con el propósito de lograr una comprensión más precisa de dichos requerimientos, para obtener una visión del sistema completo.

3.1.1. Diagrama de clases de análisis

Las Clases del Análisis se centran en los requisitos funcionales y son muy evidentes en el dominio del problema ya que representan conceptos y relaciones del dominio. Existen tres estereotipos de clases estandarizados en UML y se utilizan para ayudar a los desarrolladores a distinguir el ámbito de las diferentes clases.

Nombre	Características	Figura
Entidad (CE_Nombre)	Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.	
Interfaz (CI_Nombre)	Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.	
Control (CC_Nombre)	Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso, estableciendo las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso. [18]	

A continuación se presentan algunos de los diagramas de clases del análisis que se obtuvieron en esta investigación.



Figura 3. Diagrama de clases de análisis (CU Buscar Revista)



Figura 4. Diagrama de clases de análisis (CU Consultar No Revista)

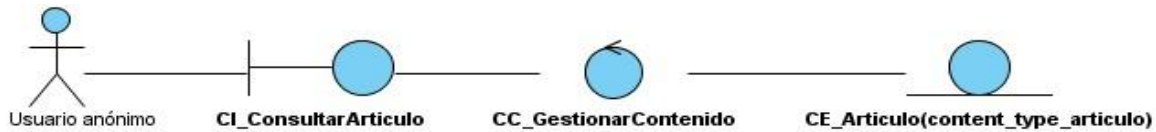


Figura 5. Diagrama de clases de análisis (CU Consultar Artículo)

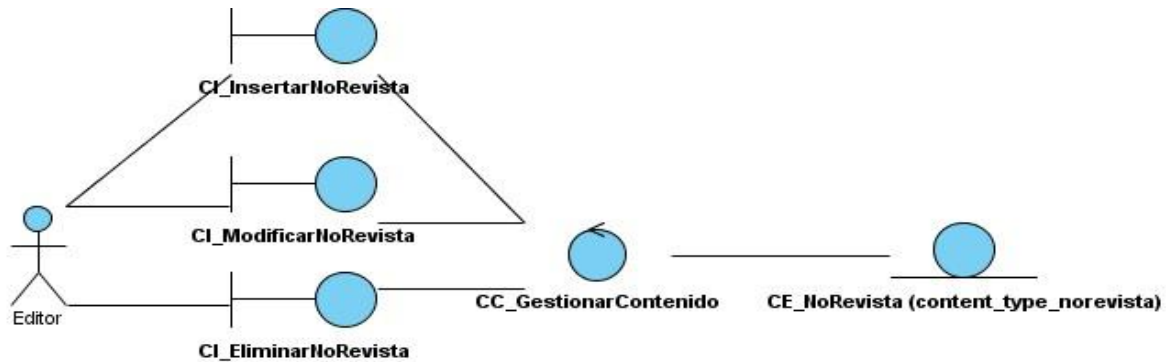


Figura 6. Diagrama de clases de análisis (CU Gestionar No Revista)

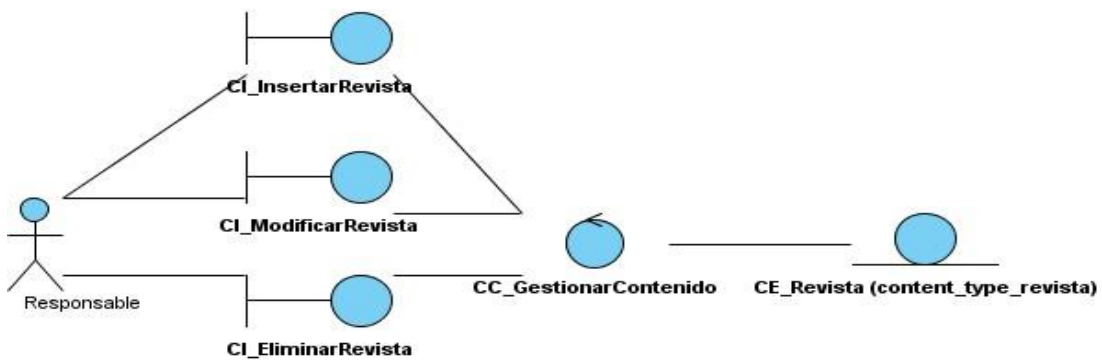


Figura 7. Diagrama de clases de análisis (CU Gestionar Revista)

3.2. Diseño del sistema.

El diseño es un refinamiento del análisis, que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en pocas palabras, cómo cumple el sistema sus objetivos. Para el desarrollo de la propuesta se hace uso del CMS Drupal.

3.2.1. Diagramas de interacción.

Los diagramas de interacción representan una vista dinámica del sistema y se pueden clasificar en dos tipos, diagramas de colaboración o diagramas de secuencia. Un diagrama de interacción representa la secuencia de acciones que ocurren desde que el actor comienza el caso de uso, así como los mensajes que se envían entre cada una de las clases. En el análisis se usan los diagramas de colaboración, ya que el objetivo principal es identificar las funcionalidades de cada objeto y las responsabilidades sobre ellos. [19]

A continuación se presentan algunos de los diagramas de colaboración obtenidos en esta investigación.

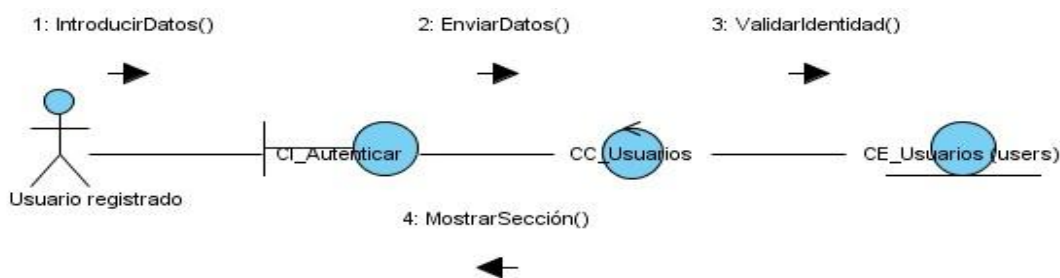


Figura 8. Diagrama de colaboración (CU2 Buscar Revista)



Figura 9. Diagrama de colaboración (CU3 Consultar No Revista)

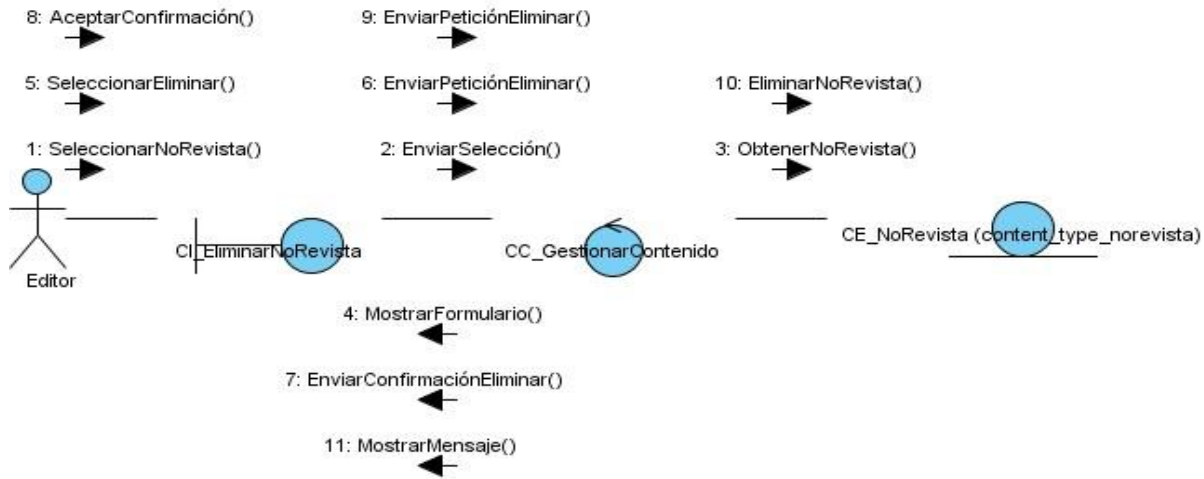


Figura 10. Diagrama de colaboración (CU9 Gestionar No Revista Sección Eliminar No Revista)

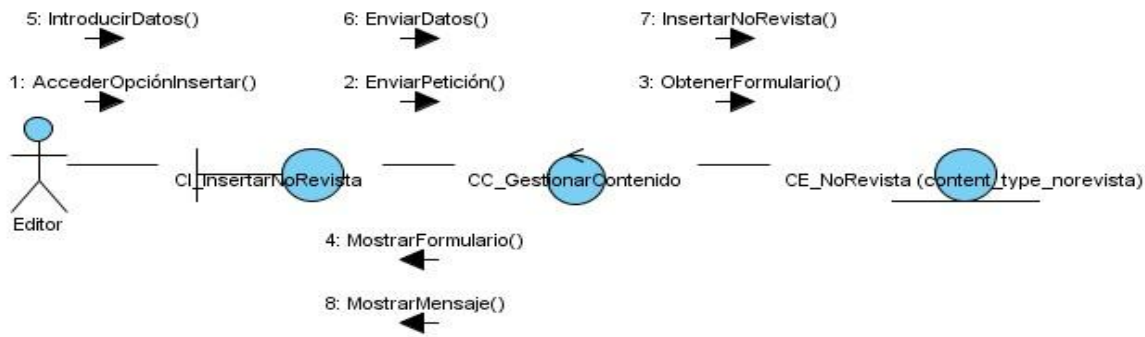


Figura 11. Diagrama de colaboración (CU9 Gestionar No Revista Sección Insertar No Revista)



Figura 12. Diagrama de colaboración (CU9 Gestionar No Revista Sección Modificar No Revista)

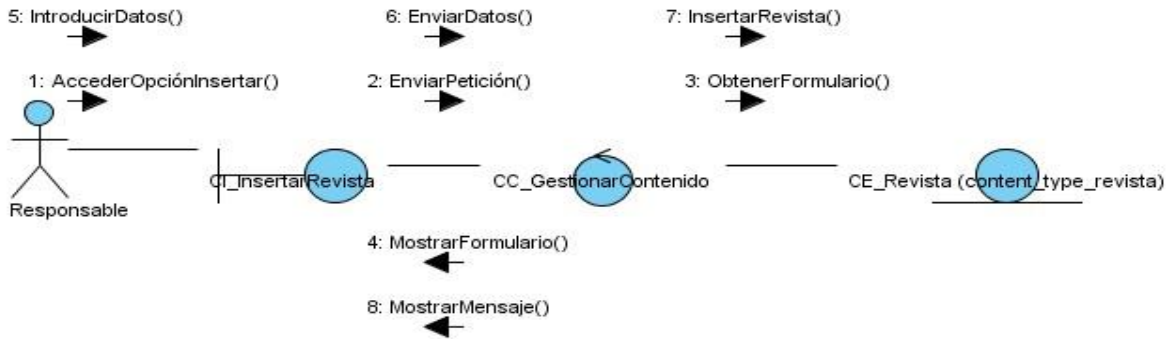


Figura 13. Diagrama de colaboración (CU12 Gestionar Revista Sección Insertar Revista)

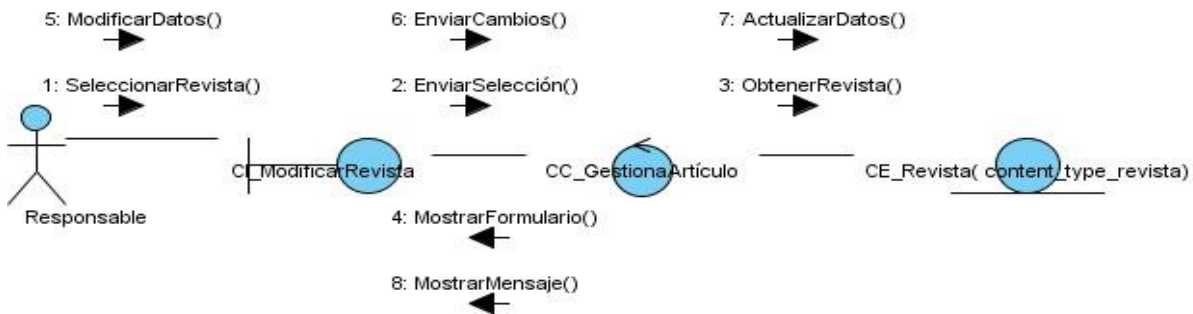


Figura 14. Diagrama de colaboración (CU12 Gestionar Revista Sección Modificar Revista)

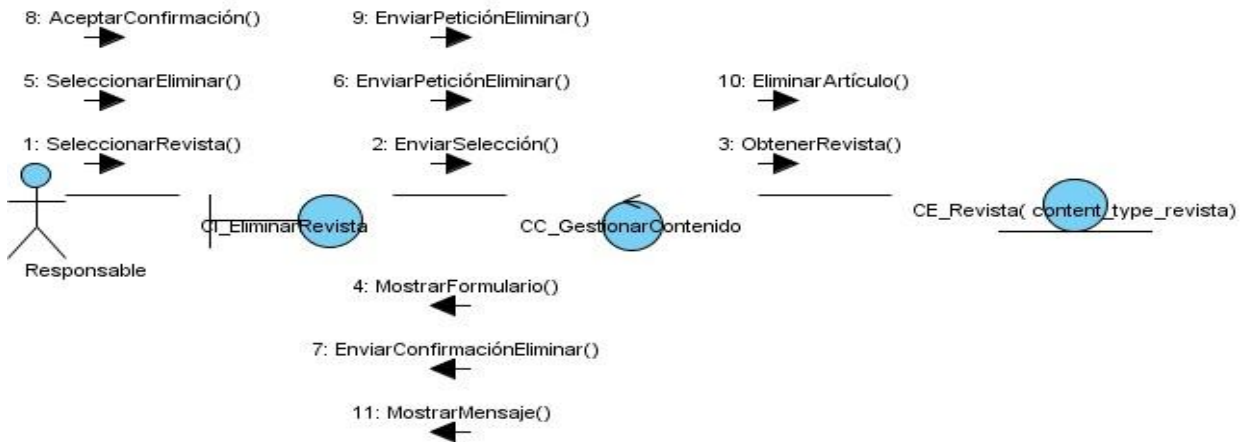


Figura 15. Diagrama de colaboración (CU12 Gestionar Revista Sección Eliminar Revista)

3.2.2. Diagrama de clases de diseño Web

El diagrama de clases de diseño describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Normalmente, contiene la siguiente información:

- Clases, asociaciones y atributos.
- Interfaces, con sus operaciones y constantes.
- Métodos.
- Información sobre los tipos de los atributos.
- Navegabilidad.
- Dependencias. [20]

El CMS Drupal 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. 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. [21]

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 base de datos: 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 JavaScript.

Este CMS contiene una única página de servidor, la cual basándose en el sistema de clases genera el contenido de la página final, teniendo en cuenta los argumentos con que se realiza la petición. Las páginas generadas pueden o no contener formularios, esto depende del módulo en cuestión y del propósito del mismo.

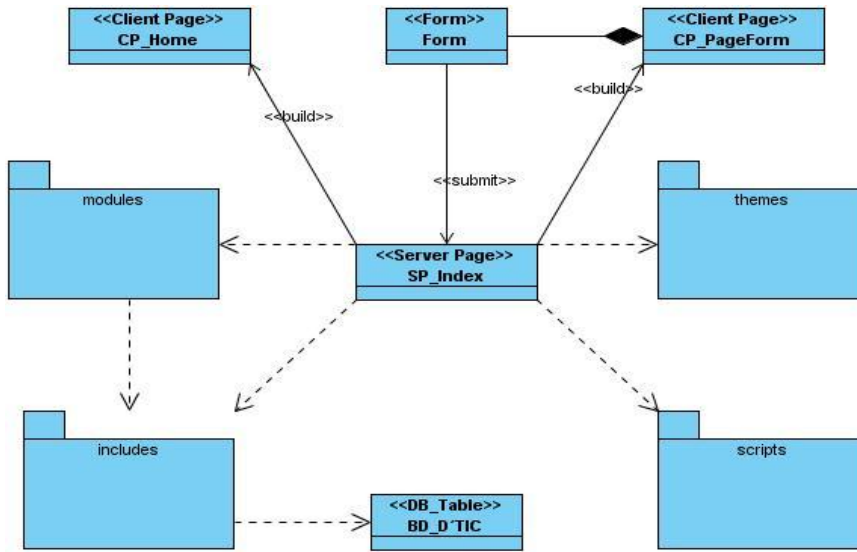


Figura 16. Diagrama de Diseño Web CMS Drupal.

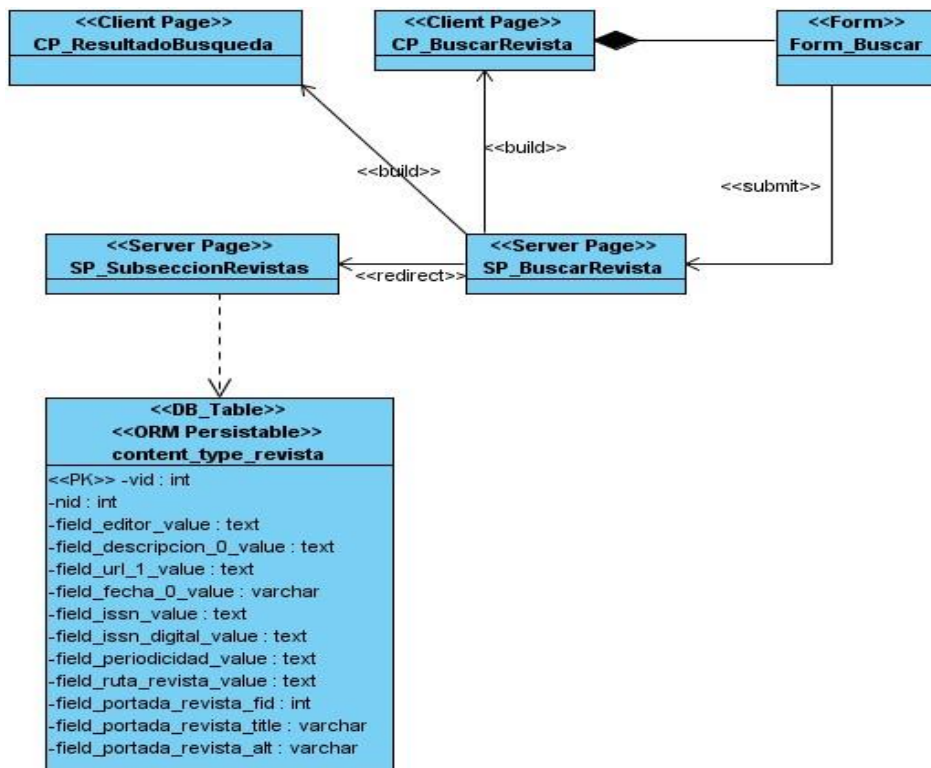


Figura 17. Diagrama Diseño Web (CU Buscar Revista)

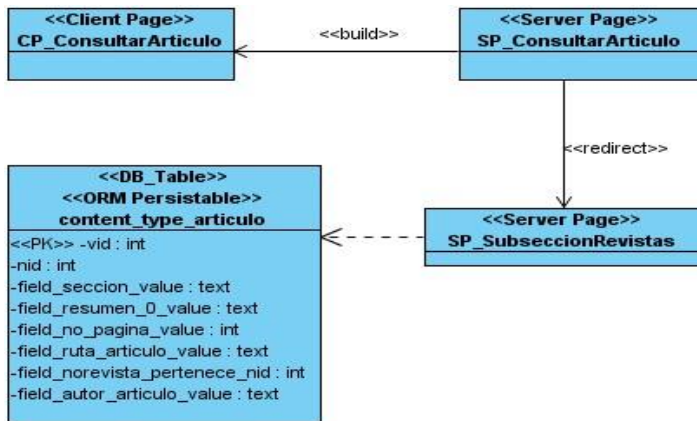


Figura 18. Diagrama Diseño Web (CU Consultar Artículo)

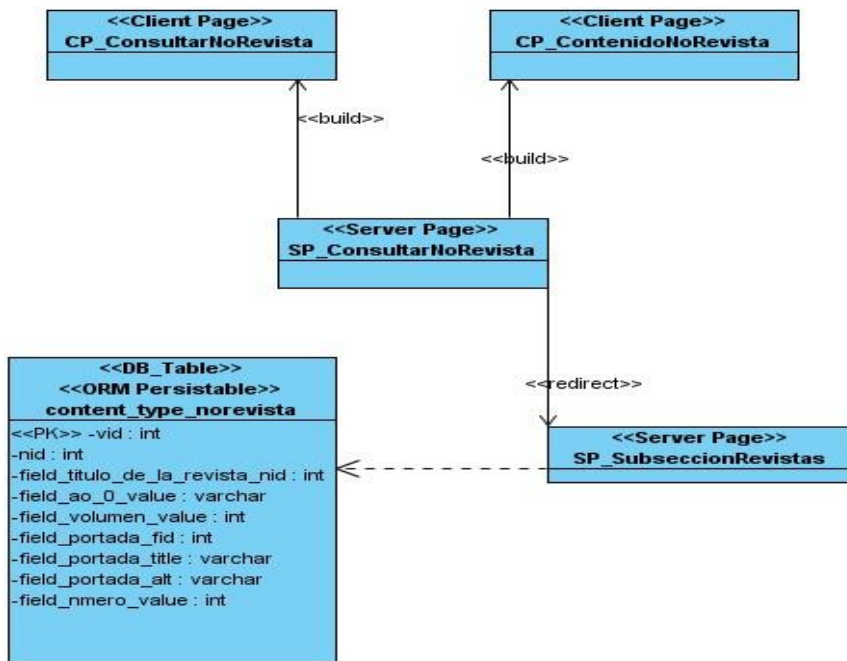


Figura 19. Diagrama Diseño Web (CU Consultar No Revista)

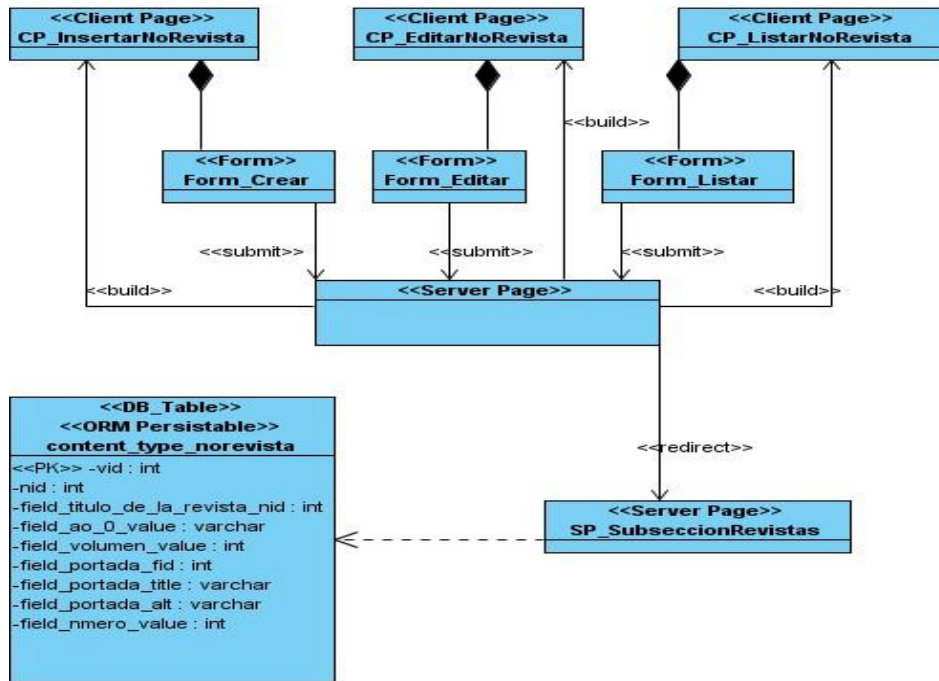


Figura 20. Diagrama Diseño Web (CU Gestionar No Revista)

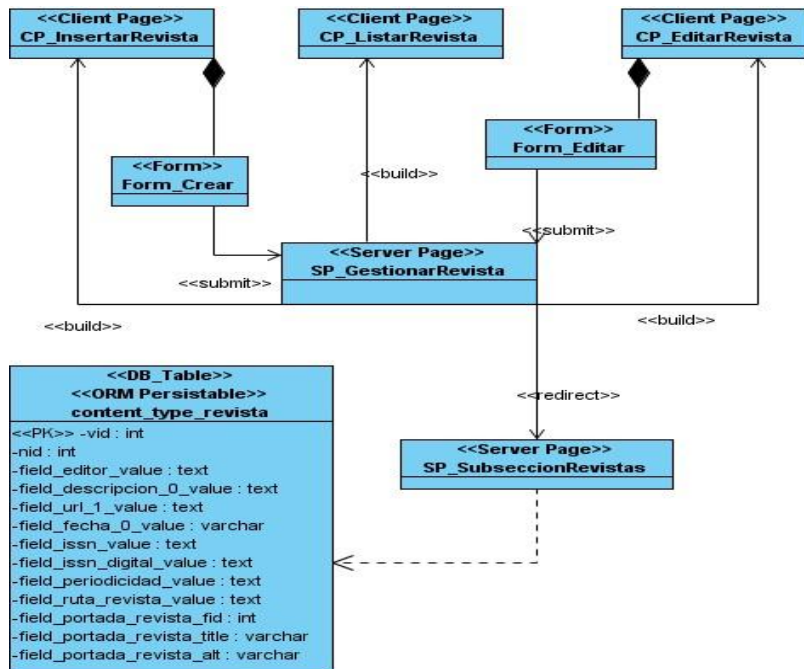


Figura 21. Diagrama Diseño Web (CU Gestionar Revista)

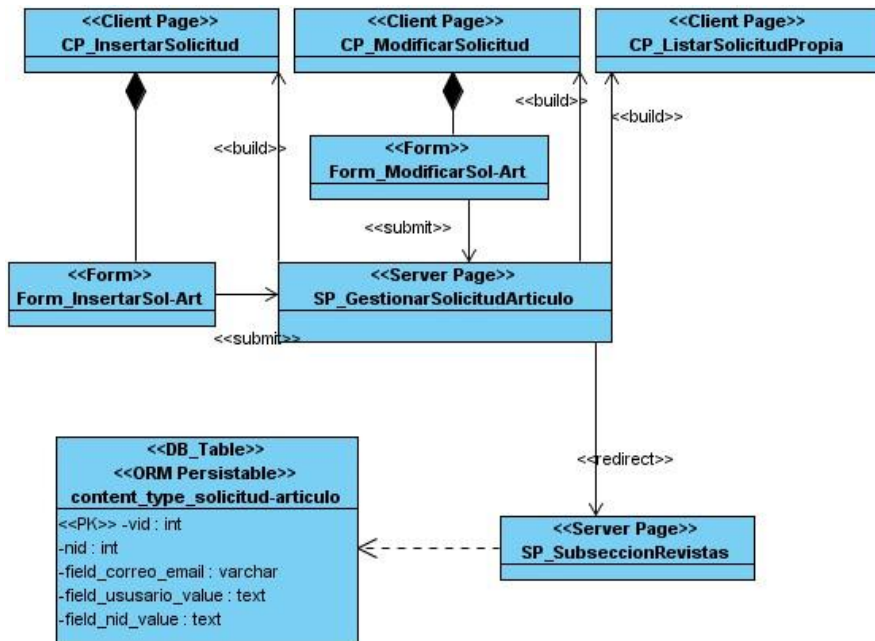


Figura 22. Diagrama Diseño Web (CU Gestionar Solicitudes)

3.3. Diseño de la BD.

El objetivo principal del diseño de bases de datos es generar tablas que modelan los registros en los que se guarda la información del sistema. Posteriormente se ilustra el diagrama de clases persistentes correspondiente.

3.3.1. Diagrama de Clases Persistentes.

El diagrama de clases persistentes muestra todas las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. [22]

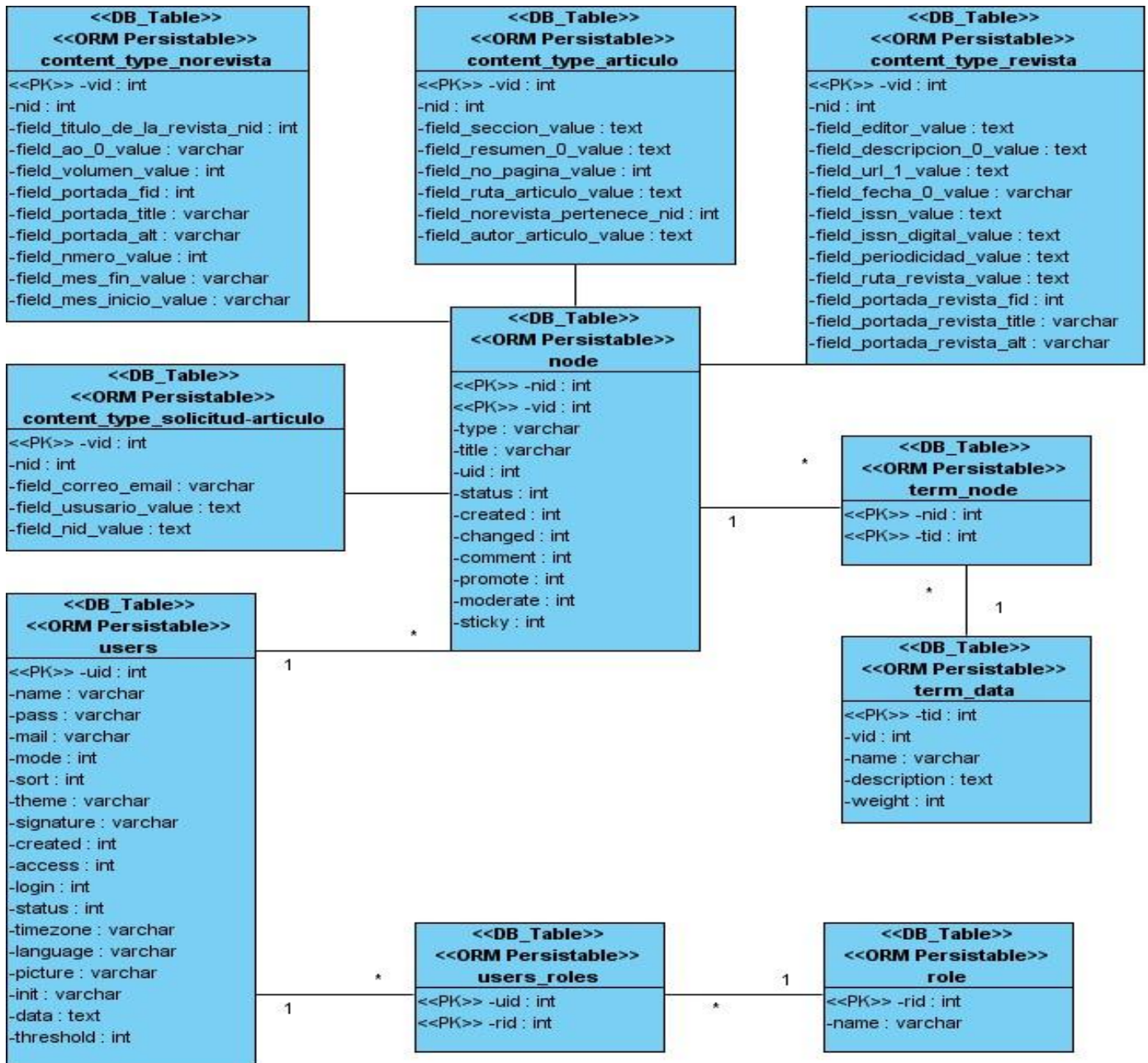


Figura 23. Diagrama de Clases Persistentes.

3.3.2. Modelo de datos.

El modelo de datos que muestra la estructura física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del diagrama de clases persistentes. [23]

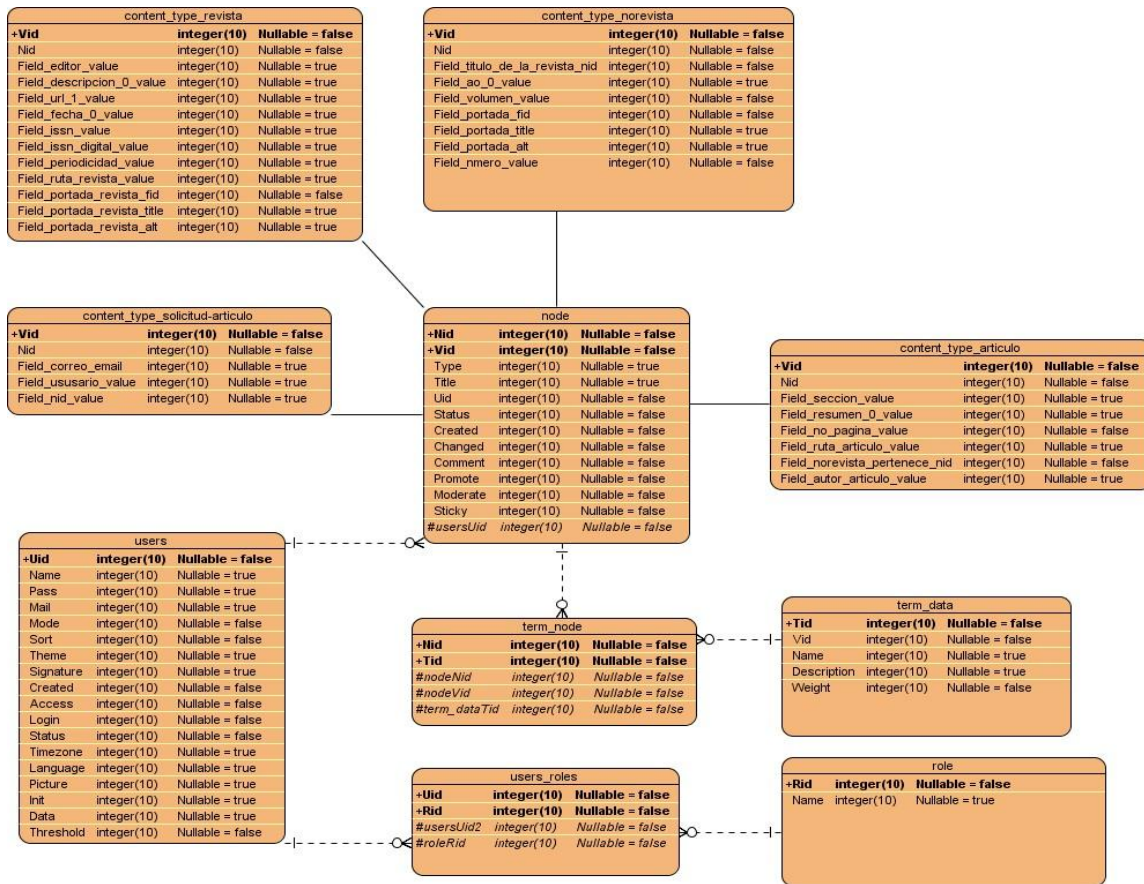


Figura 24. Modelo de Datos

3.3.3. Descripción de las tablas.

Luego de ilustrado el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos, se procede a describir cada una de las tablas de la base de datos, donde se detallan los atributos correspondientes a cada tabla, el tipo y una breve descripción de los mismos para lograr una mayor comprensión de cómo están estructurados los datos.

Nombre: role		
Descripción: Esta tabla guarda los roles definidos en el sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción

rid	int	Identificador de la tabla role
name	int	Rol del sistema

Nombre: users_rols		
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: 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	int	Es utilizado para llevar el control de los usuarios, es como el campo status
sort	int	Rol del usuario
threshold	int	Es un contador
theme	varchar	Tema especificado para el usuario

signature	varchar	Para guardar información de comentarios hechos por el usuario
created	int	Fecha en que se creó el usuario
access	int	Fecha de último acceso
login	int	Fecha y hora de la última vez que se autentique el usuario.
status	int	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	int	Información sobre la cuenta(registro)

Nombre: node		
Descripción: Contiene todos los contenidos del portal. Es una generalización de las tablas: Content_type_evento, file_revisions, node_tem_data, node_revisions.		
Atributo	Tipo	Descripción
nid	int	Identificador de la tabla node
vid	int	Identificador de la tabla vocabulary
type	varchar	Tipo de contenido
title	varchar	Título del contenido
uid	int	Identificador de la tabla users
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

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	int	Descripción de la categoría
weight	int	Peso de la categoría
language	varchar	El idioma de la interfaz del sitio que se le presenta al usuario

Nombre: term_node		
Descripción: Esta tabla es una tabla relacional entre las tablas term_data y node.		
Atributo	Tipo	Descripción

nid	int	Identificador de la tabla node.
tid	int	Identificador de la tabla term_data.

Nombre: content_type_articulo		
Descripción: tabla del tipo de contenido Solicitud, que almacena sus datos correspondientes.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	int	Identificador de la tabla content_type_articulo
nid	int	Identificador de la tabla node
field_seccion_value	text	Sección a la que pertenece el Artículo
field_resumen_0_value	text	Resumen del Artículo
field_no_pagina_value	int	Página donde se encuentra el Artículo
field_ruta_articulo_value	text	Nombre del Artículo Digitalizado .pdf
field_norevista_pertenece_nid	int	Identificador del No. Revista al que pertenece el Artículo
field_autor_articulo_value	text	Autor del Artículo

Nombre: content_type_solicitud-articulo		
Descripción: tabla del tipo de contenido Solicitud, que almacena sus datos correspondientes.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	int	Identificador de la tabla content_type_solicitud-articulo
nid	int	Identificador de la tabla node

field_correo_email	varchar	Correo del Solicitante
field_usuario_value	text	Usuario del Solicitante
field_nid_value	text	Identificador del Artículo Solicitado

Nombre: content_type_revista		
Descripción: tabla del tipo de contenido Solicitud, que almacena sus datos correspondientes.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	int	Identificador de la tabla content_type_revista
nid	int	Identificador de la tabla node
field_editor_value	text	Editor de la Revista
field_descripcion_0_value	text	Breve descripción de la Revista
field_url_1_value	text	URL de la Revista
field_fecha_0_value	varchar	Fecha de inicio de la Revista
field_issn_value	text	ISSN de la Revista
field_issn_digital_value	text	ISSN Digital de la Revista
field_periodicidad_value	text	Periodicidad de la Revista
field_ruta_revista_value	text	Nombre de la Revista(Espacios sustituidos por "_")
field_portada_revista_fid	int	Identificador de Tabla files
field_portada_revista_title	varchar	Título de la Portada
field_portada_revista_alt	varchar	Texto alternativo de la Portada

Nombre: content_type_norevista		
Descripción: tabla del tipo de contenido Solicitud, que almacena sus datos correspondientes.		
Atributo	Tipo	Descripción
vid	int	Identificador de la tabla content_type_norevista
nid	int	Identificador de la tabla node
field_titulo_de_la_revista_nid	int	Identificador de la Revista a la que pertenece el No.
field_ao_0_value	varchar	Año de publicación del No. Revista
field_volumen_value	int	Volumen de Publicación del No. Revista
field_portada_fid	int	Identificador de Tabla files
field_portada_title	varchar	Título de la Portada
field_portada_alt	varchar	Texto alterno de la Portada
field_nmero_value	int	Numero de Publicación del No. Revista

3.4. Tratamiento de errores.

Drupal proporciona tratar los errores del sistema de manera flexible y dinámica. Cuando este se encuentra en presencia de una excepción el cliente es re-direccionado a una página de error. Los formularios existentes en cada una de las páginas son los encargados de validar los datos que manejan; evitando así errores de concepto.

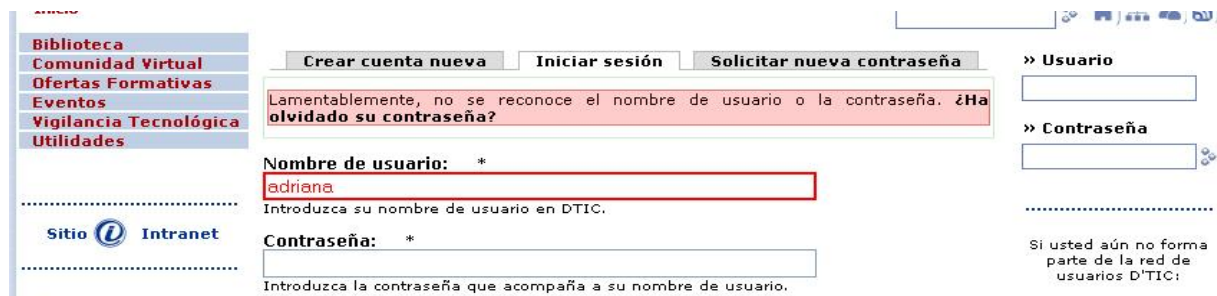


Figura 25: Error de autenticación.

Se destaca que los mensajes de error se imprimen en la misma página; de esta forma es más fácil corregirlos. Además, cuando se va a insertar algún contenido nuevo se validan los datos, en caso de error no se inserta nada.

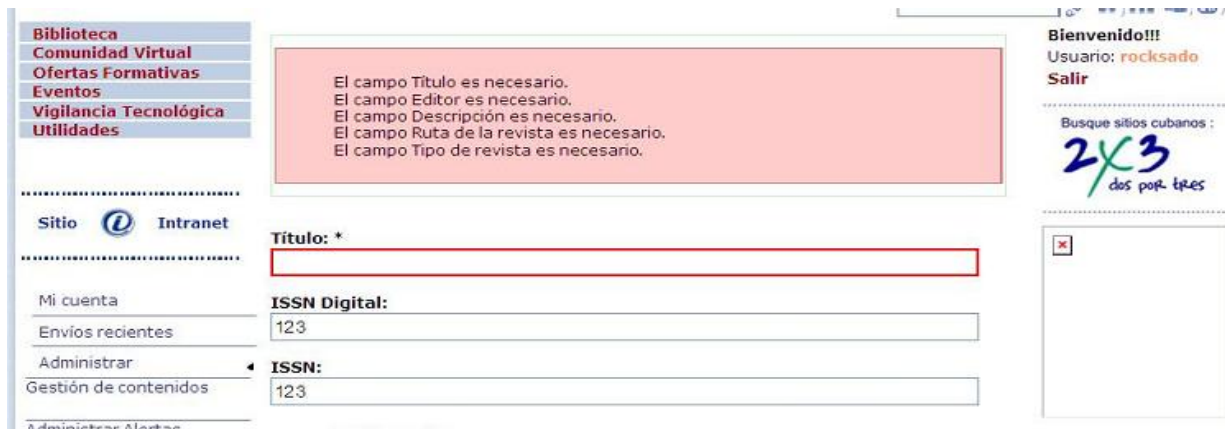


Figura 26: Error de inserción.

Se utilizan mensajes de confirmación en el caso de acciones irreversibles como eliminar (Fig. 5) y se valida que no se inserten repetidos determinados campos de algunos contenidos. (Fig. 6)

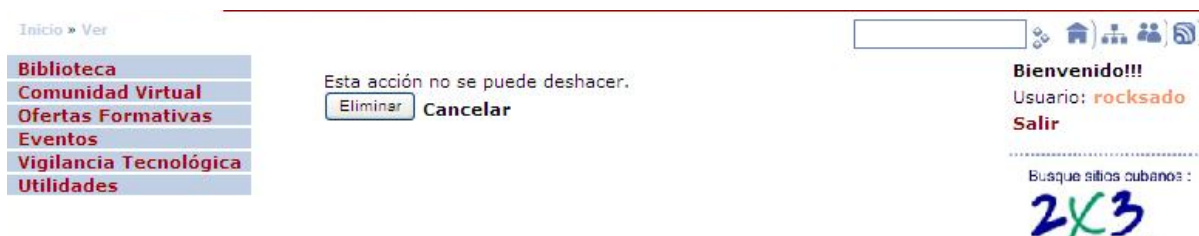


Figura 27: Confirmación de eliminación.

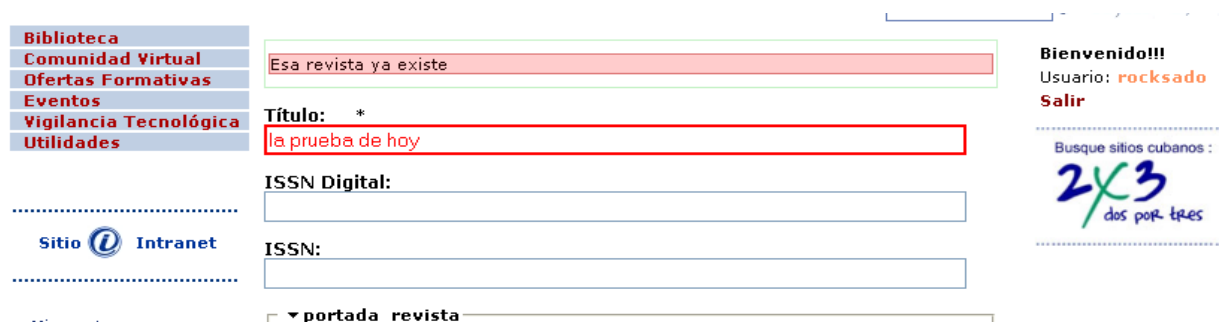


Figura 28: Mensaje de error al insertar una Revista con un nombre ya existente.

3.5. Seguridad.

Drupal posee un potente sistema de seguridad basado en roles, lo cual permite controlar el acceso a los diferentes módulos según los permisos que el administrador le haya definido a cada rol. En este caso el administrador no tiene que establecer los permisos para cada usuario, sino, se asignan los permisos a un determinado rol y se agrupan los usuarios por roles. Esta asignación por roles permite controlar a que funcionalidades el usuario tiene acceso, de manera que la información accedida esté limitada y protegida en dependencia de los distintos niveles de usuarios, obteniendo como resultado un sistema más seguro.

En el caso de que un usuario intente acceder a una página a la que no tiene permisos, a través de la URL el sistema muestra una página en blanco con el mensaje “No tiene autorización para acceder a esta página”.

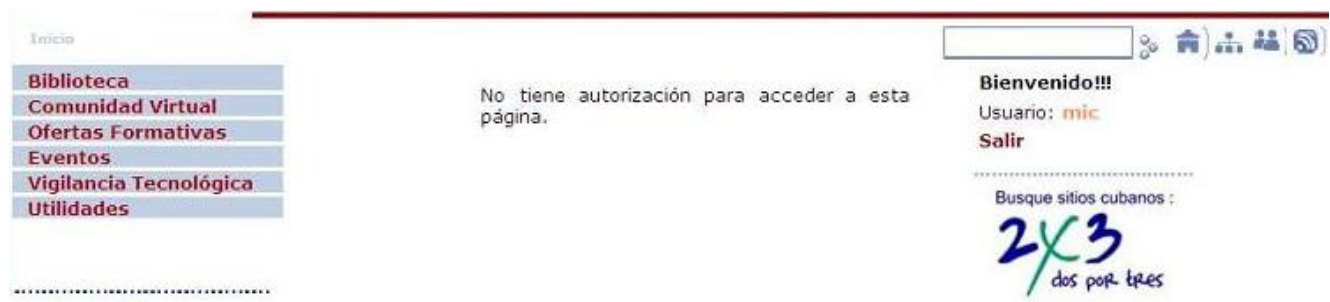


Figura 29: Acceder sin permisos mediante la URL.

3.6. Conclusiones.

En este capítulo se describió el flujo de trabajo Análisis y Diseño, se mostraron los diagramas de clases tanto del análisis como del diseño, así como el diagrama de colaboración correspondiente a cada caso de uso del sistema. Se realizó el diagrama de clases persistentes de la base de datos, el cual contiene la información física que se utilizó para construir la aplicación, además se obtuvo el modelo de datos, se describieron las tablas y por último se expuso el tema relacionado al tratamiento de errores y a la seguridad.

Capítulo 4. Implementación y pruebas.

Este capítulo describe cómo los elementos del modelo de diseño son implementados en términos de componentes y cómo los mismos se organizan de acuerdo con los nodos referidos en el modelo de despliegue. Se exponen las distintas pruebas realizadas a cada caso de uso, siguiendo particularmente, el método de pruebas de Caja Negra.

4.1. Implementación.

4.1.1. Diagrama de despliegue.

En el diagrama de despliegue se muestra cómo y dónde se desplegará el sistema. Las máquinas físicas y los procesadores se representan como nodos, y la construcción interna puede ser representada por nodos o artefactos embebidos. Los estereotipos permiten precisar la naturaleza del equipo: dispositivos, procesadores y memoria. [24]

A continuación se muestra el diagrama de despliegue correspondiente a la aplicación, donde se puede observar que la misma se encontrará desplegada en una unidad de procesamiento, contenida dentro del Servidor de Aplicaciones Web (Apache). La base de datos estará desplegada en una unidad de procesamiento corriendo el servicio de PostgreSQL y la asociación entre los nodos representa la ruta de comunicación entre ellos.



Figura 30. Diagrama de Despliegue.

4.1.2. Diagrama de componentes.

Un Diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables. Se tienen en consideración los requisitos relacionados con la facilidad de desarrollo, la gestión del software, la reutilización, las restricciones impuestas por los lenguajes de programación y las herramientas utilizadas en el desarrollo. Los elementos de modelado dentro de un Diagrama de componentes serán componentes y paquetes. [25]

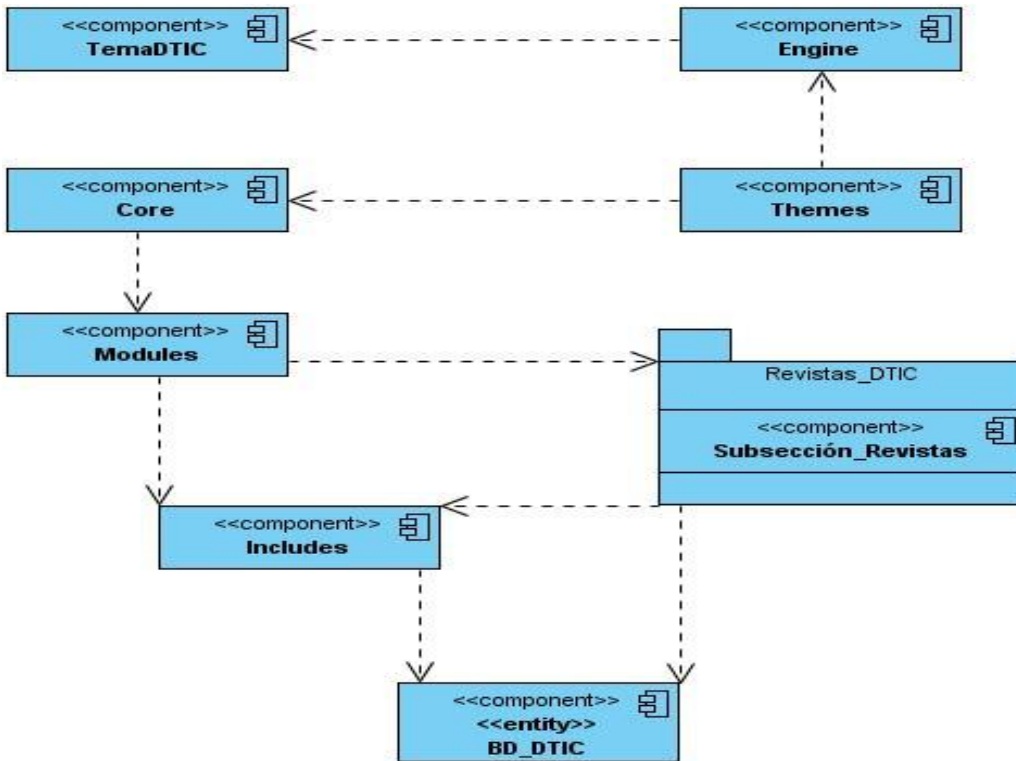


Figura 31. Diagrama de Componentes Drupal

Componente	Propósito
Core	Es el núcleo de Drupal, es el index.php que arranca el sistema.
Engine	Motor gráfico que genera y permite acoplar temas nuevos al sistema.
Tema DTIC	Es el nuevo tema creado desde cero con el diseño elaborado para el Centro Virtual de Recursos.
Modules	Aquí se encuentran todos los módulos de Drupal.
Revistas_DTIC	Es el paquete para la Sección Revistas.
Include	Aquí se encuentran funciones y scripts necesarios para el funcionamiento de los módulos y el sistema Drupal, incluyendo las APIs de conexión a base datos.
BD_DTIC	Es la base datos del Centro Virtual de Recursos dentro de la cual se inserta la BD de la sección Revistas.

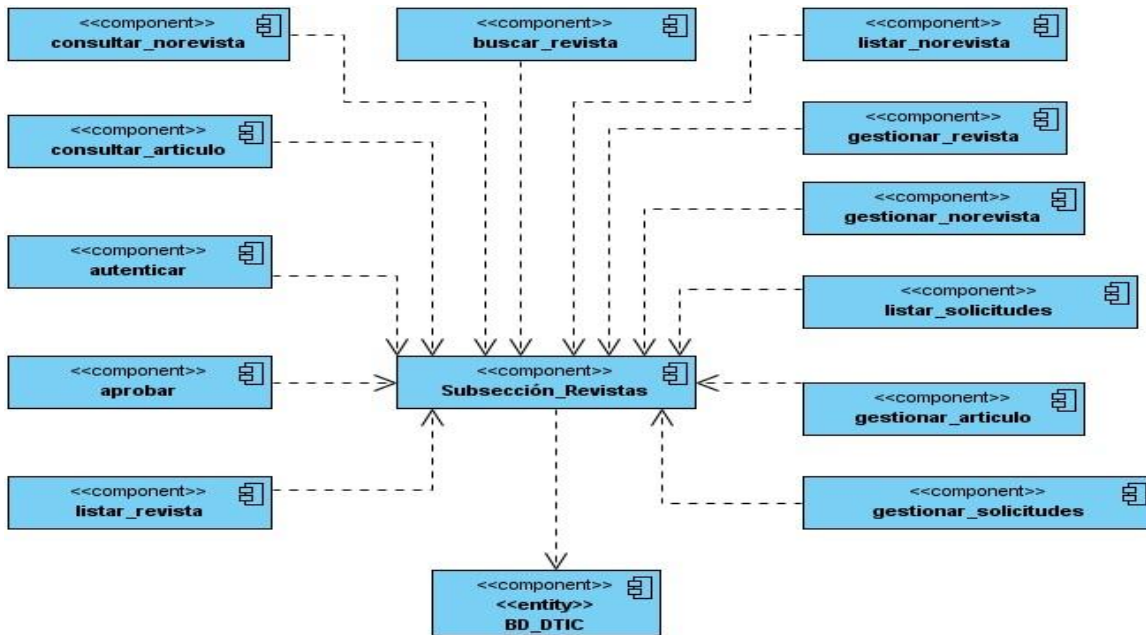


Figura 32. Diagrama de Componentes Sección Revistas.

Componente	Propósito
consultar_norevista	Permite visualizar la tabla de contenidos de determinado número de revista. La misma incluye una breve descripción de sus artículos.
consultar_articulo	Permite visualizar el artículo seleccionado por el usuario en formato *.pdf.
autenticar	Permite todo tipo de restricciones sobre el usuario registrado o que se encuentra activo en un momento determinado, con la implantación de roles de acceso.
aprobar	Permite publicar las revistas y los números de revistas que ya fueron insertadas en D'TIC.
listar_revista	Permite ver un listado de todas las revistas en general y según el estado en que se encuentren

	(publicada, rechazada o por aprobar).
buscar_revista	Permite buscar determinadas revistas siguiendo ciertos criterios de búsqueda.
listar_norevista	Permite ver un listado de todos los números de revistas en general y según el estado en que se encuentren (publicado, rechazado o por aprobar).
gestionar_norevista	Permite crear números de revistas, además de otros procesos como modificarlos y eliminarlos.
gestionar_revista	Permite crear revistas, además de otros procesos modificarlas y eliminarlas.
listar_solicitudes	Permite mostrar un listado de todas las solicitudes de digitalización de artículos que hayan hecho los usuarios según el estado en que se encuentren, que pueden ser publicadas o por aprobar.
gestionar_articulo	Permite crear artículos, además de otros procesos como listarlos para modificarlos y eliminarlos.
gestionar_solicitudes	Permite al usuario solicitar la digitalización de los artículos que sean de su interés, así como listar sus propias solicitudes y modificarlas.
Subsección_Revistas	Es la clase que controla todos los métodos para el funcionamiento del sistema, así como el acceso a los datos.

4.1.3. Arquitectura y patrones.

La arquitectura y patrones que se utilizan en esta investigación son los heredados del CMS Drupal. A continuación se detalla la arquitectura y algunos de los patrones utilizados.

El MVC es un patrón arquitectónico que sugiere la separación del software en tres componentes, Modelo, Vista y Controlador:

Modelo: Es la representación de la información que maneja la aplicación. El modelo en sí lo constituyen los datos puros y la lógica de los propios datos que puestos en el contexto del sistema proveen de información al usuario y en algunos casos a la propia aplicación.

Vista: Es la representación del modelo en forma gráfica disponible para la interacción con el usuario. En el caso de una aplicación Web, la “vista” sería una página HTML con contenido dinámico sobre la cual el usuario puede realizar sus operaciones.

Controlador: Es la parte encargada de manejar y responder las solicitudes del usuario, procesando toda la información necesaria y modificando el Modelo en caso de ser necesario. [26]

Este modo de diseñar la aplicación ocasiona que se genere un mayor número de ficheros ya que se separa la capa de acceso a datos de las interfaces de usuario y de la gestión de funcionalidades. Además, en algunos casos se pudiera complejizar la aplicación pero aporta también un gran número de ventajas como por ejemplo la separación del modelo de la vista, es decir, separar los datos de la representación visual de los mismos. Este patrón posibilita crear más de una vista para el mismo modelo, además de una conexión entre el modelo y sus vistas de manera dinámica, es decir, se produce en tiempo de ejecución y no en tiempo de compilación. Al utilizar este patrón si se agrega o se quita una funcionalidad no afecta a la aplicación y se facilita el mantenimiento en caso de errores.

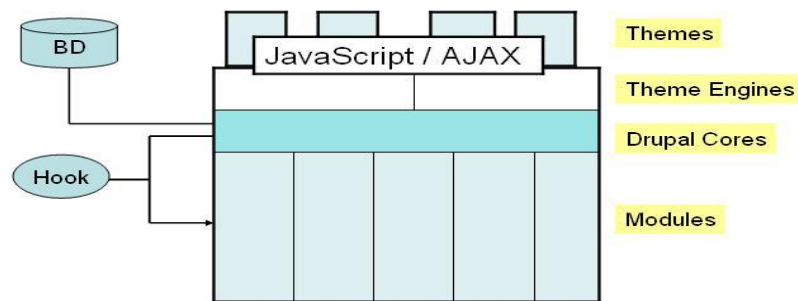


Figura 7: Estructura de Drupal.

En la figura anterior se muestra como está estructurada en capas el CMS Drupal, donde la vista son Themes, Theme Engines, JavaScript/Ajax; el modelo es la base de datos (DB), y el controlador es Drupal Core y los módulos; donde el hook son funciones para facilitar la comunicación entre el Core de Drupal y los módulos. [27]

Los patrones de diseño son soluciones simples y elegantes a problemas específicos y comunes del diseño. Son soluciones basadas en la experiencia y que se ha demostrado que funcionan. Son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. [28]

Drupal se sirve de algunos patrones de diseño propiamente de sistemas orientados a objetos como los patrones Gang of Four (GoF) permitiendo de esta forma la construcción de un diseño más elegante y robusto. Los patrones GoF son clasificados según el propósito para el cual han sido definidos:

- **Creacionales:** solucionan problemas de creación de instancias. Nos ayudan a encapsular y abstraer dicha creación.
- **Estructurales:** solucionan problemas de composición (agregación) de clases y objetos.
- **Comportamiento:** soluciones respecto a la interacción y responsabilidades entre clases y objetos, así como los algoritmos que encapsulan.

Los patrones que se manifiestan específicamente en el funcionamiento de Drupal son:

Decorador (Decorator): Responde a la necesidad de añadir dinámicamente nuevas funcionalidades a una clase. Esto nos permite no tener que crear sucesivas clases que hereden de la primera incorporando la nueva funcionalidad, sino otras que la implementan y se asocian a la primera.

Observador (Observer): Define una dependencia entre objetos, de forma tal que cuando uno de los objetos cambie su estado el observador notifica este cambio a todos los otros dependientes. El objetivo principal es el de desacoplar la clase de los objetos clientes del objeto aumentando la modularidad del lenguaje.

Puente (Bridge): El patrón es utilizado para desacoplar una abstracción de su implementación, de manera que ambas puedan ser modificadas independientemente sin necesidad de alterar por ello la otra.

Instancia Única (Singleton): Se utiliza para garantizar que una clase sólo tenga una única instancia y para facilitar un punto de acceso global a la misma.

Cadena de Responsabilidades (Chain of Responsibility): Permite establecer una cadena de objetos receptores a través de los cuales se pasa una petición formulada por un objeto emisor. Cualquiera de los objetos receptores puede responder a la petición en función de un criterio establecido.

Patrón de reflexión (Reflection Pattern): Describe el comportamiento de todo sitio basado en Drupal. Gracias a este patrón el sistema se convierte en una aplicación muy adaptable a diferentes entornos puesto que permite prácticamente la modificación de todo su comportamiento a través de los módulos instalables, sin la necesidad de modificar el núcleo.

4.2. Pruebas.

Las pruebas verifican que el producto funcione como se diseñó y que los requerimientos son satisfechos cabalmente, además de brindar soporte para encontrar y documentar (y solucionar) defectos del sistema.

El principal objetivo de las pruebas es evaluar la calidad del producto que se está desarrollando, pues está presente durante todo el ciclo de desarrollo del sistema lo que posibilita que se vaya refinando constantemente y no al final. El papel de las pruebas no es asegurar la calidad, pero sí evaluarla, y proporcionar una realimentación a tiempo, de forma que los aspectos de calidad puedan resolverse de manera efectiva en tiempo y costo.

4.2.1. Pruebas de Caja Negra

Cuando se considera el software de computadora, la prueba de Caja Negra se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. O sea, los casos de pruebas pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto.

Permite obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. Intenta encontrar errores de las siguientes categorías: funciones incorrectas o ausentes; errores de interfaz, en estructuras de datos o en acceso a bases de datos externas; errores de rendimiento, de inicialización y de terminación [29].

CP1: Autenticar usuario		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce el nombre del usuario y la contraseña y, presiona "Enter".	El sistema valida los datos y autentica.	El usuario y la contraseña son correctos.
El usuario introduce el nombre del usuario y la contraseña y, presiona "Enter".	El sistema muestra el mensaje: "Lamentablemente, no se reconoce el nombre de usuario o la contraseña"	El usuario y la contraseña son incorrectos.
El usuario deja vacío el campo del nombre del usuario o el de contraseña y, presiona "Enter".	El sistema muestra los siguientes mensajes respectivamente: <ul style="list-style-type: none"> • "El campo Nombre de usuario es necesario" • "El campo Contraseña es necesario" 	Se deja vacío el campo de nombre de usuario o el campo contraseña.

CP2: Buscar Revista		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce algún criterio de búsqueda y selecciona la opción "Buscar".	El sistema muestra un listado de las revistas que coinciden con dicho criterio.	Existen revistas que cumplen con el criterio de búsqueda.

El usuario introduce algún criterio de búsqueda y selecciona la opción "Buscar".	El sistema muestra el mensaje: "No hay resultados"	No hay ninguna revista que coincida con ese criterio de búsqueda o está mal utilizado.
El usuario deja vacío el campo del buscador y, selecciona la opción "Buscar".	El sistema muestra el mensaje: "Debe de escribir algún caracter para realizar la búsqueda"	Se deja vacío el campo del buscador.
El usuario utiliza la búsqueda rápida por inicial y selecciona alguna letra.	El sistema muestra un listado de las revistas cuyo título comience con esa letra.	Existen revistas cuyo título comienza con esa letra.
El usuario utiliza la búsqueda rápida por inicial y selecciona alguna letra.	El sistema muestra el mensaje: "No hay resultados"	No hay ninguna revista cuyo título comienza con esa letra.
El usuario utiliza la búsqueda rápida por inicial y selecciona la opción "Todas".	El sistema muestra un listado de todas las revistas existentes.	Hay revistas insertadas en la base de datos.

CP3: Consultar Número de Revista

Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario selecciona algún número de revista.	El sistema muestra la tabla de contenidos de dicho número de revista.	El número de revista fue insertado en la base de datos.

CP4: Consultar Artículo

Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario selecciona algún artículo.	El sistema muestra el contenido de dicho artículo.	El artículo fue insertado en la base de datos.

CP9: Gestionar Número de Revista Sección: Crear Número de Revista

Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce los datos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra el mensaje: "Se ha creado su No. de Revista."	Los campos son llenados correctamente.
El usuario deja algún o algunos campos vacíos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra los siguientes mensajes según el campo que quedó vacío:	Se han dejado algunos campos vacíos.

	<ul style="list-style-type: none"> • El campo Identificativo Revista es necesario. • El campo Número es necesario. • Debe tener al menos un número o un volumen. 	
Sección: Modificar Número de Revista.		
El usuario modifica los datos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra el mensaje: "Se ha actualizado el No. de Revista."	Los nuevos datos son correctos.
El usuario deja algún o algunos campos vacíos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra los siguientes mensajes según el campo que quedó vacío: <ul style="list-style-type: none"> • El campo Identificativo Revista es necesario. • El campo Número es necesario. • Debe tener al menos un número o un volumen. 	Se han dejado algunos campos vacíos.
Sección: Eliminar Número de Revista.		
El usuario selecciona la opción eliminar y acepta el mensaje de confirmación que muestra el sistema.	Se elimina el número de revista y se muestra el mensaje: "Se ha eliminado NoRevistaX."	Se selecciona el número de revista y se elimina correctamente.

CP11: Aprobar Sección: Aprobar Revista		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario marca la opción "Revista aprobada".	El sistema muestra el mensaje: "Se ha actualizado la Revista."	Se marca la opción "Revista aprobada".
Sección: Aprobar Número de Revista		
El usuario marca la opción "NoRevista aprobado".	El sistema muestra el mensaje: "Se ha actualizado el No. de Revista."	Se marca la opción "NoRevista aprobado".

CP12: Gestionar Revista Sección Crear Revista		
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario introduce los datos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra el mensaje: "Se ha creado su Revista."	Los campos son llenados correctamente.
El usuario introduce los datos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra el mensaje: "Esa revista ya existe"	Existe alguna revista con el mismo título que la nueva que se está insertando.
El usuario deja algún o algunos campos vacíos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra los siguientes mensajes según el campo que quedó vacío: <ul style="list-style-type: none"> • El campo Título es necesario. • El campo Editor es necesario. • El campo Descripción es necesario. • El campo Ruta de la revista es necesario. • El campo Tipo de revista es necesario. 	Se han dejado algunos campos vacíos.
Sección Modificar Revista		
El usuario modifica los datos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra el mensaje: "Se ha actualizado el Revista."	Los nuevos datos son correctos.
El usuario modifica los datos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra el mensaje: "Esa revista ya existe"	Existe alguna revista con el mismo título que se está modificando.
El usuario deja algún o algunos campos vacíos y selecciona la opción "Enviar".	El sistema muestra los siguientes mensajes según el campo que quedó vacío: <ul style="list-style-type: none"> • El campo Título es necesario. • El campo Editor es necesario. 	Se han dejado algunos campos vacíos.

	<ul style="list-style-type: none"> • El campo Descripción es necesario. • El campo Ruta de la revista es necesario. • El campo Tipo de revista es necesario. 	
Sección Eliminar Revista		
El usuario selecciona la opción eliminar y acepta el mensaje de confirmación que muestra el sistema.	Se elimina la revista y se muestra el mensaje: "Se ha eliminado <i>La RevistaX</i> ."	Se selecciona la revista y se elimina correctamente.

4.3. Conclusiones.

En este capítulo se expuso la fase de Implementación verificando que se cumplieran todos los requisitos establecidos previamente. A través de dos formas de representación como la del Diagrama de componentes que muestra la organización y la dependencia entre un conjunto de componentes y el Diagrama de despliegue, que son los complementos de los Diagramas de componentes, se provee la vista de implementación del Sistema. Se abordó como está estructurado el sistema en cuanto a su arquitectura y a los patrones utilizados. Además, se realizaron un conjunto de pruebas al sistema con el fin de obtener un producto con la mayor calidad posible.

Conclusiones.

Con el desarrollo de este trabajo se puede afirmar que se cumplieron los objetivos trazados:

- Se investigaron y se fundamentaron las tendencias actuales de la gestión de Revistas en Cuba y en el Mundo.
- Se seleccionaron las herramientas, lenguajes y metodologías utilizadas, priorizando fundamentalmente las tecnologías libres y multiplataforma.
- Se capturaron las principales características del sistema a través de los requisitos funcionales y no funcionales.
- Se realizó el análisis y diseño de la sección Revistas, flujos de trabajo con los cuales se obtuvieron los artefactos que propone RUP y que sirvieron de base para la implementación.
- Se implementó la sección Revistas como parte de D'TIC, Centro Virtual de Recursos.
- Se llevaron a cabo pruebas de Caja Negra sobre la interfaz del software proporcionando unas entradas y estudiando las salidas con las que se pudo comprobar que los resultados eran los esperados.

Recomendaciones.

Los resultados de este trabajo han sido los esperados y, de acuerdo con los objetivos que fueron definidos se puede afirmar que se cumplieron todos los requisitos capturados.

No obstante, para futuras investigaciones y proyectos que guarden relación con este trabajo, se recomienda:

- Continuar el desarrollo de este sistema, adicionándole nuevas funcionalidades.
- Tomar esta investigación como material de estudio para la realización de aplicaciones similares.
- Mejorar algunos aspectos con nuevas actualizaciones o versiones de Drupal.

Referencias Bibliográficas.

- [1] CANALS, Agustí. "La gestión del conocimiento". En: Acto de presentación del libro Gestión del conocimiento. Barcelona: 2003. [En línea] [Citado el: 14 de enero del 2010]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>
- [2] Anónimo. "Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones." [En línea] [Citado el: 14 de enero del 2010]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm
- [3] Anónimo. Revista.us [En línea] [Citado el: 16 de enero del 2010]. Disponible en: <http://www.revista.us/>
- [4] Aguirre, C. M. Definición y Gestión de una Revista Científica. 2006. [En línea] [Citado el: 14 de enero del 2010]. Disponible en: <http://www.latindex.unam.mx>
- [5] Redalyc – Objetivo [En línea] [Citado el: 16 de enero del 2010] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/media/principal/auxHemeroteca/objetivo.html>
- [6] Dialnet supera los 400.000 usuarios. [En línea] [Citado el: 18 de enero del 2010] Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/noticia?codigo=186>
- [7] DICT.UH Portal Revistas Universitarias [En línea] [Citado el: 16 de enero del 2010] Disponible en: <http://www.dict.uh.cu/portal.html>
- [8] Biblioteca Virtual en salud. [En línea] [Citado el: 16 de enero del 2010] Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/php/level.php?lang=es&component=19&item=1>
- [9] "Metodologías de Desarrollo de Software". [En línea] [Citado el: 18 de enero del 2010] Disponible en: <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI/Tema04.pdf>
- [10] Jacobson, I.; Booch, G.; Rumbaugh, J. "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software". Addison-Wesley, EE.UU., 2000.
- [11] Estudio de Idealware evalúa y clasifica a los CMS de fuente abierta. [En línea] [Tomado 19 de enero del 2010] Disponible en: <http://www.ifpeople.net/news/2009/estudio-de-idealware-evalua-y-clasifica-a-los-cms-de-fuente-abierta>
- [12] fBIOinformática. Glosario. [En línea] [Citado el: 2 de febrero del 2010] Disponible en: <http://fbio.uh.cu/bioinfo/glosario.html>.
- [13] León, P. E. "Visual Paradigm, una herramienta de lo más útil." [En línea] [Citado el: 2 de febrero del 2010] Disponible en: <http://slion2000.blogspot.com/2007/04/visual-paradigm-una-herramienta-de-lo.html>.

- [14] "Entornos de Desarrollo Integrado" [En línea] [Citado el: 10 de febrero del 2010] Disponible en: <http://petra.euitio.uniovi.es/~i1667065/HD/documentos/Entornos%20de%20Desarrollo%20Integrado.pdf>.
- [15] Letelier, P. "Pruebas de Aceptación como conductor del Proceso Software. 2007. "[En línea] [Citado el: 23 de febrero del 2010] Disponible en: http://zweb.iti.upv.es/groups/squac/events/JTS2007/slides/3demayo16.45-PatricioLetelier.pdf/attach/3de_mayo16.45-PatricioLetelier.pdf.
- [16] Ibídem 10.
- [17] Ibídem.
- [18] Ibídem.
- [19] Ibídem.
- [20] Visconti, M. Astudillo, H. "Fundamentos de Ingeniería de Software" Departamento de Informática Universidad Técnica Federico Santa María. [En línea] [Citado el: 23 de febrero del 2010] Disponible en: <http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/ili236/Documentos/10-DisenoOO.pdf>
- [21] Drupal, 2009. [En línea] [Citado el: 19 de Marzo de 2010.] Disponible en: <http://drupal.org>
- [22] Ibídem 10.
- [23] Ibídem.
- [24] ANÓNIMO, 2007. Sparxsystems. [En línea] [Citado el: 19 de Marzo de 2010.] <http://www.sparxsystems.com.ar/download/ayuda/index.html?deploymentdiagram.htm>.
- [25] Ibídem 10.
- [26] Lara M. P. González L. A. R. "Sistema de Gestión de la Vigilancia Tecnológica en el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones," Tesis de desarrollo, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.
- [27] Ibídem.
- [28] Martín R. C. "Principios y Patrones de Diseño". 2009 [En línea] [Citado el: 17 de abril de 2010.] Disponible en: http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/patrones.ppt.
- [29] Pressman. R. S. Ingeniería de software, un enfoque práctico, Capítulo "Técnicas de prueba del software", págs 281–299. McGraw-Hill, 2001.

Bibliografía.

ÁLVAREZ, R. *Qué es y para qué sirve el SQL*. [Consultado el: 17 enero de 2010]. Disponible en: <http://www.desarrolloWeb.com/articulos/262.php>.

ANGEL ALVAREZ, M. *Qué es Javascript*. [Consultado el: 13 enero de 2010]. Disponible en: <http://www.desarrolloWeb.com/articulos/25.php>.

APACHE. *Comunidad de desarrolladores y usuarios de apache* [Consultado el: 15 febrero de 2010]. Disponible en: <http://www.apache.org/>.

BUSTELO, C. AMARILLA, R. INFORAREA S.L. *Gestión del conocimiento y Gestión de la información*. En: Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, año VIII, n. 34 (marzo 2001); 226-230. Disponible en: http://www.eubca.edu.uy/.../gestion_del_conocimiento_y_gestion_de_la_informacion.pdf

CANALS, A. "La gestión del conocimiento". En: Acto de presentación del libro *Gestión del conocimiento*. Barcelona: 2003. [En línea] [Citado el: 14 de enero del 2010]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>

DRUPAL. *Comunidad de usuarios de Drupal* [Consultado el: 17 febrero de 2010]. Disponible en: <http://drupal.org/>, <http://drupal.org.es/>.

GARCIA, X. C. y ALFONSO, J. M. *Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto*. 2004, 1 p. [Consultado el: 17 febrero de 2010]. Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>. ISBN 16963296.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software". 2000. [Consultado el: 9 marzo de 2010].

NETBEANS. *Comunidad de usuarios de NetBeans* [Consultado el: 14 enero de 2010]. Disponible en: <http://www.netbeans.org/>.

PRESSMAN. R. S. *Ingeniería de software, un enfoque práctico*. McGraw-Hill, 2001. [Consultado el: 24 marzo de 2010].

POSTGRESQL. *Comunidad de usuarios de PostgreSQL* [Consultado el: 20 febrero de 2010]. Disponible en: <http://www.postgresql.org/>.

PONJUAN DANTE, G. *Gestión de Información en las Organizaciones*. Ciudad de La Habana: 2007.

QUIÑONES, E. *Introducción a PostgreSQL*. [Consultado el: 21 febrero de 2010] Disponible en: http://www.postgresql.org.pe/articulos/introduccion_a_postgresql.pdf.

RODRIGUEZ, P. MONTES, M. ANDRES, C. Las metodologías de Software y su evolución, Revista TEXTOS de la CiberSociedad, próxima publicación. [En línea] 2006. [Consultado el: 17 marzo de 2010] Disponible en <http://www.cibersociedad.net/textos>

SÁNCHEZ, J. I. P. *Metodología para el Desarrollo de Software*. 2005, [Consultado el: 6 febrero de 2010] Disponible en: www.lcc.uma.es/~jignacio/index_archivos/TEMA4.pdf.

VISUAL PARADIGM INTERNATIONAL. *Visual Paradigm for UML* [Consultado el: 15 enero de 2010]. Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/>.