Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

Título: “Centro de Recursos Digitales de Apoyo a la Gestión”.

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor:

Rafael Montes Pellón.

Tutor:

Dr. Roberto Fuentes Gari.

Cienfuegos, Cuba

Curso 2005-2006

Pensamiento

etgtygeryrtyrtyrtyrtyrtyrty

Agradecimientos.

Deseo agradecer a todas aquellas personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda hicieran posible la realización de este trabajo, en especial a:

- *Roberto Fuentes Gari, tutor de esta investigación, por su preocupación y el tiempo de dedicación.*
- *A las profesoras Daimarelys y Danaysi por haberme trasmitido sus conocimientos y brindarme siempre su ayuda incondicional.*
- *A todos los profesores de la Facultad por su dedicación y valores que permitieron nuestra formación profesional.*
- *A mi padre y mis hermanos por su preocupación constante y por su apoyo incondicional.*
- *A mis familiares, en especial a mis tías y tíos, mis primos, mis abuelas, a Cuellar siempre atentos todos a la más ínfima inquietud.*
- *A mi novia por estar siempre a mi lado, dándome su apoyo a cada momento.*
- *A mis compañeros de grupo, por todo su gran apoyo y ayuda en cada momento de todos estos años compartidos.*
- *A todos mis amigos, los cuales siempre me brindaron su apoyo incondicional.*

A todos, Muchísimas Gracias.

Dedicatoria

Dedicado en especial a:

A mi madre querida, ejemplo intachable para mí, por la obra de toda su vida, por ser mi apoyo y por saber hacerme sentir siempre su amor de madre de una forma tierna, dulce y desinteresada.

Resumen

La presente investigación que lleva por nombre “Centro de Recursos Digitales de Apoyo a la Gestión (CRDAG)”, se realiza en el Departamento de Informática de la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCf).

En este centro de altos estudios se ha venido creciendo en cuanto a esta amplia gama que es la gestión de documentos y la bibliotecología, lo que constituye un reto a las distintas facultades, para mejorar y facilitar el acceso a las diferentes informaciones existentes y que responda a sus diferentes intereses. Se han venido creando algunas aplicaciones Web con el propósito de automatizar el almacenamiento de los distintos tipos de documentación, haciendo más fácil la interacción con la misma.

El trabajo se desarrolló bajo la concepción de un sistema que sustituye los procesos actuales de acceso a la documentación existente. Esto permite una mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, a la vez que facilita el manejo y acceso a la misma de forma rápida.

El CRDAG muestra toda aquella documentación en formato digital existente en la red de interés tanto para profesores como para los estudiantes, además de aquellos documentos de dirección y software existentes. Hace posible mantener actualizada la información con la calidad, confiabilidad y rapidez que se requiere en estos tiempos, lo que trae aparejado la mejora del trabajo.

Se realiza su programación sobre el gestor de bases de datos MySQL para el almacenamiento de la información. Para lograr la aplicación Web se utiliza el lenguaje PHP y para modelar el análisis y diseño de la aplicación, la metodología RUP.

Índice

Introducción. 1
Capítulo I. Fundamentación teórica. 7
1.1 Introducción. 7
1.2 Descripción del dominio del problema. 7
1.2.1 Principales conceptos y definiciones. 7
1.2.2 Ventajas de los sistemas para la gestión de documentos electrónicos. 10
1.3 Descripción del objeto de estudio. 11
1.3.1 Descripción general de la Facultad de Informática. 11
1.3.2 Descripción general de la investigación. 12
1.3.3 Descripción del objeto de estudio y campo de acción. 13
1.3.4 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción. 13
1.3.5 Situación problémica. 14
1.4 Descripción de los sistemas existentes. 14
1.5 Descripción del sistema actual. 16
1.6 Descripción del objeto de automatización. 17
1.7 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales. 17
1.7.1 Tecnologías existentes. 17
1.7.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD). 28
1.7.3 Fundamentación de la metodología utilizada. 32
1.8 Conclusiones. 36
Capitulo II. Modelación del dominio. 37
2.1 Introducción. 37
2.2 Descripción del modelo de dominio. 37
2.3 Modelo de objetos del dominio. 38
2.4 Reglas del negocio. 38
2.5 Conclusiones. 39
Capítulo III. Modelo del sistema. 40
3.1 Introducción. 40
3.2 Concepción general del sistema. 40
3.3 Modelación del modelo del sistema. 40
3.3.1 Requerimientos funcionales. 40
3.3.2 Requerimientos no funcionales. 41
3.3.3 Definición de los actores y casos de uso del sistema. 44
3.3.4 Casos de Uso del Sistema. 45
3.3.5 Diagrama de casos de uso del sistema. 46
3.3.7 Descripción de los casos de uso del sistema. 47
3.4 Construcción del sistema. 54
3.4.1 Diagramas de clases del diseño. 54
3.4.2 Diagramas del modelo lógico de datos. 65
3.4.3 Diagramas del modelo físico de datos. 66
3.4.4 Diagramas de implementación. 66
3.5 Principios de diseño del sistema. 67
3.5.1 Diseño de la interfaz de entrada, salida y menús de la aplicación. 67
3.5.2 Concepción general de la ayuda. 68
3.5.3 Tratamiento de errores. 68
3.5.4 Concepción del sistema de seguridad y protección. 68
3.4 Conclusiones. 69
Conclusiones 70

Recomendaciones 71
Referencias bibliográficas 72
Bibliografía 76
Glosario de términos 77
Anexos 78

Introducción.

Actualidad y necesidad del trabajo, antecedentes.

La industria de los sistemas para la gestión de documentos electrónicos se encarga del desarrollo de tecnologías para tareas tan importantes en el mundo de la información, como el manejo de documentos en formato digital, la conversión a dicho formato de los documentos de papel, las publicaciones electrónicas y la gestión de archivos automatizados. Se describen brevemente las tecnologías para la gestión de documentos electrónicos, sus principales ventajas sobre los sistemas tradicionales y una alternativa para la gestión de documentos electrónicos en las distintas entidades de los países a nivel mundial. De manera general, todas las tecnologías para la gestión de documentos electrónicos se encargan de facilitar a las organizaciones la adquisición, gestión, almacenamiento, utilización compartida y la dirección.

En el contexto actual, impuesto por el paradigma de las llamadas nuevas tecnologías a la bibliotecología y la ciencia de la información, se observa un notable aumento de la cantidad de documentos disponibles en formato digital; cada día se generan, reciben, envían y almacenan en un número cada vez mayor de empresas de todo tipo en el mundo. Esto ha hecho necesario la creación de un área de trabajo que se ocupe fundamentalmente del manejo de documentos, la conversión de documentos tradicionales al formato electrónico, las publicaciones electrónicas y la gestión de archivos automatizados. Con este objetivo surge la industria de los sistemas para la gestión de documentos electrónicos, cuyo progreso en los últimos 5 años ha estado sujeto a una vorágine solamente comparable con la del desarrollo general de las tecnologías en la última década. De manera general, las tecnologías para la gestión de documentos electrónicos facilitan a las organizaciones, conseguir, gestionar, almacenar, dirigir y compartir documentos electrónicos. **[1]**

El Ministerio de Educación Superior (MES) en Cuba no ha estado ajeno a la introducción de la computación para uso y manejo de la información digitalizada, en este sentido, desde hace varios años las diferentes dependencias e

instituciones rinden la información solicitada en soporte digital y lo usan también en el control de la información interna.

En La Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCF), se han trazado objetivos como el de ir insertándose en este amplio mundo de la gran red de información, lo que trae consigo, trazarse nuevas metas en lo que se refiere a automatizar los distintos procesos que se llevan a cabo en las facultades de la misma.

Por lo general, en los diferentes departamentos de la UCF se ha observado la tendencia de crear sitios en la red local, en los cuales se muestre parte de la documentación digital existente. No obstante, la forma en que se manipula la misma es estática, lo cual impide una adecuada actualización de la documentación y en la mayoría de los casos se hace difícil su acceso.

Situación problémica.

En la UCF y en específico en la facultad de informática se brindan distintos servicios, los cuales se ven obstaculizados por las distintas políticas de seguridad de la red, las que dificultan el acceso en la mayoría de los casos a la distinta documentación existente, lo que impide una mejor gestión de la documentación existente en los distintos servidores de la red local.

Por todo lo antes expuesto, el **problema científico** de esta investigación es:

¿Cómo brindar facilidades para una mejor gestión de los documentos en formato digital y de los softwares existentes en la red local de la facultad de informática, de la Universidad de Cienfuegos para favorecer los procesos docentes y de dirección?

Objeto de estudio.

La Facultad de Informática de la UCF tiene entre sus objetivos facilitar el acceso a la diversa documentación digital existente, a todos sus usuarios.

La presente investigación se realiza en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos y aborda la problemática de facilitar a sus usuarios (docentes, administrativos y estudiantes) la gestión de la documentación digitalizada soportada en su red local.

También se realizaron estudios sobre las posibilidades existentes para el acceso a la documentación digitalizada almacenada en la red local de la Facultad de Informática y de las distintas tecnologías, tendencias o aplicaciones existentes hoy en día, que pudiesen ser empleadas para dar solución a la problemática objeto de estudio.

En concreto, se describe el desarrollo de una aplicación Web que sustituya los procesos actuales existentes para la búsqueda y organización de los documentos digitalizados almacenados en los servidores de la red local de la facultad, facilitando el manejo y acceso a la misma de forma rápida por parte de los usuarios.

La recogida y el almacenamiento de datos se realizarán a través de un encargado que realizaría la función de administrador, propiciando el desarrollo del proyecto a través del uso de tecnologías Web, del lenguaje PHP, del empleo de MySQL como gestor de Base de Datos y del Dreamweaver como herramientas para la creación de páginas dinámicas.

Campo de acción.

El campo de acción de esta investigación es el almacenamiento y la gestión de la información digitalizada existente en los servidores de la red local, para apoyar los procesos docente-educativos y de dirección de la Facultad de Informática.

Objetivo general:

Automatizar los procesos de almacenamiento y búsqueda de documentos digitalizados y de los softwares existentes en la red local de la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos a través de una aplicación Web.

Objetivos específicos:

1. Realizar un estudio de la forma actual en que se gestionan los documentos en la Facultad de Informática.
2. Investigar los sistemas automatizados existentes asociados al problema.
3. Analizar y diseñar los elementos de la aplicación que se desea automatizar.
4. Implementar y poner a punto una aplicación que logre cumplir con las necesidades de la facultad y brinde facilidades al usuario.

Para lograr los objetivos propuestos se han trazado las siguientes tareas:

1. Estudiar cómo se gestiona los distintos documentos en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos.
2. Dialogar con el jefe del proyecto para la valorar y definir los procesos a automatizar para cumplir con sus requisitos.
3. Definir las tendencias y tecnologías actuales para dar solución al problema a partir del objetivo y particularidades de la problemática a resolver,
4. Diseñar e implementar la base de datos para organizar y almacenar la información generada por el proyecto.
5. Diseñar e implementar un módulo que permita insertar toda la información en la base de datos.
6. Diseñar e implementar un módulo que permite el acceso a la información organizada en categorías y por niveles de usuarios.
7. Confeccionar la ayuda del sistema para facilitar su uso.
8. Validar el funcionamiento del sistema.
9. Poner a prueba el sistema desde su servidor (facultad de informática de la UCF), y comprobar que brinda solución a la problemática planteada.

Idea a defender.

La creación de una aplicación Web donde se facilite el acceso a la documentación y softwares existentes en la red y lograr una mejora en la gestión de la misma.

Aportes.

Con la presente aplicación se facilitará el acceso a los diferentes documentos, libros digitales y softwares a docentes, estudiantes y trabajadores de la facultad haciendo posible una mejor gestión de los mismos. También, permitirá a usuarios de otras áreas acceder a documentos y softwares sin verse restringidos por las políticas de seguridad de las redes locales de las mismas.

Estructuración

Con vista a alcanzar los objetivos planteados, el presente documento se estructura en tres capítulos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo realizado, así como el análisis y el diseño de la herramienta que se propone:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Recoge los conceptos que se necesitan dominar para explicar en detalles como surge y de que se encarga el presente trabajo. Se describe el objeto de estudio, sistemas existentes vinculados al campo de acción, análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta, se especifican los detalles de la construcción de la herramienta y la propuesta del sistema. También incluye una descripción del lenguaje a utilizar para la implementación del sistema: PHP; la herramienta utilizada para diseñar la interfaz gráfica: Dreamweaver Ultradev 4.0; y el sistema de gestión de Bases de Datos: MySQL. Para realizar el análisis y el diseño del sistema se utiliza la metodología Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) a través de la notación gráfica Lenguaje Unificado de Modelación (UML).

Capítulo 2: Modelación del dominio. Se describe el modelo del dominio, el entorno de trabajo en que se desarrolla la aplicación, modelo de objeto del dominio y las reglas del negocio que se trazaron para el mismo.

Capítulo 3: Modelación del sistema. Se hace una descripción de los aspectos generales de la modelación del sistema, se abordan los requerimientos funcionales, además de los no funcionales, especificando los conceptos de actor del sistema así como de los distintos casos de uso del mismo, haciendo una explicación detallada sobre ellos, así como el de los casos de uso del sistema y

su descripción, lográndose los diferentes diagramas relacionados a los modelos físico y lógico, además de los distintos principios de diseño del sistema.

Capítulo I. Fundamentación teórica.

1.1 Introducción.

En este capítulo se presenta una panorámica de los distintos conceptos relacionados con este proyecto, así como una breve fundamentación teórica del mismo, además de realizar un análisis tanto de los objetivos generales como de los específicos, como también de los diferentes sistemas automatizados existentes relacionados al presente proyecto, mostrando así sus diferencias. Se realiza además un profundo estudio de las diferentes tecnologías y metodologías, así como de las aplicaciones (herramientas) que se utilizaron para lograr la puesta en práctica del software.

1.2 Descripción del dominio del problema.

1.2.1 Principales conceptos y definiciones.

¿Qué es Gestión?

-Proceso que desarrolla actividades productivas con el fin de generar rendimientos de los factores que en él intervienen. Diligencia que conduce al logro de un negocio o satisfacción de un deseo. **[2]**

-Es el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización. **[3]**

-Gestionar es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener. **[4]**

¿Qué es un documento?

Según Michael Buckland define un documento como: un contenedor de información, es decir, aquello que hace posible organizar, presentar y gestionar información relativa a un hecho, una persona o una temática determinada. **[1]**

¿Qué es un documento electrónico?

A pesar de que un documento puede valerse de cualquier medio para existir, este se gestiona como una unidad de información independientemente de su formato o el medio en que se almacene. Por ejemplo, una carta dirigida a un cliente de la organización puede ser un documento de papel, un archivo creado con un procesador de textos, un mensaje de correo electrónico o una imagen digital de una carta impresa, pero de cualquier manera podrá procesarse siempre como un mensaje de una persona o institución a otra, creada para transmitir determinada información.

Se tratará, en particular, el medio electrónico, porque ofrece al documento condiciones especialmente favorables para su generación y uso, debido a la organización que presenta su información.

El término “documento electrónico” es un concepto relativamente nuevo y no menos debatido que el visto anteriormente. A los efectos del presente estudio, se denominará un documento como electrónico si se encuentra físicamente almacenado en un dispositivo electrónico o unidad de almacenamiento externa de un dispositivo de este tipo, comprensible sin ningún procesamiento adicional, excepto la presentación del monitor o de la página impresa. Cualquier archivo de computadora que tenga un contenido válido para el trabajo de un universo de usuarios, por reducido que sea, se considera un documento electrónico.

Como ejemplos de documentos electrónicos aparecen las imágenes de documentos impresos llevados al formato digital, los archivos con diversos contenidos creados electrónicamente como son los documentos de texto, tablas, gráficos o presentaciones, informes, ficheros de audio y videos.

Si se considera que un documento electrónico es una categoría particular de documento, y que todo documento puede gestionarse por una persona u organización de acuerdo con sus intereses, podemos referirnos a la gestión de los mismos como el proceso de creación, almacenamiento y utilización de los documentos electrónicos. **[1]**

¿Qué es un software?

Software -también conocido como **programática** o **equipamiento lógico** es el conjunto de programas que puede ejecutar el hardware para la realización de las tareas de computación a las que se destina. Se trata del conjunto de instrucciones que permite la utilización del ordenador o computador (PC, personal computer). El software es la parte intangible de la computadora, es decir programas, aplicaciones etc.

El software se clasifica en dos categorías:

- **Software de base o de sistema**. Consistente en todo aquel software cuyo propósito es facilitar la ejecución de otro software. Entran en esta categoría:

  -Sistemas operativos.

  -Compiladores.

  -Sistemas gestores de bases de datos.

  -Etc.

- **Software de aplicación**. Consistente en aquel software que automatiza un sistema de información, es decir, con relevancia para un fin concreto. Entran en esta categoría:

  -Procesadores de texto.

  -Hojas de cálculo.

  -Sistemas Web.

  -Etc.

Libro digital

Un libro digital es cualquier texto almacenado en formato digital que se puede copiar y leer en una PC, computadora portátil o los recientes dispositivos potables de eBook. Estos libros se pueden leer mediante programas denominados **lectores** (readers). **[5]**

Gestión de documentos

La gestión de documentos ha sido definida, principalmente, como un proceso o programa a través del cual se busca normalizar y racionalizar el ciclo de vida de los documentos, desde su planificación y eliminación o conservación permanente, sin importar el medio.
Las tres fases básicas para una correcta gestión de documentos son las siguientes:

1-Elaboración de los documentos (objetivos de esta fase):

- Evitar la producción de documentos no esenciales.
- Ampliar el uso y utilidad de los documentos que son necesarios.

2-Utilización y conservación de los documentos (objetivos de esta fase):

- Garantizar la disponibilidad de la información y los documentos necesarios para la organización.
- Reducir los costos de utilización de la información y de los documentos.
- Seleccionar el material auxiliar, equipo, y lugar de almacenamiento de los documentos.

3-Eliminación de documentos (objetivos de esta fase):

- Determinar que documentos se justifica conservar y cual no.
- Establecer el método de selección y eliminación del documento que se desea retirar de la base de datos.

1.2.2 Ventajas de los sistemas para la gestión de documentos electrónicos.

Con todo lo descrito hasta el momento, sin restar importancia a los sistemas para la gestión de documentos en los formatos tradicionales, sobre todo aquellos que

se realizan para los documentos en papel, se hace evidente que uno de los campos de la ciencia de la información y la bibliotecología en que más directamente han influido las tecnologías en los últimos tiempos es en la gestión de los documentos electrónicos. Así, la aparición y masificación de los documentos electrónicos a través de las tecnologías ha permitido: reducir el espacio físico de archivo, mantener un único conjunto de información que contenga todo aquello que fue o es importante para la organización, posibilitar la localización rápida por una gran diversidad de criterios, facilitar el procesamiento paralelo de información contenida en documentos, en lugar de que el usuario deba esperar porque otro termine con ellos para consultarlos, preservar los documentos originales, con la eliminación de los riesgos que trae consigo el deterioro de los documentos por su uso, integrar la documentación en procesos de trabajo, controlar versiones, eliminar las copias incontroladas, distinguir el papel en circulación, controlar el acceso al archivo por niveles de seguridad, eliminar la pérdida de documentación, mejorar, de forma general, el manejo de información que puede resultar determinante para el desarrollo de la organización, relacionar información por grupos y tipos de usuario y evitar redundancia en la documentación. **[1]**

1.3 Descripción del objeto de estudio.

1.3.1 Descripción general la Facultad de Informática.

El objeto de estudio radica en La Facultad de Informática de la UCF fue creada en Septiembre del 2000 y está integrada por el decanato, dos Departamentos: Matemática e Informática. La matrícula de estudiantes se ha ido incrementando paulatinamente. Para ampliar, profundizar y elevar el nivel de calidad en los estudiantes se creó una casa productora de softwares junto a los laboratorios ya existentes para dar cumplimiento a los antes mencionado, ganando gradualmente en la calidad de sus investigaciones y proyectos.

Misión de la Facultad de Informática.

La Facultad de Informática, con un colectivo de trabajadores comprometidos con su patria, garantiza la formación integral de Ingenieros Informáticos y la

superación continua de profesionales con capacidad para asumir las TIC. Participa en la formación integral de profesionales de otras especialidades, desarrolla investigaciones y servicios científico-técnicos, contribuyendo a la transformación y perfeccionamiento de la sociedad cubana en correspondencia con los programas de la Revolución.

Visión de la Facultad de Informática

La Facultad de Informática es una organización que:

• Es líder en la implantación y fortalecimiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en el territorio.
• Forma profesionales caracterizados por su integralidad,
Incondicionalidad, compromiso revolucionario, creatividad, y competitividad.
• Da respuesta de manera ágil y actualizada a las necesidades demandadas por el Pregrado, Postgrado y la Ciencia y Técnica propiciando la transformación y perfeccionamiento de la sociedad cubana con un alto nivel de efectividad.
• Es distinguida por su claustro de alto nivel científico y pedagógico.
• Cuenta con un estado físico ambiental universitario, laboratorios funcionales y medios computacionales que facilitan la obtención de un clima laboral propicio al desarrollo de la organización.
• Mantiene un nivel estable de relaciones interinstitucionales con los organismos de la Administración Central del Estado, Centros de Educación Superior nacionales y extranjeros y otras entidades que permiten el desarrollo y financiamiento de la actividad científica y académica.

1.3.2 Descripción general de la investigación.

Para la creación de esta aplicación Web se realizó una profunda investigación acerca de como se lleva acabo la gestión de documentos en la facultad de informática, y el acceso a los distintos documentos y softwares, aspectos que reviste gran interés para los distintos usuarios de la Facultad de Informática, así como de las demás facultades; además de otros vínculos que posibilitaran a los distintos usuarios dar sus recomendaciones sobre el sitio. Facilitando a los usuarios un mejor manejo y acceso a los mismos de forma rápida.

La aplicación contendrá la información necesaria para los usuarios y posibilitará proteger los datos contenidos en la Base de Datos puesto de acuerdo con los diferentes niveles de acceso a la información según el tipo de usuario que accede a la misma.

1.3.3 Descripción del objeto de estudio y campo de acción.

El objeto de estudio radica en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" y el campo de acción es el almacenamiento y la gestión de la información digitalizada almacenada en los servidores de la red local, para apoyar los procesos: docente-educativo y de dirección de la Facultad de Informática mediante la Intranet. La Facultad atiende la carrera de Ingeniería Informática y ofrece los servicios de Informática y Matemática al resto de las carreras de la Universidad de Cienfuegos. La Carrera de Informática tiene varias disciplinas, entre ellas: "Ingeniería y Gestión del Software", "Inteligencia Artificial", Técnicas y Lenguajes de Programación", "Informática Industrial" y Sistema Digitales y Aseguramiento Básico de Programas".

1.3.4 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción.

El proceso sobre el cual se le realiza la presente investigación es nombrado gestión de documentos, este proceso tiene un flujo de trabajo que varía desde el administrador de la aplicación, que proporcionara la información necesaria hasta el usuario interesado en consultar la documentación de su interés.

Cuando se conoce la existencia de un documento, libro digital o software alguno por parte del administrador del sitio este debe estar capacitado para saber si puede o no agregarse al mismo, para evitar la inserción de información innecesaria, así como que algún documento, libro digital o software sea de uso innecesario el propio administrador pueda eliminarlo de la base de datos, por otra parte el usuario puede acceder al sitio y consultar la información existente o puede también realizar una búsqueda de la información almacenada sin necesidad de ir chequeado por categorías los distintos documentos, libros digitales o softwares existentes.

Todo este proceso se realiza sistemáticamente y cada vez que un usuario desea necesite de algún tipo de información y acceda al sitio o cuando sea de conocimiento de información del administrador del sitio y agregue información nueva o desee eliminarla.

1.3.5 Situación problémica.

Con el desarrollo en la actualidad, impuesto por las nuevas tecnologías y la ciencia de la información, se observa un notable aumento de la cantidad de documentos existentes en formato digital; cada día se generan y almacenan en un número cada vez mayor en las distintas entidades a través de todo país y no solo del país sino en el mundo entero.

Para que cada usuario con necesidad de acceder a un documento específico y de su interés, existe, la dificulta del difícil de los diferentes niveles de accesos para consultar o auxiliarse de los mismos, trayendo consigo demora a la hora de acceder al documento, tornándose para muchos en un procedimiento tedioso para encontrar y visualizar un documento o software deseado.

1.4 Descripción de los sistemas existentes.

1- Documentos MSD Multiusuario 1.5 es una completísima herramienta de gestión de documentos y correspondencia en red que incluye un sistema avanzado de gestión de datos.

Consta de dos módulos principales, uno de documentos y otro de registro de correspondencias. En Documentos permite la gestión de la documentación de una empresa o de un profesional. Los documentos se pueden clasificar por grupo, por proyecto, por cliente y por tipo de documento. Permite catalogar tanto documentos físicos como documentos en formato digital. En Registro de correspondencia permite la gestión de la correspondencia documental de una empresa, de un organismo público, de un profesional, etc. Se generan números de documento automáticos y permite números de documento manuales. Los documentos se pueden clasificar por procedencia, remitente, destino, destinatario,

grupo, tipo de documento, expediente y tipo de respuesta. Este módulo también permite gestionar las respuestas a los documentos. **[6]**

Requisitos mínimos de Documentos MSD:

- S.O.: Win98/ME/2000/XP
- · Procesador: Pentium III

Además para la explotación de **Documentos MSD Multiusuario** de este software, a la hora de registra el dominio del interesado se estima una tarifa en dependencia de las extensiones, y a la hora de gestionar cada documento se hace por el valor aproximado de 1,20 USD, además, para su futuro mantenimiento se contratarían los servicios brindados por la productora del software existente solamente en España.

2-Gestión de Documentos OnLine. **MIROL DOCUMENTOS** es un Módulo que sirve para organizar la documentación de su empresa, ya que administra y comparte los documentos en forma organizada de acuerdo a su ciclo de vida: desde su creación inicial, el proceso de revisiones, el almacenamiento, difusión y utilización, hasta su destrucción final. **[7]**

Beneficios

- Posibilita el acceso a cualquier información compartida dentro de la organización con mínimo esfuerzo.
- Permite que los empleados puedan acceder a toda la información relevante con menor esfuerzo.
- Autoriza el ingreso y la utilización del programa desde cualquier acceso a Internet.
- Se realizan copias de seguridad permanentes, y se brinda servicio los siete días de la semana a toda hora.
- El Cliente no tiene que preocuparse de los back-ups, fallas en el equipo, virus, u otros inconvenientes típicos de las aplicaciones locales.

3-Zylab:

ZyLAB -el innovador en gestión de información a precios económicos para procesos empresariales y la conformidad regulatoria.

Ofreciendo las mejores soluciones para gestionar el proceso empresarial más común, como la gestión de contenidos, gestión de casos, gestión de registros, gestión de contratos, gestión de documentos y flujos de trabajo.

Durante hace ya alguno años, ZyLAB ha sido el innovador en soluciones de conformidad regulatoria y gestión de información-para organizaciones. ZyIMAGE, nuestra solución bandera, ayuda a pequeñas y medianas empresas (PYMES), y a organizaciones gubernamentales a archivar y gestionar digitalmente millones de páginas de documentos en papel y mensajes de correo electrónico. Las funciones de recuperación y búsqueda de alta calidad (compatibles con 200 idiomas) dan a los usuarios la capacidad de organizar, investigar y distribuir información. **[8]**

En el caso específico de cada uno de los softwares expuestos anteriormente, por ejemplo **Mirol Documentos** es un producto todavía prueba y no esta aun en el mercado, no se conoce de seria su futura comercialización, mientras que para utilizar **Documentos MSD Multiusuario** como gestor de documentos, no resultaría económicamente factible pues habría que contratar los servicios de la empresa productora del mismo para su futuro mantenimiento, lo mismo ocurre con **ZyLAB** el cual fue elaborado mas bien para ponerse a prueba organizaciones gubernamentales, además el **Zylab** para lograr su gestión de documentos, el mismo gestiona los documentos por distintas ramas y por niveles de acceso, o sea que se restringe el acceso de la documentación a diferentes usuarios.

1.5 Descripción del sistema actual.

En la biblioteca de la Universidad de Cienfuegos a través del sitio virtual de la misma se tiene acceso a los distintos libros digitales con que cuenta la misma, en el sitio se puede realizar búsquedas de los libros deseados, por distintas categorías, así sea por autor , año, descriptores, titulo, resumen. Además en el mismo se tiene acceso a distintos tipos de información, así como vínculos a diferentes sitios como a una pequeña biblioteca virtual, done se muestran libros digitales, manuales, trabajos de diploma, así como vínculos a sitios en Internet

como recursos que sirven como enciclopedias, diccionarios, entre otros, este sitio no cuenta con un buscador que logre la búsqueda de los documentos o softwares existentes en su base de datos.

1.6 Descripción del objeto de automatización.

CRDAG es un centro de recursos digitales de apoyo a la gestión, el cual contendrá toda la información tanto en documentos de dirección, libros digitales, así como de los softwares existentes, para beneficios de todos los usuarios, además dicha aplicación no cuenta con niveles de acceso para acceder a su información. En el presente se contará con un gran número de su contenido de forma dinámica el cual se actualizará a través de formularios lo que facilitará el trabajo a los distintos trabajadores, utilizando como gestor de base de datos MySQL y lenguaje de programación el PHP.

Además con le uso de la aplicación CRDAG, se eliminan los accesos restringidos para consultar su información por los distintos usuarios, no se necesita de contratar servicios para su futuro mantenimiento, lo cual implica un sustancial ahorro de recursos económicos, en aras de lograr una gestión adecuada de los documento y softwares existentes en los servidores de la red local.

1.7 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.

1.7.1 Tecnologías existentes.

Las tecnologías existentes se pueden clasificar en dos grandes grupos, tecnologías del lado del cliente y tecnologías del lado del servidor.

Tecnologías Cliente

- Navegador Web
  - ✓ Internet Explorer
  - ✓ Netscape Navigator

- Tecnologías de programación

- ✓ HTML
- ✓ Hojas de estilo en cascada(CSS)
- ✓ JavaScript.

Las tecnologías del lado del cliente están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, que su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del browser a ser utilizado por el usuario visitante **[9]**.

Tecnologías Servidor

- Servidor Web
  - ✓ Internet Information Server (IIS)
  - ✓ Apache
- Tecnologías de Programación
  - ✓ PHP
  - ✓ ASP
  - ✓ PERL

Las diversas tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. (ASP, y PHP están embebidas en el código HTML). A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor. Por ejemplo, si utilizamos PHP en nuestro sitio necesitamos que el servidor donde esté alojado el mismo, tenga instalado PHP. **[9]**

Internet Explorer

Internet Explorer (también conocido como **IE** o **MSIE**) es un navegador de Internet producido por Microsoft para su plataforma Windows y más tarde para Apple Macintosh. Fue creado en 1995 tras la adquisición por parte de Microsoft del código fuente de Mosaic, un navegador desarrollado por Spyglass, siendo rebautizado entonces como **Internet Explorer**. **[10]**

Netscape Navigator

Netscape Navigator es un navegador web y el primer resultado comercial de la compañía Netscape Communications, creada por Marc Andreesen, uno de los autores de Mosaic cuando se encontraba en el NCSA (Centro Nacional de Aplicaciones para Supercomputadores) de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Netscape fue el primer navegador comercial. Su nombre en clave, **Mozilla** parece provenir, según se contaba en algunos documentos de las versiones iniciales, de la combinación de Mosaic, su 'padre', y Godzilla, monstruo muy apreciado por los autores. **[11]**

HTML

El HTML, acrónimo inglés de **H**yper**t**ext **M**arkup **L**anguage (lenguaje de etiquetado de documentos hipertextual), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.
Este lenguaje nos permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos a nuestro gusto. Además, y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas, el HTML nos permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto. **[12]**

El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos. No se pensó que la web llegara a ser un área de ocio con carácter multimedia, de modo que, el HTML se creó sin dar respuesta a todos los posibles usos que se le iba a dar y a todos los colectivos de gente que lo utilizarían en un futuro. Sin embargo, pese a esta deficiente planificación, si que se han ido incorporando modificaciones con el tiempo, estos son los estándares del HTML. Numerosos estándares se han presentado ya. El HTML 4.01 es el último estándar a septiembre de 2001. **[12]**

PERL

PERL (Practical Extraction and Report Languaje) es un lenguaje creado en 1987 por Larry Wall.

El objetivo para el cuál se diseña Perl es el disponer de un lenguaje de propósito general que permita simplificar la mayoría de las tareas de administración de un sistema tipo UNIX.

Perl es "multiplataforma", podemos encontrar versiones de Perl disponibles para un amplio número de sistemas operativos como Linux, UNIX, MS/DOS, Macintosh, entre otros.

Perl es interpretado. Al contrario que otros lenguajes como C/C++ o Pascal, los programas Perl son scripts de aspecto parecido a los scripts para la shell (aunque en la realidad el intérprete los compila antes de ejecutarlos)

Se tienen las estructuras de control de los lenguajes estructurados modernos como bloques condicionales, bloques iterativos, definición de rutinas, funciones y módulos, etc.

Perl nació en UNIX y por tanto pone a disposición del programador la mayoría de las llamadas que podemos encontrar en ese sistema. En otras plataformas alguna de las funcionalidades de esas llamadas puede no estar disponible.

Es importante conocer que el enlace entre CGI (Common Gateway Interface) y Perl no es nada natural o necesario. CGI sólo es una norma para una interfaz de programación que debería ser soportada por el software de servidores Web y Perl es un lenguaje de Script usable de modo universal que, sin duda, es muy apropiado para la programación CGI.

En internet, se puede aplicar a la tecnología CGI (Common Gateway Interface) y como lenguaje embebido en las páginas html gracias a un módulo de Apache. Además, algunos programas lo están usando como lenguaje de scripts (perl-fu para Gimp). **[13]**

Javascript

Es un lenguaje de programación interpretado y diseñado para complementar las capacidades del HTML. El código de JavaScript es enviado al cliente como parte

del código HTML de una página, y puede ser utilizado para lograr múltiples efectos especiales, como botones animados, sonido, etc. **[14]**

El lenguaje de scripting es seguro y fiable porque está en claro y y hay que interpretarlo, por lo que puede ser filtrado; para el mismo Javascript, la seguridad es casi total y sólo en su primera versión el CIAC (Computer Incident Advisory Committee) señaló problemas de leve entidad, entre ellos la lectura de la caché y de los sitios visitados, de la dirección e-mail y de los file presentes en el disco. Sin embargo, estos fallos se corrigieron ya en las versiones de Netscape sucesivas a la 2.0.

Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad**,** por lo cual no es posible hacer todo con Javascript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con otros lenguajes evolucionados, posiblemente más seguros, como Java. Dicha limitación es aún más evidente si queremos operar en el hardware del ordenador, como, por ejemplo, la fijación en automático de la resolución vídeo o la impresión de un documento.

Un problema importante es que el código es visible y puede ser leído por cualquiera, incluso si está protegido por las leyes del copyright. Esto, que representa una ventaja, es el precio que tiene que pagar quien quiere utilizar el sitio Web: la cuestión de los derechos de autor ha asistido a una verdadera revolución con la llegada de Internet (citamos, como ejemplo más representativo, el MP3). La tutela que proporcionan las leyes actuales resulta débil e inadecuada, por lo que la única solución es tomarse las cosas con filosofía.

El código Javascript se ejecuta en el cliente por lo que el servidor noes solicitado más de lo debido; un script ejecutado en el servidor, sin embargo, sometería a éste a dura prueba y los servidores de capacidades más limitadas podrían resentir de una continua solicitud por un mayor número de usuarios;

El código del script debe descargarse completamente antes de poderse ejecutar y ésta es la otra cara de la moneda de lo que hemos dicho anteriormente: si los datos que un script utiliza son muchos (por ejemplo, una recopilación de citas que se mostrara de manera casual), el tiempo que tardará en descargarse será muy

largo, mientras que la interrogación de la misma base de datos en el servidor sería más rápida. **[14]**

ASP

Active Server Pages, en español Páginas Activas en el Servidor) es una tecnología desarrollada por MS para crear páginas web de contenido dinámico apoyándose en scripts ejecutados en el servidor. Básicamente una página ASP es una mezcla entre una página HTML y un programa que da como resultado una página HTML que es enviada al cliente (navegador). **[15]**

ASP es una tecnología que pertenece a la parte servidor, por esto no es necesario que el cliente o navegador la soporte ya que se ejecuta en el servidor, sí que deberemos buscar un servidor que nos soporte este tipo de tecnología para que nuestras páginas corran correctamente.

Hay que destacar que ASP es una tecnología propietaria de **Microsoft**, y que el uso de esta tecnología implica el uso de los productos de Microsoft: **MS Internet Information System** y **MS Windows** en el servidor.

CSS (Hojas de estilo en cascada).

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

Una hoja de estilo está compuesta de reglas de estilo que le dicen a un navegador cómo mostrar un documento. Hay varias formas de enlazar estas reglas de estilo a sus documentos HTML, pero la forma más sencilla para comenzar es usar el elemento STYLE de HTML. Además las hojas de estilo permiten la posición exacta de elementos en la pantalla y también para otros medios como impresora o medios visuales. Es un lenguaje abierto y estandarizado por el Consortium (W3C) que puede utilizarse libremente y sin problemas de licencia. **[16]**

Esta técnica consiste en separar el diseño del contenido, de manera que las indicaciones para conformar el diseño se agrupan en una hoja de estilo o archivo fuera del contenido del documento de la página HTML. Lo que hace fundamentalmente el código de las hojas de estilos es transformar las etiquetas del lenguaje HTML y conformarlas a las características que se quiera darle; pero también, y esto es lo importante, con este código se pueden crear etiquetas nuevas, que se introducen dentro del documento. Una de las ventajas de las hojas de estilos es que se puede modificar algunas características de todos los documentos de un sitio Web desde un archivo, sin tener que modificarlas en cada uno de los documentos.

Internet Information Server (IIS)

Internet Information Services (o Server), IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS.

IIS engloba un conjunto de herramientas destinadas al control de servicios de Internet como el Web, FTP, correo y servidores de noticias.

Este servicio convierte a un computador en un servidor de internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web). Si se quiere para usar local es mas recomendable utilizar el PWS (Personal Web Service) El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl. **[17]**

Apache

El **servidor HTTP Apache** es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su

desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor *parcheado*).

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. **[18]**

PHP

El PHP es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para páginas web. PHP es el (acrónimo recursivo de "**P**HP: **H**ypertext **P**reprocessor", inicialmente PHP Tools, o, *P*ersonal *H*ome *P*age Tools) es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web, y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK+.

Es una solución para la construcción de Web con independencia de la Base de Datos (aunque normalmente se usará MySQL) del servidor Web (aunque normalmente se usará Apache), válida para cualquier plataforma (Unix, Windows, Mac). El objetivo final es conseguir la integración de las páginas HTML con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado, como ocurre con los CGIs (aunque PHP también puede funcionar como un CGI). **[19]**

PHP es una tecnología del lado del servidor, que funciona embebida (es decir, incrustada) dentro del codigo HTML de una pagina, dándole mayor dinamismo a la misma, con acceso a bases de datos, creación de forums, libros de visita, rotación de banners, etc. **[20]**

Su sintaxis es heredada de C/Java y posee gran cantidad de funciones que permiten realizar todas las acciones que soporta el PHP.

Esta tecnología inició como un pasatiempo de Rasmus Lerdorf pero hoy en día, gracias a ser gratis, cuenta con miles de adeptos y actualizaciones muy constantes.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con esto se quiere decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones.... No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Pero a diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una pagina WML.

Figura 1. Petición de página a servidor que soporta PHP. **[19]**

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. **[19]**

Ventajas e inconvenientes de PHP

Entre las ventajas podemos citar:

- Muy sencillo de aprender.
- Similar en sintaxis a C y a PERL
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace PHP de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a base de datos.
- La comprobación de que los parámetros son validos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript) de forma que se puede evitar que chequear que no se reciban solicitudes adulteradas. Además PHP viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.
- Se puede hacer de todo lo que se pueda transmitir por vía HTTP. **[20]**

Desventajas:

- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y php.
- La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes. **[20]**

Por que utilizar PHP y no otras opciones

- El código PHP es mucho más legible que el de PERL, todo el que haya programado PERL podrá corroborar esta afirmación.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envió de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF ...)

- Al poderse encapsular dentro de código html se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código php posteriormente.
- Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios Web.
- Hay multitud de aplicaciones php para resolver problemas concretos (weblogs, tiendas virtuales, periódicos,...) listas para usar.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es software libre. Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.

Anteriormente hemos visto la evolución de la creación de paginas HTML dinámicas a lo largo de la historia. Inicialmente se uso programas C o shell-scripts que devolvían información en hipertexto por su salida estándar. Posteriormente se descubrió que el lenguaje interpretado PERL era excelente para la labor de interpretación necesaria para la programación dinámica. Perl sigue siendo el "pegamento de la red", pero la aparición de soluciones más adecuadas y sencillas hacen que PHP se convierta en la mejor opción actual para multitud de necesidades. Perl, desde mi punto de vista, ha llegado a su máximo y entra en fase retroceso. ¿Cuanto durará PHP en ser una buena opción? Nadie lo sabe, pero actualmente es uno de los paquetes para programación de Internet más utilizados.

Comparación entre PHP y ASP.

PHP y ASP son lenguajes parecidos en cuanto a potencia y dificultad si bien su sintaxis puede diferir sensiblemente. Algunas diferencias principales pueden, no obstante, mencionarse:

-PHP, aunque multiplataforma, ha sido concebido inicialmente para entornos UNIX y es en este sistema operativo donde se pueden aprovechar mejor sus prestaciones. ASP, siendo una tecnología Microsoft, esta orientado hacia sistemas Windows, especialmente NT.

-Las tareas fundamentales que puede realizar directamente el lenguaje son definidas en PHP como funciones mientras que ASP invoca más frecuentemente

los objetos. Por supuesto, esto no es más que una simple cuestión de forma ya que ambos lenguajes soportan igualmente ambos procedimientos.
-ASP realiza numerosas tareas sirviéndose de componentes (objetos) que deben ser comprados (o programados) por el servidor a determinadas empresas especializadas. PHP presenta una filosofía totalmente diferente y, con un espíritu más generoso, es progresivamente construido por colaboradores desinteresados que implementan nuevas funciones en nuevas versiones del lenguaje. **[21]**

1.7.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD).

Una **base de datos** es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su uso posterior. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de los sistemas gestores de bases de datos se estudian en informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

Una **Base de Datos** es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo. **[22]**

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Microsoft access

Es un sistema de gestión de bases de datos (DMMS) para uso personal o de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office aunque no se incluye en el paquete *básico*. Para bases de datos de gran calibre (en cuanto a volumen de datos o de usuarios) es recomendable usar otros sistemas como Microsoft SQL Server, MySQL u Oracle. Su principal función es ser una potente base de datos, capaz de trabajar en sí misma o bien con conexión hacia otros lenguajes de programación, tales como Visual Basic 6.0 o Visual Basic .NET. Pueden realizarse consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL. Internamente trae consigo el lenguaje Visual Basic for Application (VBA) el cual es similar en forma a VB6.

Permite el ingreso de datos de tipos: Numéricos, Texto, Fecha, Sí/No, OLE, Moneda, Memo y Boolean. Pueden desarrollarse aplicaciones completas basadas en Microsoft Access, pues trae consigo las herramientas necesarias para el diseño y desarrollo de formularios para el ingreso y trabajo con datos e informes para visualizar e imprimir la información requerida.

Su funcionamiento se basa en un motor llamado Microsoft Jet, y permite el desarrollo de pequeñas aplicaciones autónomas formadas por formularios Windows y código VBA (Visual Basic para Aplicaciones). Una posibilidad adicional es la de crear ficheros con bases de datos que pueden ser consultados por otros programas. **[23]**

Microsoft SQL Server

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

Entre sus características figuran:

- Soporte de transacciones.
- Gran estabilidad.
- Gran seguridad.
- Escalabilidad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo accesan a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños.

Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o Sybase.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Acces a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa una potente base de datos (Microsoft SQL Server) con un entorno de desarrollo cómodo y de alto rendimiento (VBA Access) a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para la mayoría de las plataformas de desarrollo, incluyendo .NET. **[24]**

Microsoft SQL Server, al contrario de su más cercana competencia, no es multiplataforma, ya que sólo está disponible en Sistemas Operativos de Microsoft.

MySQL.

El servidor de bases de datos MySQL es muy rápido, seguro y fácil de utilizar MySQL es uno de los Sistemas Gestores de bases de Datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. Es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos Web. **[25]**

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. Fue desarrollado inicialmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápidamente que las soluciones existentes y ha sido usado exitosamente por muchos años en ambientes de producción de alta demanda.

Lo mejor de MySQL

Es evidente que la gran mayoría de gente usa este gestor en Internet, por lo que encontrar opiniones favorables no ha resultado en absoluto complicado:

Sin lugar a duda, lo mejor de MySQL es su velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento.

1. Su bajo consumo lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
2. Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.
3. Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
4. El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en Internet en servicios de foro (Barrapunto.com) y de buscadores de aplicaciones (Freshmeat.net). **[26]**

¿Por qué utilizar MySQL?

Es muy conveniente utilizar MySQL debido a las grandes ventajas que nos ofrece, además de ser libre al igual que PHP estos se complementan de una manera muy practica en la actualidad, en lo respecta la programación Php utilizando como gestor de Base de Datos al MySQL.

1.7.3 Fundamentación de la metodología utilizada.

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

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- Pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo.
- Administración de requisitos.
- Uso de arquitectura basada en componentes.
- Control de cambios.
- Modelado visual del software.
- Verificación de la calidad del software.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). **[27]**

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

- inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos

- elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
- construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requerimientos a ser analizados.

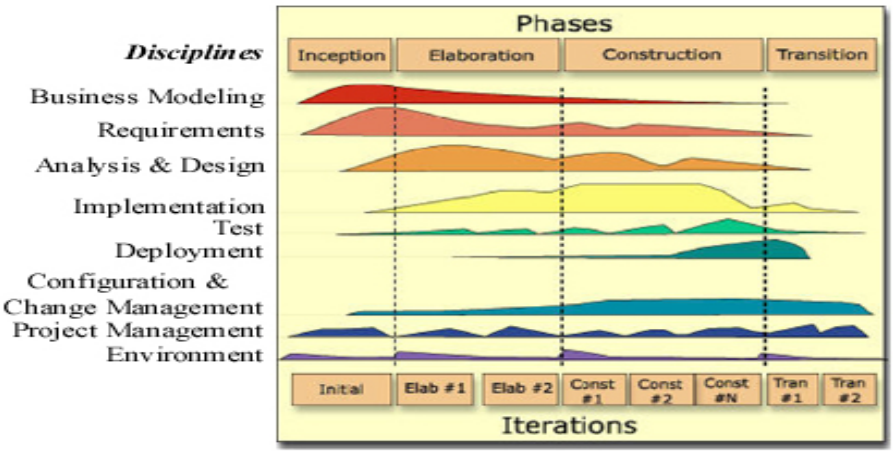


Figura 2. Fases del RUP. **[28]**

FASES DEL RUP

- Establece oportunidad y alcance.
- Identifica las entidades externas o actores con las que se trata.
- Identifica los casos de uso.

Para el desarrollo de esta metodología se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacob-son), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

En el presente epígrafe se abordan las diferentes características principales del Proceso Unificado de Desarrollo RUP, metodología orientada al desarrollo de software que ha sido seleccionada por los autores de este trabajo como guía para la implementación de la herramienta propuesta.

Importancia del RUP.

El Rational Unified Process (RUP) es un proceso de ingeniería de software que mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo. Los contenidos específicos para e-business del RUP proporcionan una guía específica en áreas tales como la de Modelamiento de Negocios, Arquitecturas Web, Pruebas y Calidad. También proporcionan lineamientos para desarrollar en plataformas IBM Websphere y Microsoft Solution con el fin de acelerar nuestros proyectos de desarrollo Web. RUP esta fuertemente integrado con las diferentes herramientas Rational, permitiéndole a los equipos de desarrollo de ne Digital alcanzar todos los beneficios de las características de los productos Rational, el Unified Modeling Language (UML), y otras mejores prácticas de la industria.

La creación sólida de software de calidad requiere el conocimiento específico de las tareas que deben llevarse a cabo en cada entorno. Ahí radica la importancia de aplicar un proceso de desarrollo flexible y adaptado a cada objetivo de desarrollo. **[28]**

UML.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modelling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por la OMG. **[29]**

Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos

discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo.

El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. **[29]**

UML no es un lenguaje de programación. Las herramientas pueden ofrecer generadores de código de UML para una gran variedad de lenguaje de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes.

Es un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. UML es también un lenguaje de modelación visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.

Existían diversos métodos y técnicas Orientadas a Objetos, con muchos aspectos en común pero utilizando distintas notaciones, se presentaban inconvenientes para el aprendizaje, aplicación, construcción y uso de herramientas, etc., además de pugnas entre enfoques, lo que genero la creación del UML como estándar para el modelación de sistemas de softwares principalmente, pero con posibilidades de ser aplicado a todo tipo de proyectos.

Principales objetivos de UML.

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se

originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.

- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial. **[29]**

Importancia de UML

Hoy en día, UML ("Unified Markup Language") está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código.

En otros términos, así como en la construcción de un edificio se realizan planos previo a su construcción, en Softwares se deben realizar diseños en UML previa codificación de un sistema, ahora bien, aunque UML es un lenguaje, éste posee más características visuales que programáticas, mismas que facilitan a integrantes de un equipo multidisciplinario participar e intercomunicarse fácilmente, estos integrantes siendo los analistas, diseñadores, especialistas de área y desde luego los programadores.

1.8 Conclusiones.

Se concluye que la evolución de los sistemas para la gestión de documentos electrónicos ha sido realmente vertiginosa. Los volúmenes de información en formato electrónico aumentan diariamente de una manera imposible de obviar, la multimedia como tecnología revoluciona las características de los documentos en formato digital, aumenta cada día la capacidad de procesamiento y almacenamiento de los equipos de cómputo y disminuyen sus precios. Todo esto prepara las condiciones para que las organizaciones definan sus propias estrategias de gestión, que impulsarán su desarrollo hacia la era del conocimiento. Desafortunadamente, continúa siendo un privilegio de organizaciones de países desarrollados. Para el resto las condiciones están creadas; existen alternativas.

Capitulo II. Modelación del dominio.

2.1- Introducción.

En el presente capítulo teniendo como guía la Metodología RUP, y utilizando uno de los artefactos que brinda dicha metodología: el Modelo de Dominio, mediante el cual se logra modelar y describir la solución propuesta, haciendo más fácil su entendimiento, la definición de las entidades que intervienen en el mismo Además, se presenta una descripción detallada de las reglas de negocio que el objeto de automatización debe seguir para asegurar el cumplimiento de las restricciones que existen en el dominio.

2.2- Descripción del modelo de dominio.

Un Modelo del Dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan las "cosas" que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema. Muchos de los objetos del dominio o clases pueden obtenerse de una especificación de requisitos. La modelación del dominio tiene como objetivo fundamental la comprensión y descripción de las clases más importantes en el sistema. **[30]**

En el modelo de dominio referente a la aplicación del Centro de Recursos Digitales de Apoyo a la Gestión (CRDAG), se definen las siguientes entidades y clases principales: Usuario, Documento.
La esencia del funcionamiento de este dominio, radica en el constante acceso de profesores y estudiantes a la numerosa documentación digitalizada soportada en su red local, con fines docente-educativo.

2.3- Modelo de objetos del dominio.

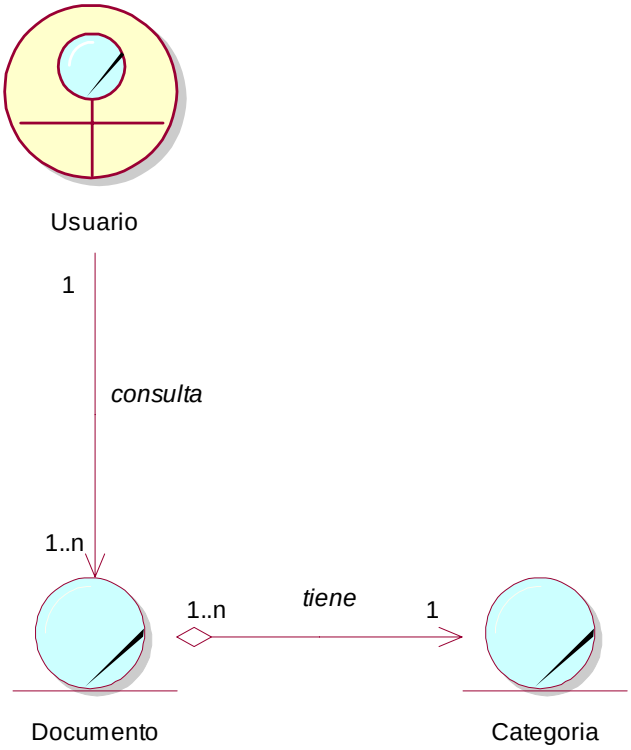


Figura 1. Diagramas de clases del modelo de objetos.

2.4- Reglas del negocio.

Se debe tener en cuenta que las reglas del negocio describen políticas que deben llevarse a cabo o condiciones a las cuales se le debe responder de manera satisfactoria, puesto que van a regular el negocio en algún aspecto.

Para el presente negocio se definieron las siguientes reglas:

Cuando un cliente o usuario consulta una documentación determinada en la red, el mismo para realizar dicha consulta, accede a los distintos directorios destinados a almacenar la documentación.

La consulta se realiza mediante la PC en caso de que el documento se encuentre en una estructura de directorio determinada, quien posteriormente revisa, cerciorándose de que la información solicitada exista y se pueda dar respuesta a dicha previa necesidad de consulta.

La información que se puede obtener está relacionada con la documentación tanto del punto de vista docente, investigación, extensión universitaria y documentos de dirección relacionados con la facultad, la documentación esta organizada por categorías, las cuales son libros digitales, documentos de dirección y softwares. Existen personas encargadas de modificar toda la información. El cliente debe tener respuesta ya sea para el aprovechamiento de dicha información o de recomendación para su futura búsqueda en otros sitios o departamentos, los que puedan servir de ayuda.

2.5- Conclusiones.

En el presente capítulo quedaron definidos los modelos de objetos del dominio correspondientes al objeto de automatización, el cual posibilitó una mejor comprensión de las principales clases del sistema. Además se describieron las reglas que regulan y conducen al buen funcionamiento del negocio. Todo el análisis fue realizado a través del modelo del sistema que permitió desarrollar una visión más clara del problema a resolver.

Capítulo III. Modelo del sistema.

3.1 Introducción.

En el presente capítulo se hará una descripción de los aspectos generales de la modelación del sistema, se definirán los requerimientos funcionales y los no funcionales, especificando el concepto de actor del sistema así como de los distintos casos de uso del mismo, haciendo una explicación detallada sobre ellos, lográndose los diferentes diagramas relacionados con los casos de uso del sistema así como su descripción.

3.2 Concepción general del sistema.

El resultado que se pretenden alcanzar en esta investigación es la obtención de un producto de software propio que automatice la gestión de documentos, que logre una integración de manera eficiente las mejores prácticas implementadas por los diferentes softwares existentes. Con el sistema propuesto, se pretende eliminar algunos de los inconvenientes en la forma tradicional que existía de llevar a cabo este proceso, así como de mejorar los sitios y aplicaciones existentes. El intercambio de conocimiento a través de la aplicación se hará con una mayor eficiencia y permite a los diferentes usuarios encontrar la información con una mayor organización, además le brinda a los mismos la opción de acceso a diversos sitios de interés para una mayor documentación, y se le brinda estos la posibilidad de hacer una búsqueda por categorías de los documento que desee consultar.

3.3 Modelación del modelo del sistema.

3.3.1 Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo. **[27]**

Los requerimientos funcionales del software propuesto son los siguientes:

1. Subir documentos al servidor.
2. Descargar documentos.
3. Insertar un nuevo usuario avanzado.
4. Insertar nuevas categorías.
5. Eliminar los documentos existentes.
6. Eliminar los usuarios avanzados existentes.
7. Eliminar las categorías existentes.
8. Actualizar los documentos, modificando sus datos.
9. Actualizar los usuarios avanzados, modificando sus datos.
10. Actualizar las categorías, modificando sus datos.
11. Visualización de documentos por subcategorías.
12. Búsqueda de documentos por título, autor y/o categorías.
13. Consulta de la ayuda sobre el sitio.
14. Modificación de los datos del usuario avanzado.
15. Consulta al formulario de contacto.
16. Autentificarse.

3.3.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema. **[31]**

Apariencia o interfaz externa.

El sistema debe presentar una interfaz amigable, agradable, legible y de fácil uso, de manera que logre que el usuario pueda interactuar con la misma con facilidad.

Usabilidad.

La herramienta será utilizada por cualquier persona que navegue en la red, estos podrán saber de las funcionalidades del sistemao. Esta permite que los usuarios puedan interactuar con el sistema no necesitan registrarse y por tanto no se definirán grupos de usuarios que se diferenciarían en las opciones.

Para la utilización de la herramienta sólo se necesita tener acceso a la red. Es muy productivo para la facultad, por las ventajas en la que nos brinda el acceso a su información sin un elevado costo.

Rendimiento.

Para lograr un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el cliente requiere la respuesta a su acción.

Soporte.

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se documentara la aplicación con un manual de ayuda para los usuarios y el administrador, así como la posibilidad de emitir sus quejas y sugerencias a los desarrolladores de la herramienta, por correo, realizar mantenimiento al sistema y con el aumento de la independización de las funcionalidades se necesitaran posteriores versiones.

Seguridad.

Confiabilidad:

La información existente en el sitio está protegida de acceso no autorizado. Además se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes

que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.

Integridad:

Es también requisito de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos irreales y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información. La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

Disponibilidad:

Significa la misma que los usuarios se le garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado. Solo el administrador o el usuario avanzado, administrativos del sistema pueden modificar, eliminar e insertar información.

Ayuda y documentación en línea.

La herramienta contará con sistema de ayuda donde se esclarecerán dudas sobre su uso. En el sistema debe tener una opción para que el usuario encuentre una explicación de cómo navegar por él, así como las facilidades que le brinda.

Requerimiento de Hardware.

Se necesita de un servidor de 128 MB de RAM como mínimo y 80 GB inicialmente de capacidad del disco duro, tarjeta de red de 100 Mbps, además de hacerse obligatorio para todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, la conexión a una red.

Requerimiento de Software.

En la PC la cual realice la función de servidor, independientemente del sistema operativo, se necesita el lenguaje de programación PHP y como SGBD, MySQL. En las computadoras de los usuarios y del grupo de soporte sólo se requiere de navegador para Internet o Intranet, para tener acceso a dicho aplicación Web.

Requerimientos políticos, culturales y legales

La herramienta propuesta no brindará ninguna prioridad en el servicio según el nivel social, cultural o étnico, teniendo además en cuenta los intereses de la Constitución de la República de Cuba.

3.3.3 Definición de los actores y casos de uso del sistema.

Definición de actor del sistema.

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema. **[24]**

Actores del sistema.

Nombre del Actor	**Justificación**
Cliente	Es cualquier persona de la entidad o fuera de esta que Interactúa directamente con el sistema, con todos sus servicios y vertientes de navegabilidad. El mismo tiene acceso a los requerimientos funcionales 2, 11, 12, 13 y 15 del sistema.
Usuario avanzado	Cualquier usuario que interactúe con el sistema, puede ser un profesor, secretaria o cualquier otra persona que tenga el conocimiento mínimo de la funcionalidad del sitio. Este usuario realizará algunas modificaciones de acuerdo a los privilegios dados por el administrador y no así a todos los requerimientos funcionales del sistema, tendrá las mismas funcionalidades del cliente y además, tiene acceso a los requerimientos funcionales 1, 4, 7, 10, 14 y 16 del sistema.

Administrador	Este actor realizará la tarea de administrar el sitio, y mantener su adecuado funcionamiento, el mismo realizará las transformaciones necesarias para su buen funcionamiento, además de dar privilegios o eliminar a los distintos usuarios avanzados, además de tener acceso a todos los requerimientos funcionales del sistema, realiza las mismas funcionalidades del usuario avanzado y además tiene acceso a los requerimientos funcionales 3, 5, 6, 8, y 9 del sistema.

Tabla 3.1 Actores del sistema.

3.3.4 Casos de Uso del Sistema.

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia. **[27]**

Para este software propuesto se definieron los siguientes Casos de Uso:

1. Subir un documento.
2. Descargar documentos.
3. Gestionar documentos.
4. Gestionar usuarios avanzados.
5. Gestionar categorías.
6. Modificar datos del usuario.
7. Autentificarse.
8. Visualizar documentos por especialidad.
9. Buscar de documentos por título, autor y/o categorías.
10. Consultar ayuda.
11. Consultar formulario de contacto.

3.3.5 Diagrama de casos de uso del sistema.

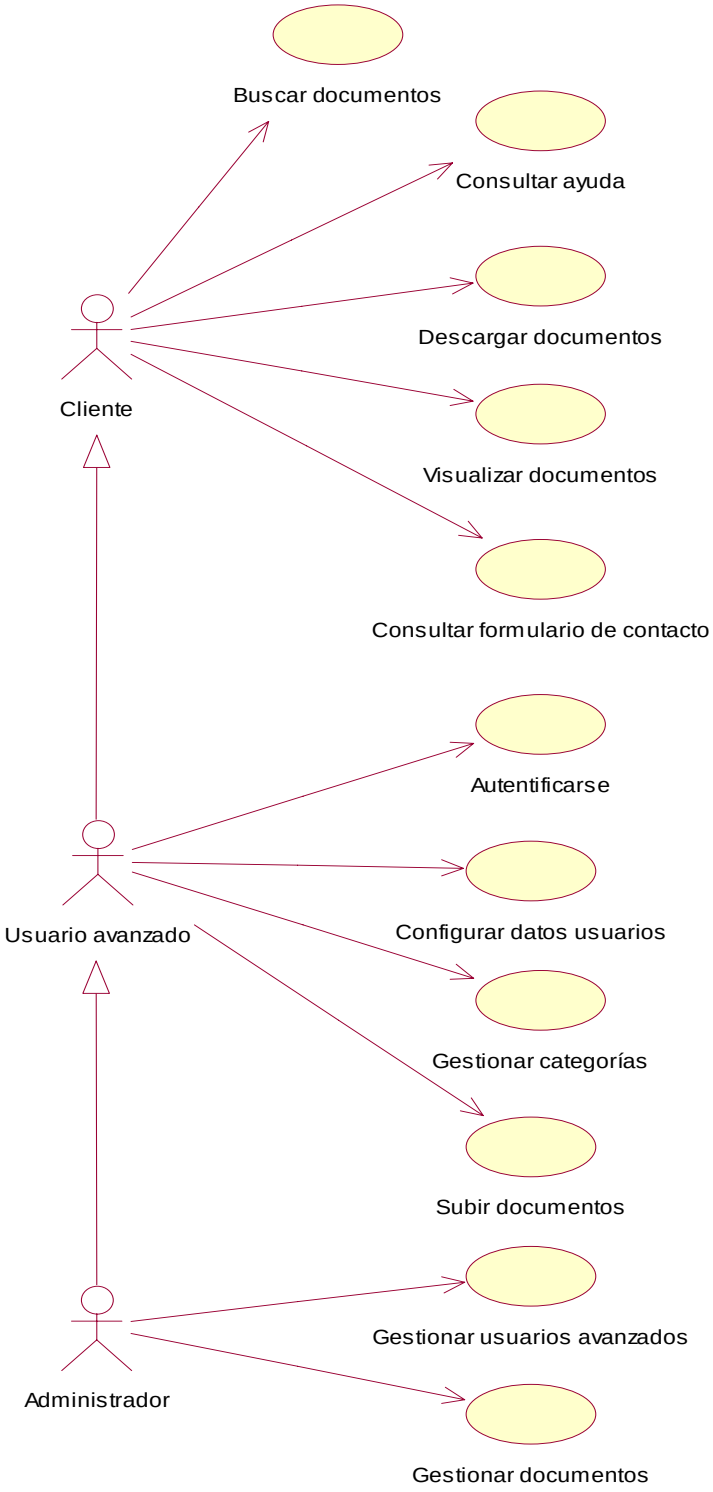


Figura 3.1 Diagrama de casos de uso del sistema.

3.3.6 Descripción de los casos de uso del sistema.

Caso de uso: Subir documentos.
Actores: Usuario avanzado (inicia).
Propósito: Sube un documento al servidor, haciendo una copia en su estructura de directorio.
Resumen: El caso de uso comienza cuando usuario avanzado desea agregar un nuevo documento al servidor, el software le da la posibilidad de subir el documento seleccionado por el usuario avanzado al directorio donde se encuentran los documentos de la aplicación, el caso de uso culmina con la existencia del documento en el servidor.
Precondiciones: Que exista un documento que se desee subir al servidor.
Referencias: RF1
Poscondiciones: Se culmina con la existencia del documento nuevo en el servidor.
Requerimientos especiales:
Prototipo: Anexo I.6

Tabla 3.2 Descripción del caso de uso Subir documentos.

Caso de uso: Descargar documentos.
Actores: Cliente (inicia).
Propósito: Descargar el documento desde el directorio raíz donde existe.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el cliente desea descargar la documentación solicitada, seleccionando la misma. El software le da la posibilidad de descargar el documento en la ubicación que el mismo desee, el caso de uso finaliza con el documento descargado en la ubicación dada por el cliente.

Precondiciones: Que halla seleccionado el documento a descargar.
Referencias: RF2 **Casos de uso asociados:**
Poscondiciones: Se culmina con la existencia del documento descargado en la dirección deseada.
Requerimientos especiales:
Prototipo: Anexo I.16

Tabla 3.3 Descripción del caso de uso Descargar documentos.

Caso de uso: Gestionar documentos.
Actores: Administrador (inicia).
Propósito: Permitir la gestión de los documentos, ya sea eliminando o actualizando sus datos.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el administrador desee, eliminar un documento existente ya en la base de datos o modificar sus datos correspondientes, el caso de uso finaliza con la eliminación o actualización del (los) documentos.
Precondiciones: Debe existir el documento que se desea gestionar.
Referencias: RF5, RF8.
Poscondiciones: Se actualizan los documentos. • Si acción: eliminar, se elimina el documento seleccionado. • Si acción: modificar, se modifican los datos del documento seleccionado.
Requerimientos especiales:
Prototipo: Anexo I.7, Anexo I.8.

Tabla 3.4 Descripción del caso de uso Gestionar documentos.

Caso de uso: Gestionar usuarios avanzados.
Actores: Administrador (inicia).
Propósito: Permitir insertar, eliminar o modificar usuarios avanzados.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el administrador desea agregar nuevos usuarios avanzados a la base de datos, verificando que sus datos estén validados, eliminarlos o modificar sus datos correspondientes, el caso de uso finaliza cuando es insertado un nuevo usuario avanzado, eliminado o se hayan modificado sus datos correspondientes.
Precondiciones: Debe de existir los nuevos usuarios avanzados que se deseen agregar, además deben de estar en la base de datos para poder eliminarlos o modificar sus datos.
Referencias: RF3, RF6, RF9
Poscondiciones: Se actualizan los usuarios avanzados. • Si acción: insertar, se inserta un nuevo usuario avanzado. • Si acción: eliminar, se elimina el usuario avanzado seleccionado. • Si acción: modificar, se modifican los datos del usuario seleccionado.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo I.9, Anexo I.10, Anexo I.15

Tabla 3.7 Descripción del caso de uso Gestionar usuarios avanzados.

Caso de uso: Gestionar Categorías.
Actores: Usuario avanzado (inicia).
Propósito: Permitir insertar nuevas categorías, eliminarlas o modificar sus datos.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el usuario avanzado desee, insertar una nueva categoría, para esto deberá entrar los datos de la misma, puede también eliminarla y modificarla, el caso de uso finaliza cuando se haya

insertado una nueva categoría, eliminada o modificada, actualizando así sus respectivos datos
Precondiciones: Deben estar validados los datos de entrada de la categoría que se desee insertar, además para poder eliminarla o modificarla debe de estar en la base de datos.
Referencias: RF4, RF7, RF10
Poscondiciones: Se actualizan las categorías. • Si acción: insertar, se inserta una nueva categoría. • Si acción: eliminar, se elimina la categoría seleccionada. • Si acción: modificar, se modifican los datos del usuario seleccionado.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo I.5, Anexo I.11, Anexo I.12

Tabla 3.10 Descripción del caso de uso Gestionar categorías.

Caso de uso: Modificar datos del usuario.
Actores: Usuario (inicia).
Propósito: Permitir modificar los datos del usuario después de haberse autentificado.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el usuario avanzado desee modificar sus datos personales después de haberse autentificado, el caso de uso finaliza después actualizarse sus datos personales del usuario avanzado.
Precondiciones: Debe de haberse autentificado primeramente el usuario avanzado.
Referencias: RF14
Poscondiciones: Se logró la modificación de los datos personales.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo I.14

Tabla 3.14 Descripción del caso de uso Modificar datos del usuario avanzado.

Caso de uso: Consultar ayuda.
Actores: Usuario (inicia).
Propósito: Permite consultar la ayuda sobre el sitio.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el usuario desee consultar la ayuda con el fin de facilitar su navegación por el sitio, el mismo finaliza cuando se haya realizado la consulta.
Precondiciones: Debe existir duda respecto a interactuar con las posibilidades que brinda el software.
Referencias: RF13
Poscondiciones: Se culmina con la consulta de la ayuda.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo1.4

Tabla 3.15 Descripción del caso de uso Consultar ayuda.

Caso de uso: Buscar de documentos.
Actores: Cliente (inicia).
Propósito: Permite buscar documentos solicitados.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el cliente desea realizar una búsqueda de los documentos que sean de su interés, el sistema brinda la posibilidad de que realizar la búsqueda por distintas categorías, el caso de uso finaliza cuando el cliente finalice su búsqueda.
Precondiciones: Debe existir necesidad de conocimiento de la existencia de un documento en

específico.
Referencias: RF12
Poscondiciones: Se encontró el documento que se buscaba.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo I.1

Tabla 3.16 Descripción del caso de uso Buscar documentos.

Caso de uso: Visualizar documentos por especialidad.
Actores: Cliente (inicia).
Propósito: Permite visualizar los documentos existentes por especialidad.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el cliente desea consultar los documentos existentes, los cuales se muestran por especialidades, el caso de uso finaliza cuando el cliente haya consultado el documento solicitado.
Precondiciones: Debe existir necesidad de consultar la documentación.
Referencias: RF11
Poscondiciones: Se culmina con la consulta de la documentación.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo I.2

Tabla 3.17 Descripción del caso de uso Visualizar documentos por especialidad.

Caso de uso: Consultar formulario de contacto.

Actores: Cliente (inicia).
Propósito: Contactar con el administrador del sistema.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el cliente desea contactar con el administrador de la aplicación, haciendo recomendaciones o sugerencias, sobre los servicios de la aplicación, el caso de uso finaliza cuando el formulario es enviado hasta su destino.
Precondiciones: Debe existir necesidad de contactar con el administrador del sitio.
Referencias: RF15
Poscondiciones: Se culmina haciendo contacto con la administración del sitio.
Requerimientos especiales: -
Prototipo: Anexo I.3

Tabla 3.18 Descripción del caso de uso Consultar formulario de contacto.

Caso de uso: Autentificarse.
Actores: Usuario nuevo (inicia).
Propósito: Restringir el nivel de acceso a la información registrada en el sistema.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario con permisos administrativos introduce su identificador y contraseña, el sistema verifica que estos datos sean válidos que estén completos y que existan, de ser así le da la posibilidad de interactuar con la información a la cual tiene accedo según el tipo de usuario registrado, de lo contrario de no ser válidos le muestra un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando el sistema muestra la información a la cual tiene acceso el usuario o cuando le muestra el mensaje de error.
Precondiciones:
Referencias: RF16
Poscondiciones:

Requerimientos especiales:
Prototipo: Anexo I.13

Tabla 3.19 Descripción del caso de uso Autentificarse.

3.4 Construcción del sistema.

3.4.1 Diagramas de clases del diseño.

El diagrama de clases del diseño, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema obtenidos, van a proporcionar una perspectiva estática del sistema (representan su diseño estructural).

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño relacionados con el sistema:

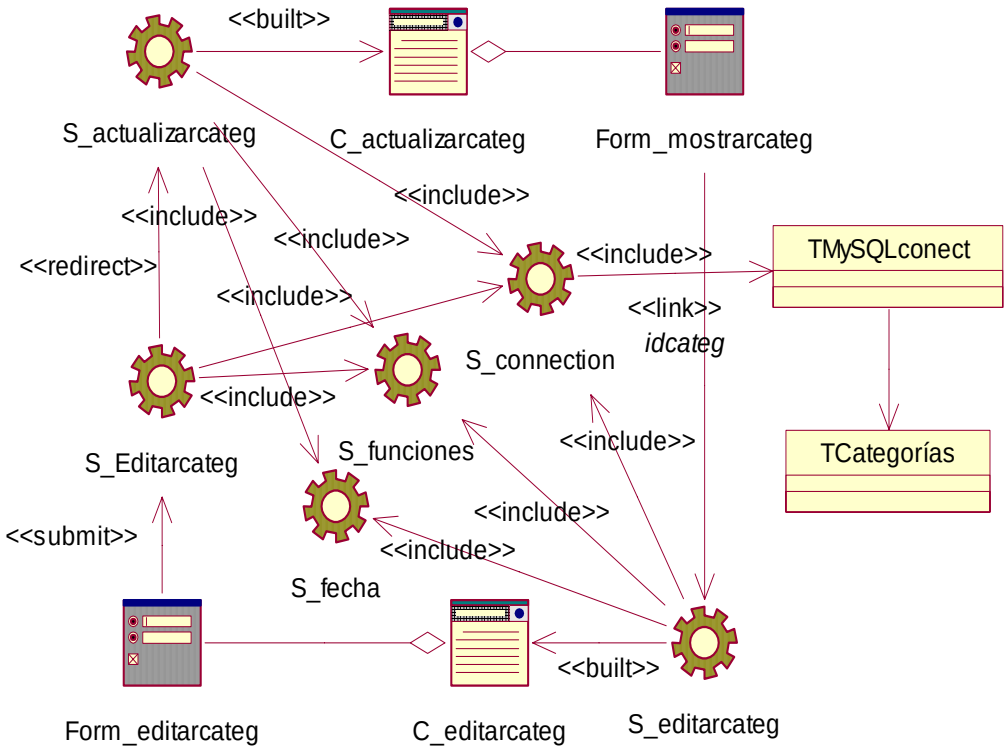


Figura 3.2 Diagrama de clases para Actualizar categorías

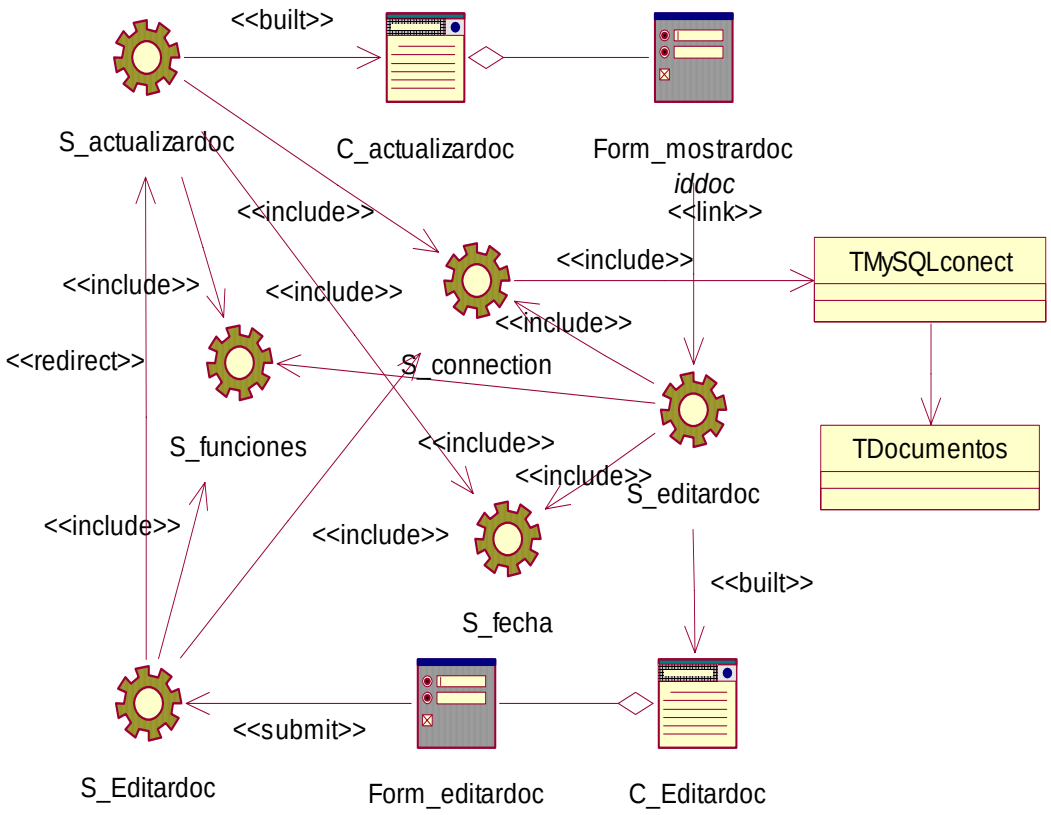


Figura 3.3 Diagrama de clases para Actualizar documentos

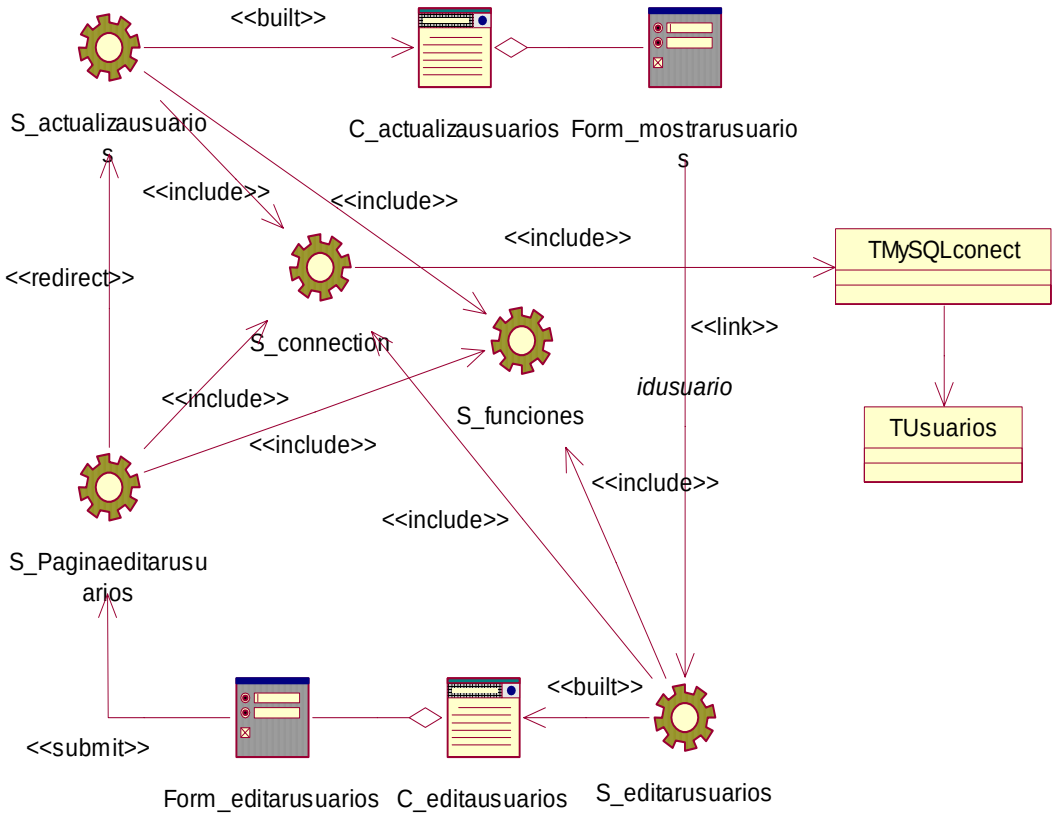


Figura 3.4 Diagrama de clases para Actualizar usuarios avanzados

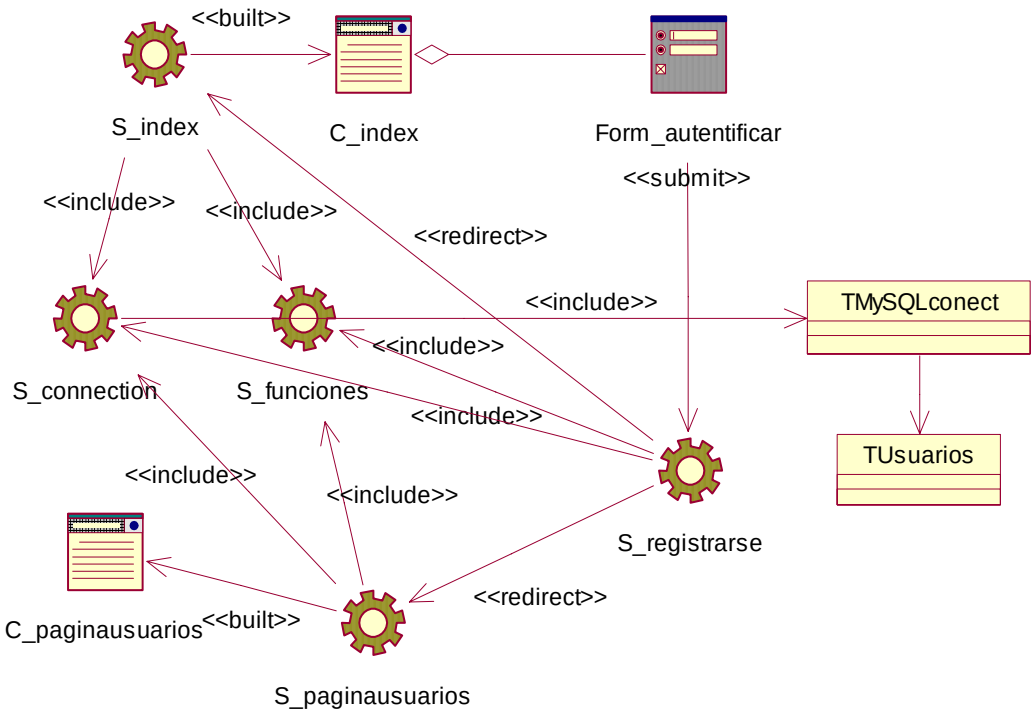


Figura 3.5 Diagrama de clases para Autentificarse

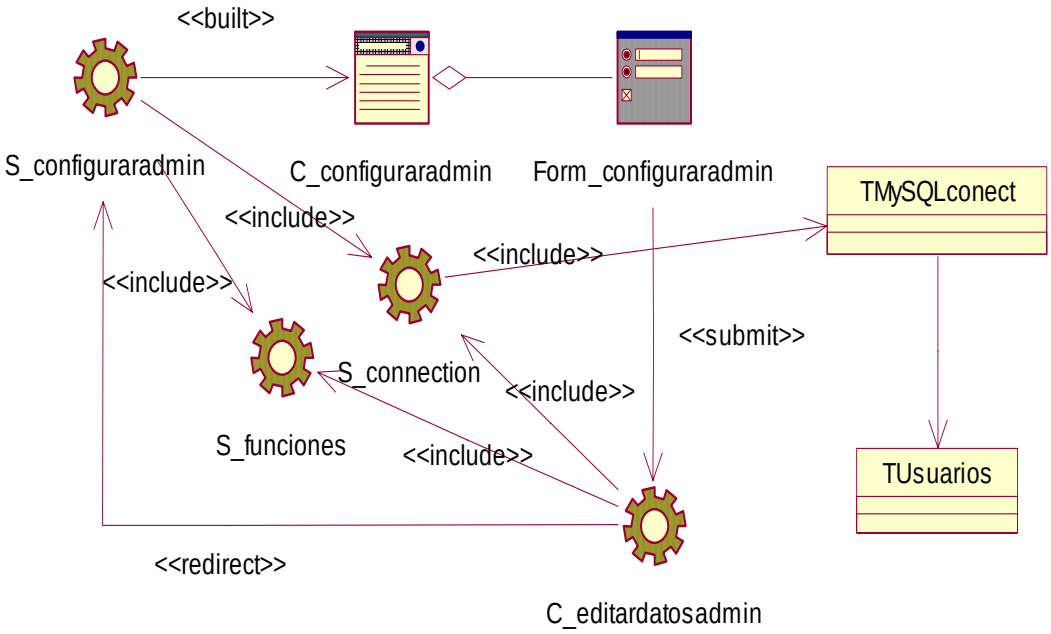


Figura 3.6 Diagrama de clases para Configurar datos administrador

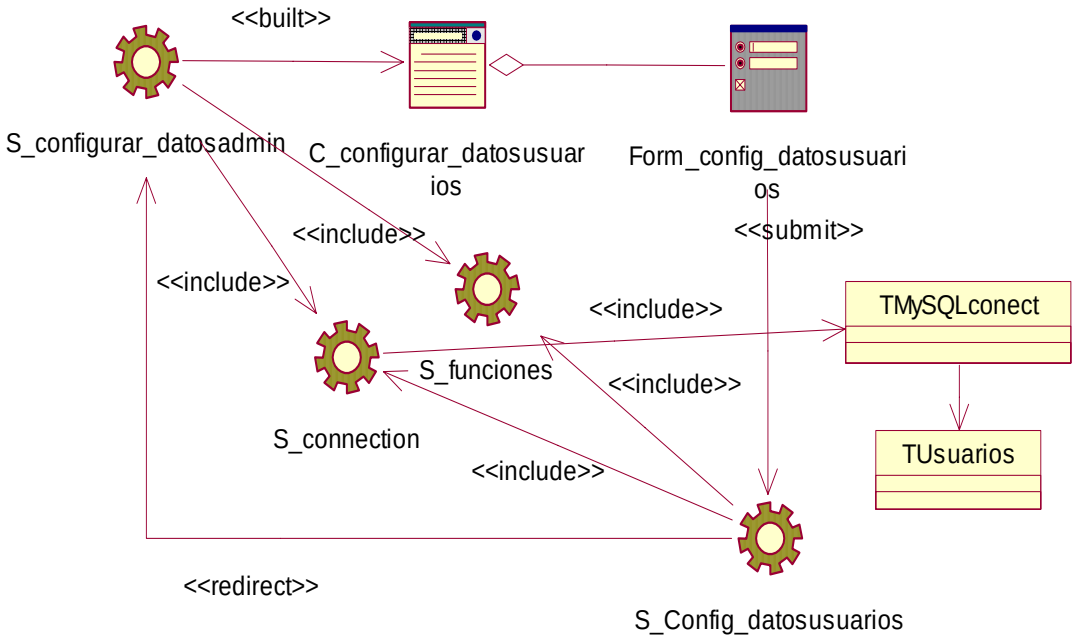


Figura 3.7 Diagrama de clases para Configurar datos usuarios avanzados

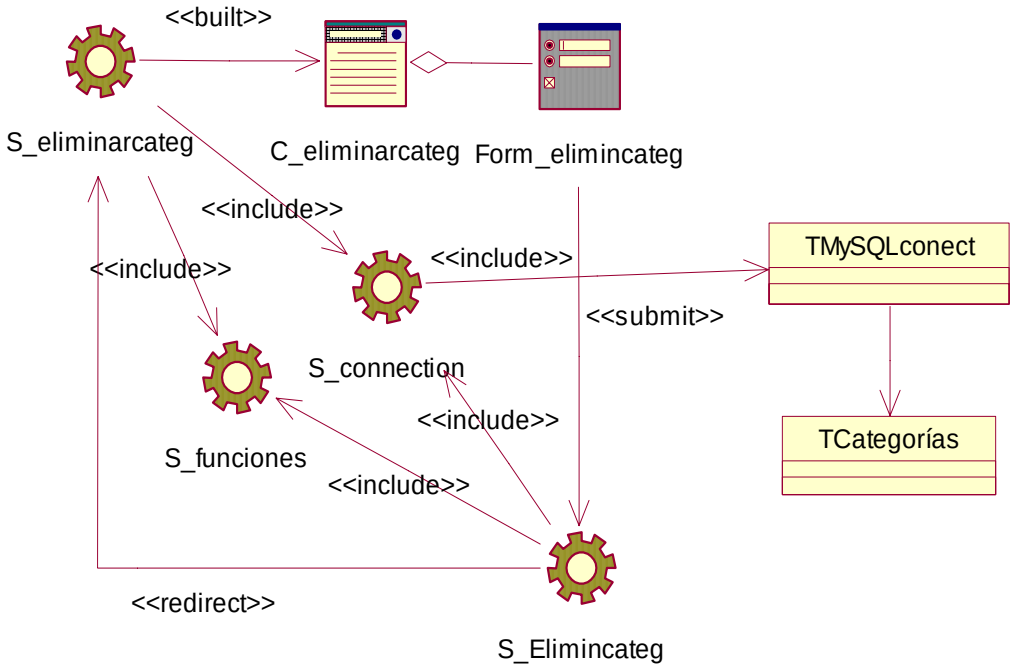


Figura 3.8 Diagrama de clases para Eliminar categorías

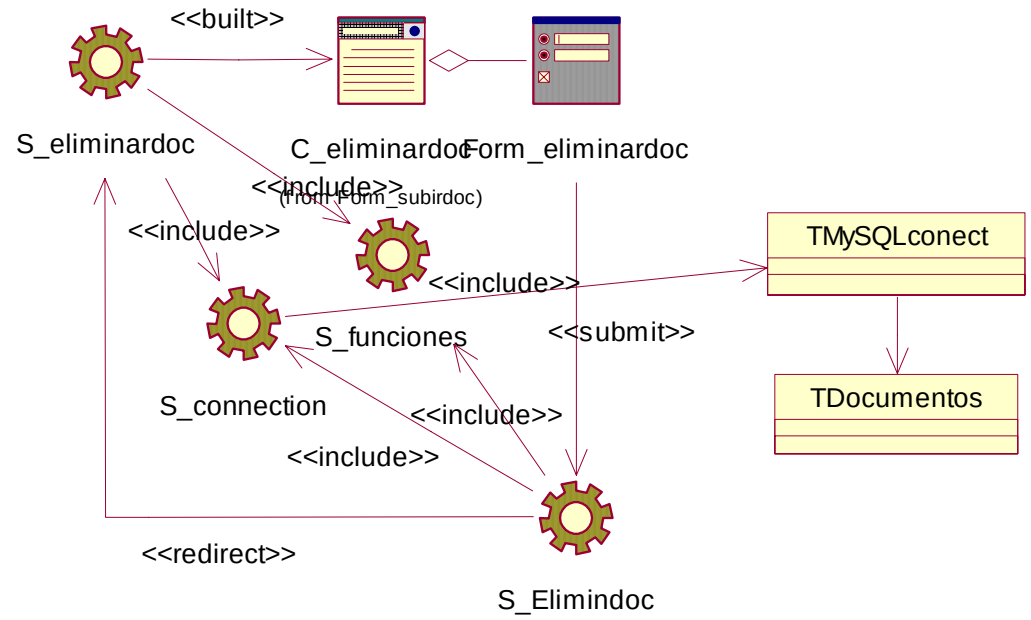


Figura 3.9 Diagrama de clases para Eliminar documentos

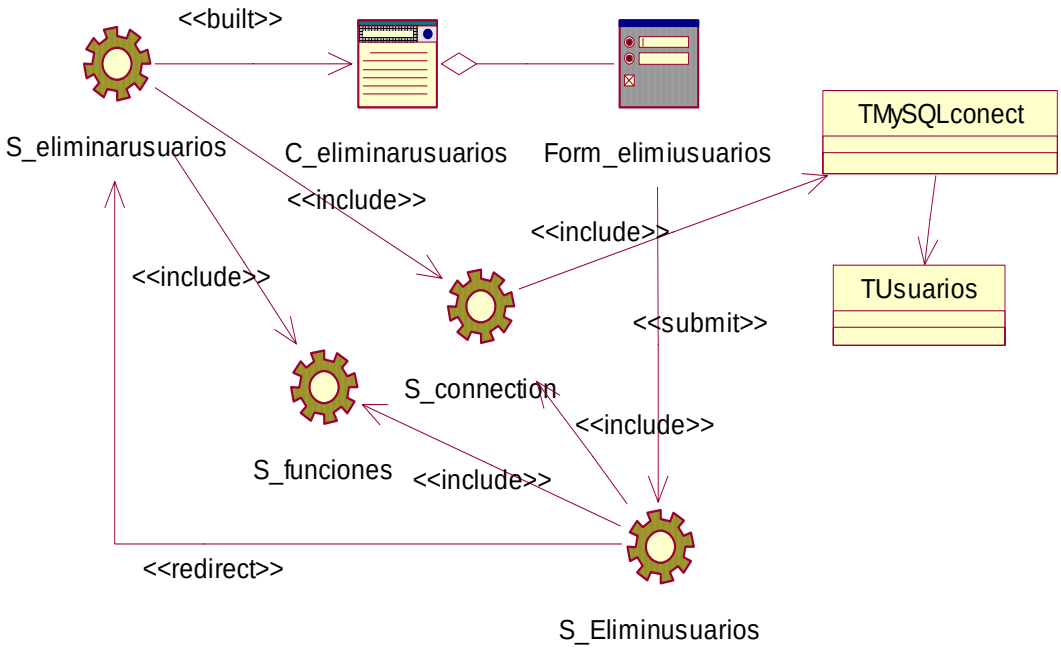


Figura 3.10 Diagrama de clases para Eliminar usuarios avanzados

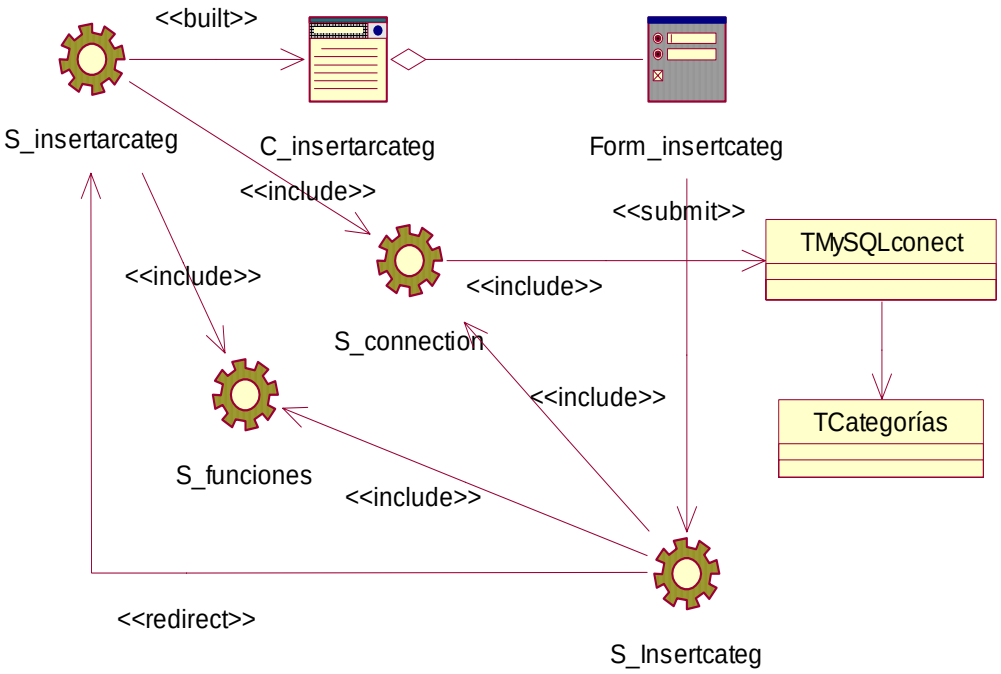


Figura 3.11 Diagrama de clases para Insertar categorías

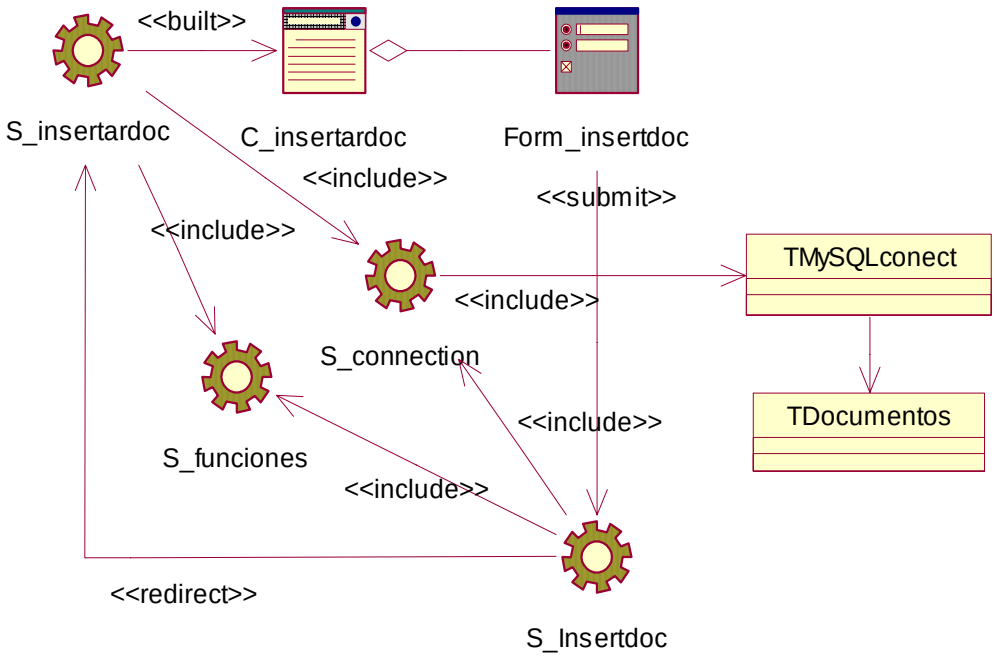


Figura 3.12 Diagrama de clases para Insertar documentos

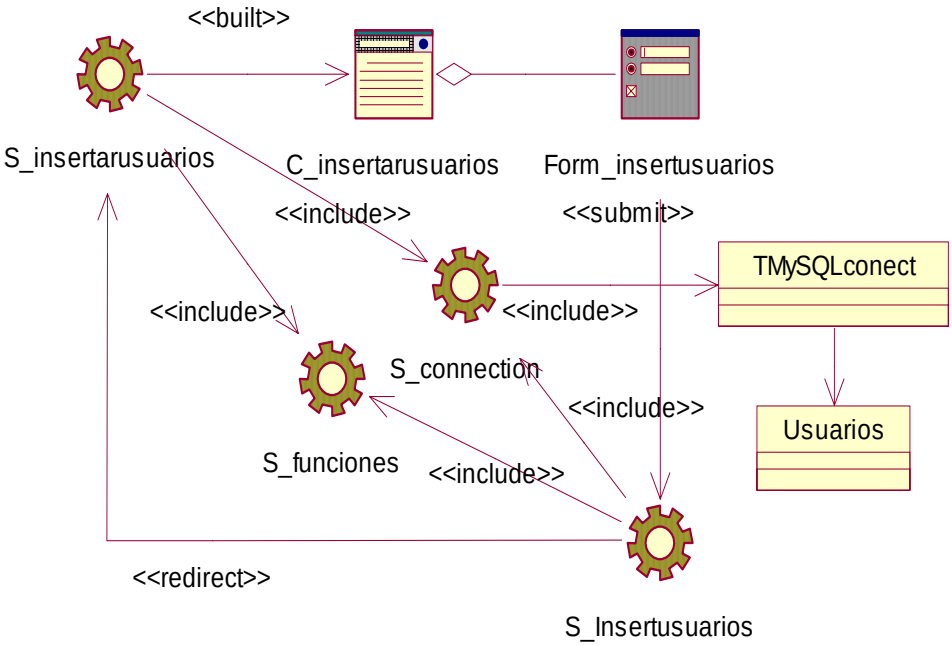


Figura 3.13 Diagrama de clases para Insertar usuarios avanzados

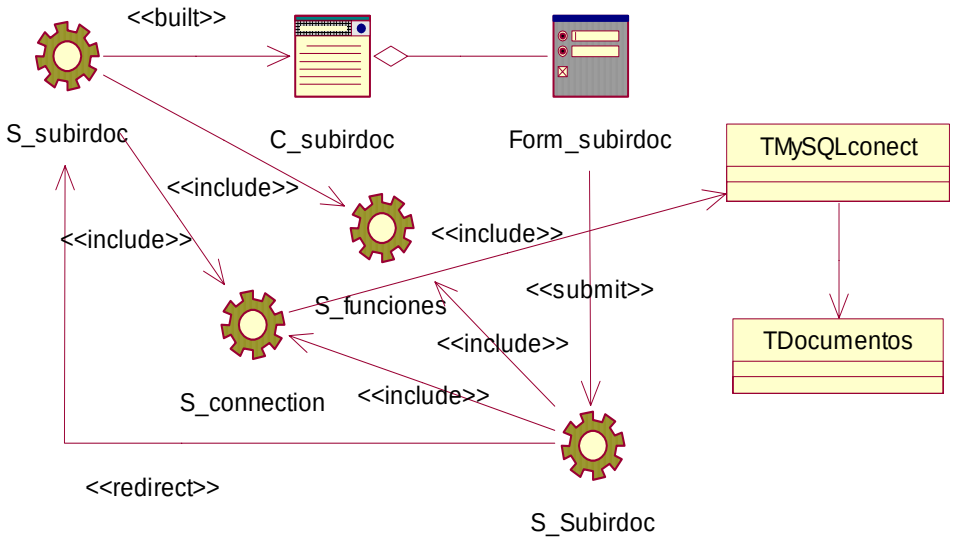


Figura 3.14 Diagrama de clases para Subir documentos

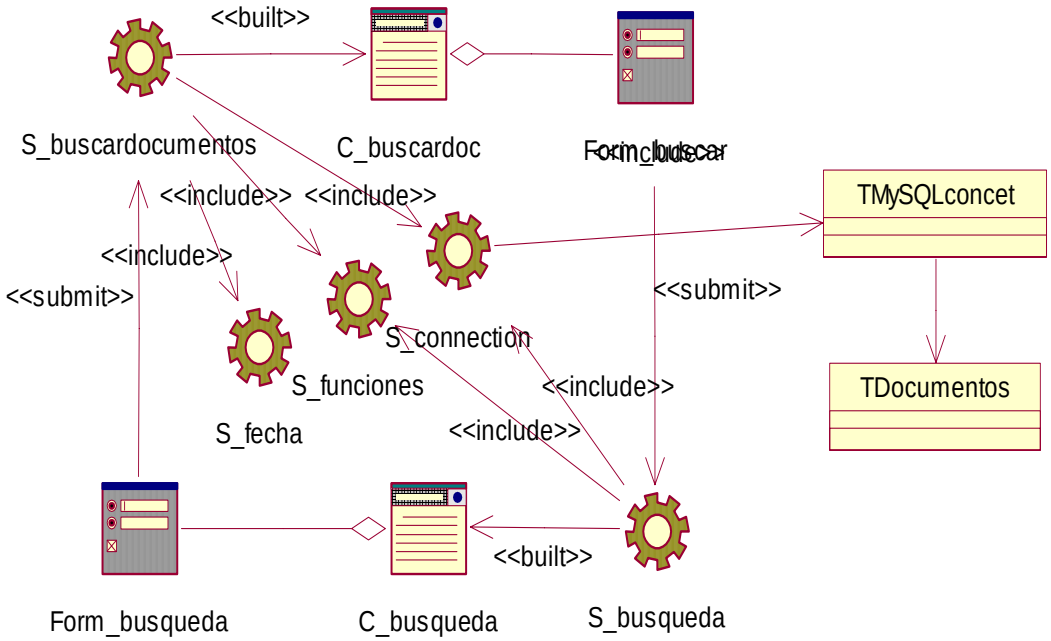


Figura 3.15 Diagrama de clases para Buscar documentos

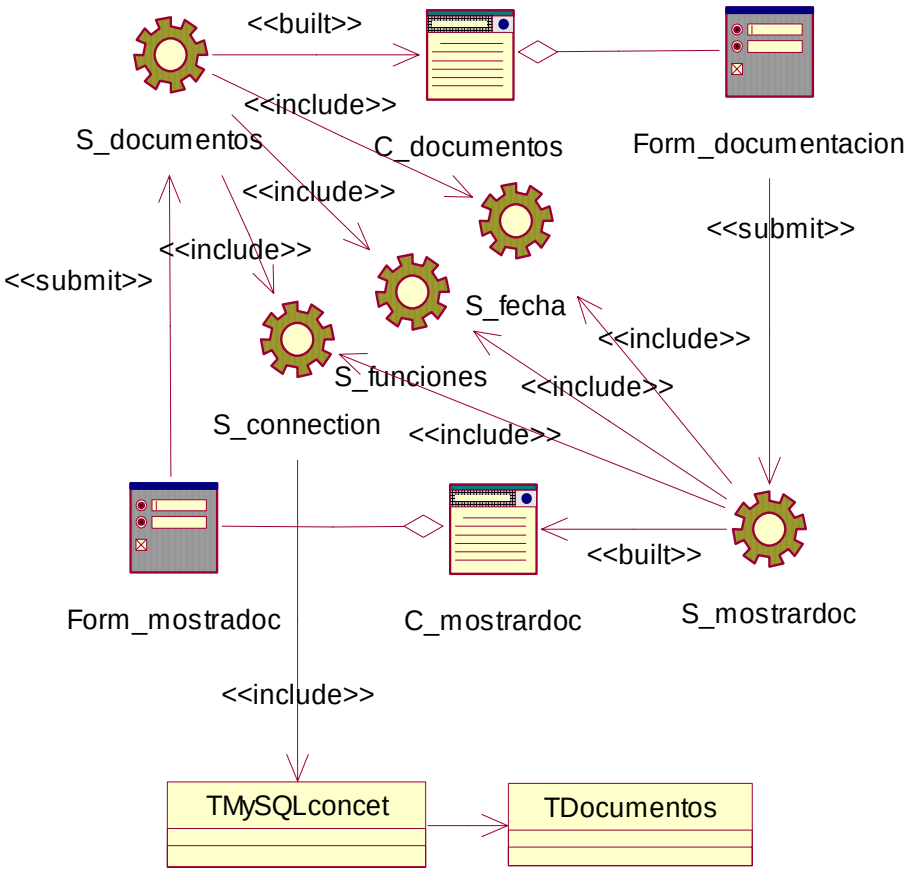


Figura 3.16 Diagrama de clases para Consultar documentación

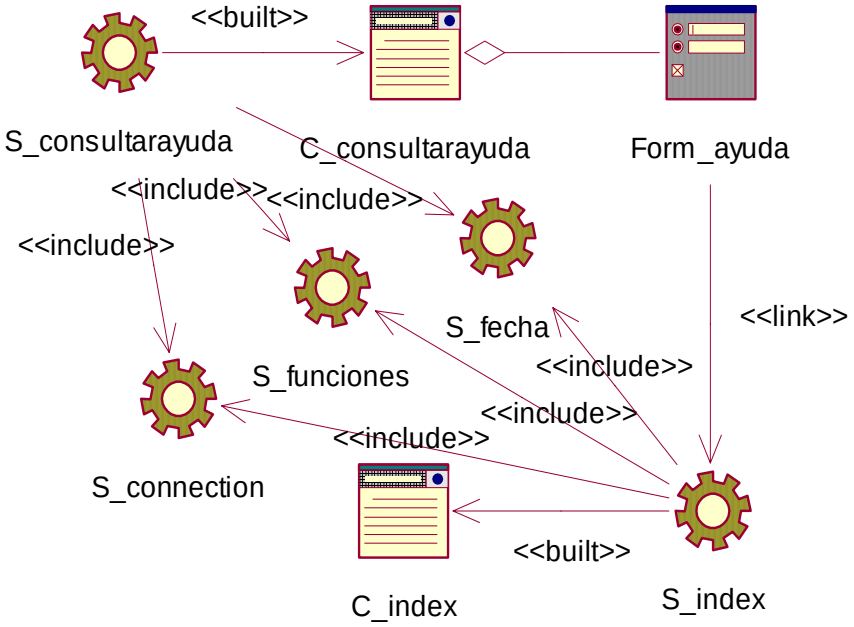


Figura 3.16 Diagrama de clases para Consultar ayuda

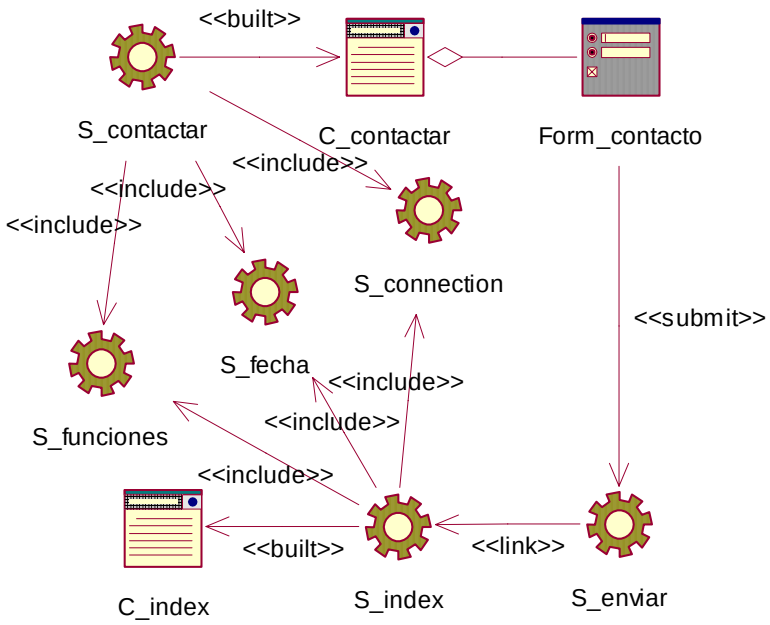


Figura 3.17 Diagrama de clases para Contactar administrador

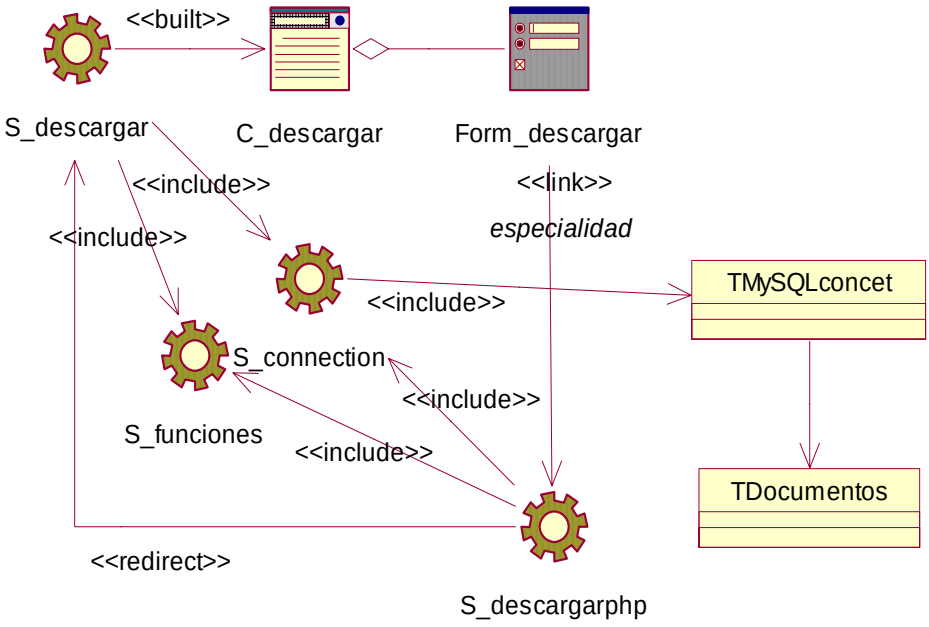


Figura 3.18 Diagrama de clases para Descargar documentos

3.4.2 Diagramas del modelo lógico de datos.

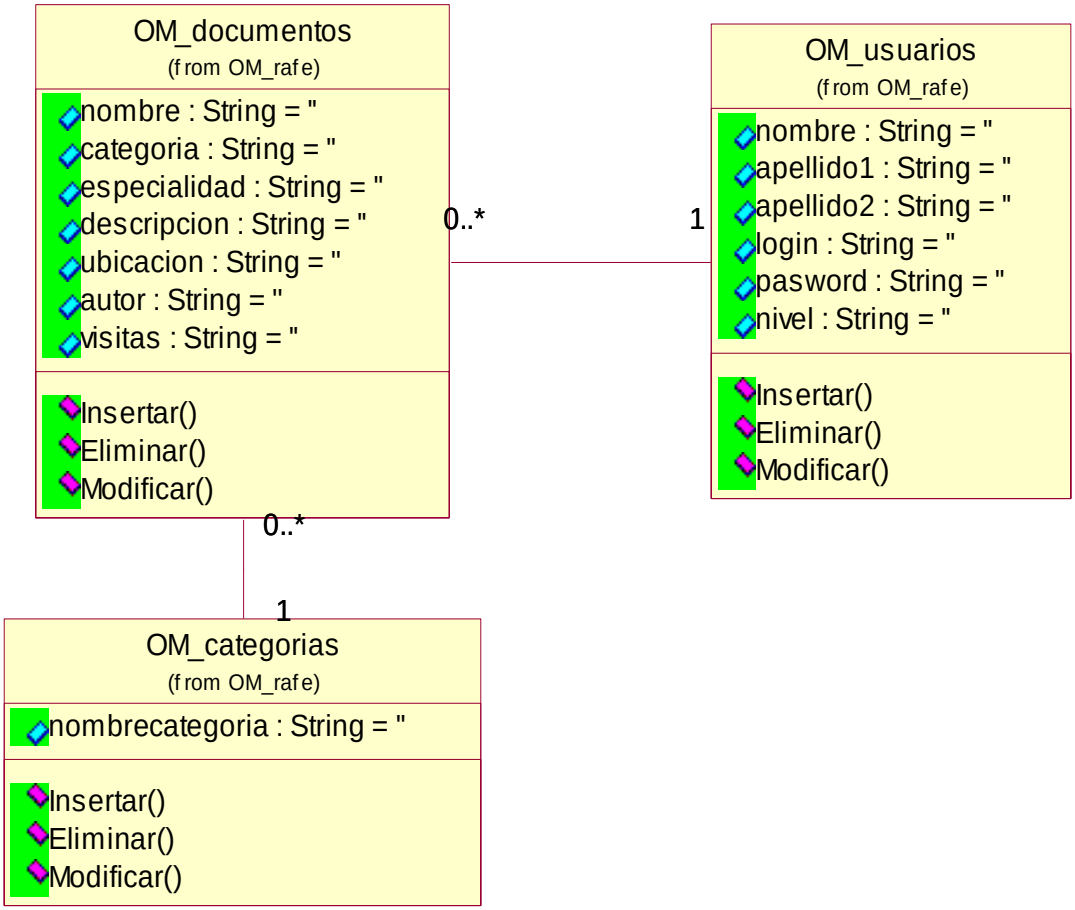


Figura 3.19 Diagrama del modelo lógico de datos.

3.4.3 Diagramas del modelo físico de datos.

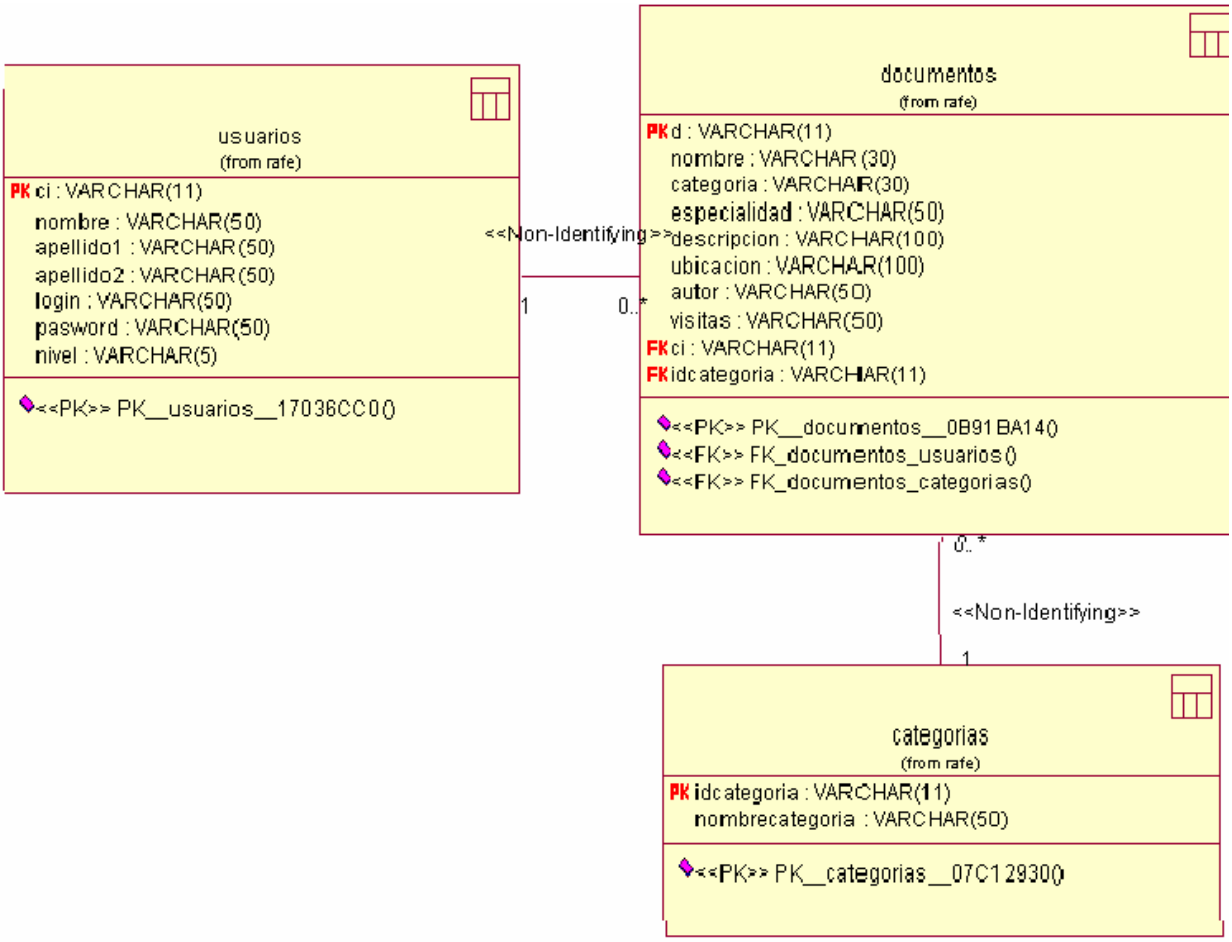


Figura 3.20 Diagrama del modelo físico de datos.

3.4.4 Diagramas de implementación.

El diagrama de implementación hace una descripción de como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe además la forma de organización de los distintos componentes en relación con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y como dependen los componentes unos de otros. **[27]**

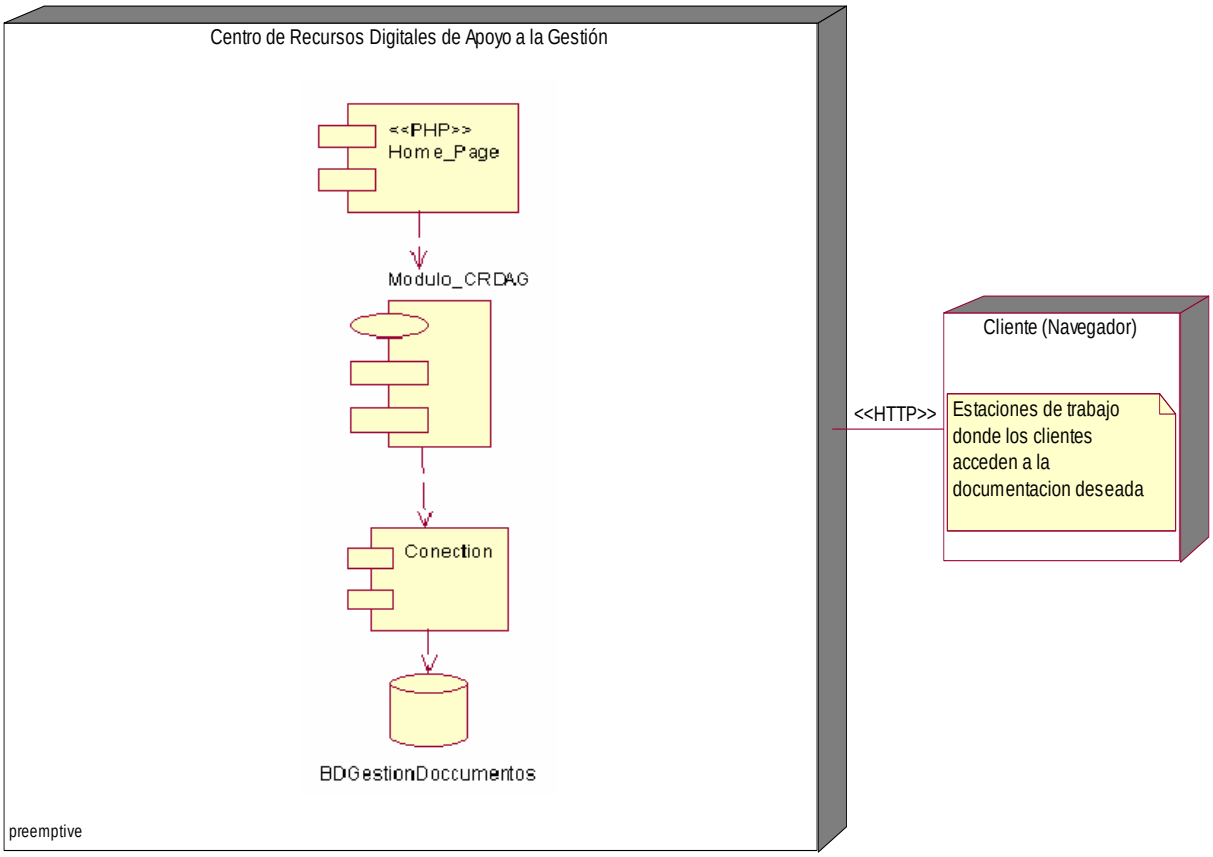


Figura 3.21 Diagrama de implementación del sistema.

3.5 Principios de diseño del sistema.

3.5.1 Diseño de la interfaz de entrada, salida y menús de la aplicación.

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario. El producto debe ser legible y con colores agradables y poco llamativos para no perder concentración, ya que es para la gestión de conocimientos. El diseño de la interfaz debe esta vinculado con el Departamento de Programación.

3.5.2 Concepción general de la ayuda.

La ayuda constituye una parte importante del sistema y es de gran utilidad dentro del mundo de las aplicaciones Web. Las tendencias actuales apuntan a que estas no deben ser muy detallistas o extensas, sino simplemente explicaciones sencillas y aclaraciones del producto y de las operaciones que puede realizar el usuario sobre el mismo. En el sistema se concibió una ayuda lo mas práctica posible, facilitando una mejor comprensión de las diferentes acciones que el usuario puede realizar.

3.5.3 Tratamiento de errores.

La aplicación está diseñado e implementado de forma tal, que las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario sean mínimas, pues, aunque en muchas ocasiones el usuario teclea datos y en otras selecciona elementos de la pantalla (información de poca variabilidad), se mantiene un nivel de validación de la información (a través de funciones o código JavaScript) y en caso de errores se le comunica el error cometido a través de mensajes de error. Los mensajes de error que emite el sistema se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

3.5.4 Concepción del sistema de seguridad y protección.

El diseño del sistema tiene provisto dentro de las políticas y reglas que rigen su funcionamiento, la seguridad y protección de la información. En la página inicial de la aplicación en la misma se exige una autentificación para lograr el acceso al sitio de administración de la aplicación, con el propósito de controlar los niveles de acceso a la información, además la consistencia de los datos es otro aspecto que se toma en cuenta, y para ello el sistema cuenta con formularios validados, con funciones referentes a los lenguajes de programación PHP y JavaScript que garantizan que la información que se registre en la base de datos sea consistente e integra.

3.4 Conclusiones.

En este capítulo se hace una descripción de la solución propuesta utilizando el Modelo del Dominio, en el que se logran definir conceptos de importancia para la comprensión del mismo, así como sus relaciones. Se definieron todos los requerimientos tanto funcionales como los no funcionales, además de definir 15 Casos de Uso, descritos por el diagrama de Casos de Uso y la descripción de Alto Nivel.

Conclusiones

Se hizo un análisis de la forma en que se gestionan los distintos documentos digitales (libros digitales y documentos) de revelada importancia en el departamento de informática de la Universidad de Cienfuegos y se logró comprobar, que se realiza sin tener cuenta las posibilidades que nos brindan los avances de la tecnología hoy en día, lo que por supuesto trae algunos inconvenientes a la hora de la gestión de la documentación deseada con calidad y la menor pérdida de tiempo posible, en la mayoría de los casos con difícil nivel de acceso, así como a la hora de almacenar una gran cantidad de documentos; en caso de hacerse utilizando las aplicaciones que nos brindan las tecnologías actuales, la gestión de la documentación se logra de una manera mas eficiente con menos nivel de acceso, además de poder brindar una mejor actualización de los datos.

Se realizó una investigación de las distintas aplicaciones existentes en la Universidad, finalizando que, aunque los mismos, brinden dichas documentaciones con la calidad necesaria, esta aparece de forma estática lo que trae consigo una inadecuada actualización de los documentos existentes

Se logró implementar y poner a punto una aplicación que se ajusta a las necesidades de la facultad, y brinda las facilidades suficientes al usuario para que este pueda trabajar el mismo con la documentación existente de forma dinámica.

Para poner a prueba dicha aplicación se probó en la misma, datos reales existentes en sitios ftp y http en la red, la cual demostró que lo hace de una manera más eficiente y rápida a la anterior gestión existente.

Recomendaciones

La aplicación CRDAG desarrollada en el trabajo de diploma, servirá para la gestión de la documentación que ella se procesa. Dicha aplicación presenta como se puede ver, existe un amplio campo de desarrollo de la aplicación en el futuro, siguiendo los pasos de la bibliotecología actual unida a los a las tendencias de la gestión de documentos en la actualidad.

Aunque se ha experimentado un notable avance con el desarrollo del CRDAG en la gestión de los distintos documentos existentes de los departamentos docentes, aún queda mucho por hacer, por lo que se recomienda como primeros pasos:

- ✓ Continuar la implementación y desarrollo del CRDAG, partiendo de lo realizado hasta ahora.
- ✓ Implementar el mecanismo para registrar de manera automática documentos en la BD.
- ✓ Aportar el uso de las nuevas tecnologías en la búsqueda de documentos, ejemplo de ello los thesaurus.

Referencias bibliográficas

[1]-García Pérez Alexeis, La gestión de documentos electrónicos como respuesta a las nuevas condiciones del entorno de información. Tomado De:http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_3_02/aci033001.htm, (16/03/2006).

[2]-Tomado De:www.policia.gov.co/inicio/portal/portal.nsf/paginas/GlosarioInstitucional, (20/04/2006).

[3]-Fernández, Ivette Estudio sobre la unificación de conceptos en Ciencias de la información. Tomado De: http://www.uh.cu/facultades/fcom/portal/interes_glosa_terminos.htm, (10/03/2006).

[4]-Marecos, Eduardo A. Conceptos claves. Tomado De: http://med.unne.edu.ar/revista/revista108/con_claves_salud.html, (16/04/2006).

[5]-El futuro de la lectura. Tomado De: http://www.cpel.uba.ar/articulos/informatica/LibrosDigitales/dossier/default.htm, (20/04/2006).

[6]-Documentos MSD multiusuario. Tomado de: http://documentos-msd.softonic.com/ie/43685. (28/04/2006).

[7]-Gestión de Documentos Online, MIROL DOCUMENTOS. Tomado De: http://www.mirol.com, (28/02/2006).

[8]-Barber Roberto, 16 de junio 2005. Tomado De: http://www.zylab.es/, (30/03/2006).

[9]-Escobar Jariton, Nicolás. Tutorial de PHP.
Tomado De: http://www.alexandria.com.mx/tecnologias.php, (9/04/06).

[10]- Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer, (10/05/2006).

[11]- Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Netscape_Navigator, (11/05/2006).

[12]- Álvarez, Rubén. Introducción al HTML
Tomado De: http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php, (20/03/06)

[13]-Muñiz Stefan, Informaciones acerca de CGI/Perl.
Tomado De: http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/cgiperl.htm, (22/05/2006).

[14]-Acerca de Javascript. Tomado De:
http://iteso.mx/~carlosc/pagina/ cursoUAHI /glosario2.htm, (02/05/2006).

[15] WebEStilo. Conceptos básicos. Manual de ASP. Tutorial de ASP.
Tomado De: www.webest ilo.com/asp/asp00.phtml, (8/01/06).

[16]-Guía breve de CSS. Tomado De:
http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/HojasEstilo, (10/04/20006).

[17]- Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/IIS, 25/04/2006.

[18]- Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache, (18/05/2006).

[19]-Jorge A., Torres. Tutorial de PHP.
Tomado De:
http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp, (8/02/06).

[20]-Ventajas e inconvenientes del php. Tomado

De: http://ascii.eii.us.es /docs/ 2002-2003/php/php4.html, (03/04/2006).

[21]-Álvarez, Rubén. Introducción a la programación en PHP. Tomado De: www.desarrolloweb.com, (21/04/2006).

[22]-Aramayo Cristian, Mysql Comparado con otras Bases de Datos. Tomado De: http://www.salnet.com.ar/inv_mysql/mysql.htm, (05/04/2006).

[23]-Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access, 12/04/2006.

[24]-Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server, (20/04/2006).

[25]- Lo mínimo que debemos conocer hacer de de MySQL. Tomado De: http://usuarios.lycos.es/sanjudas/download/Que%20es%20MySQL.pdf, 18/04/2006.

[26]- Pecos Daniel, MySQL. Tomado De: http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x57.html, (18/04/2006).

[27]- Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.*-- La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.--Tomo I, p.4-7, 109-116, 127-129, 257.

[28]-Letelier Torres, Patricio. *Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML*. Departamento Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia, España.
Tomado de: http://www.creangel.com/uml/creditos.php, (03/03/2006).

[29]-Artículo sobre UML. Tomado De: http://www.creangel.com/uml/intro.php, (18/05/2006).

[30]-Ruíz Bravo, Danaysi. Software para la elaboración de Mapas Conceptuales/ Danaysi Ruíz Bravo; Boris Piñero Suárez; Alfredo J. Simón Cuevas, tutor. —Trabajo de Diploma; ISPJAE (C.H), 2004. —h41.

[31]- MiTecnologico. Especificaciones de Requerimientos.
Tomado De: http://mitecnologico.com/Main/EspecificacionesDeRequerimientos, (7/05/06)

[32]- Tomado De:

Bibliografía

-A.Day Robert. ”¿Qué es la redacción científica?”. Tomado De: http://mec.ucf.edu.cu/books/Cursos/, (20/05/2006).

-Dreamweaver. Manual de ayuda de Dreamweaver. (Fichero de ayuda Chm). Colectivo de Autores. 2004.

-Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; “El Proceso Unificado de Desarrollo de software”. 2000. La Habana: Editorial Félix Varela, 2004 Tomo I.

-Larman, C. *“Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design”*. Prentice-Hall, Inc. 1998.

-Manual de referencia de MySQL. Tomado De: www.mysql.com, (17/02/2006).

-Manuales y cursos sobre Macromedia Dreamweaver. Tomado De: http://www.abcdatos.com/tutoriales, (20/02/2006).

- PHP. Manual de PHP. (Fichero de ayuda Chm). Colectivo de Autores. 2002.

Glosario de términos

BD: Bases de Datos.

CRDAG: Centro de Recursos Digitales de Apoyo a la Gestión.

IBM: International Business Machine.

Oracle, Sybase: Sistemas gestures de bases de datos.

EBook: Variante de documentos electrónicos.

PC: Personal computer, computadora personal.

Tecnologías de multimedia: Son aplicaciones que mezclan imagen, sonido y textos para brindar algún tipo de información determinada.

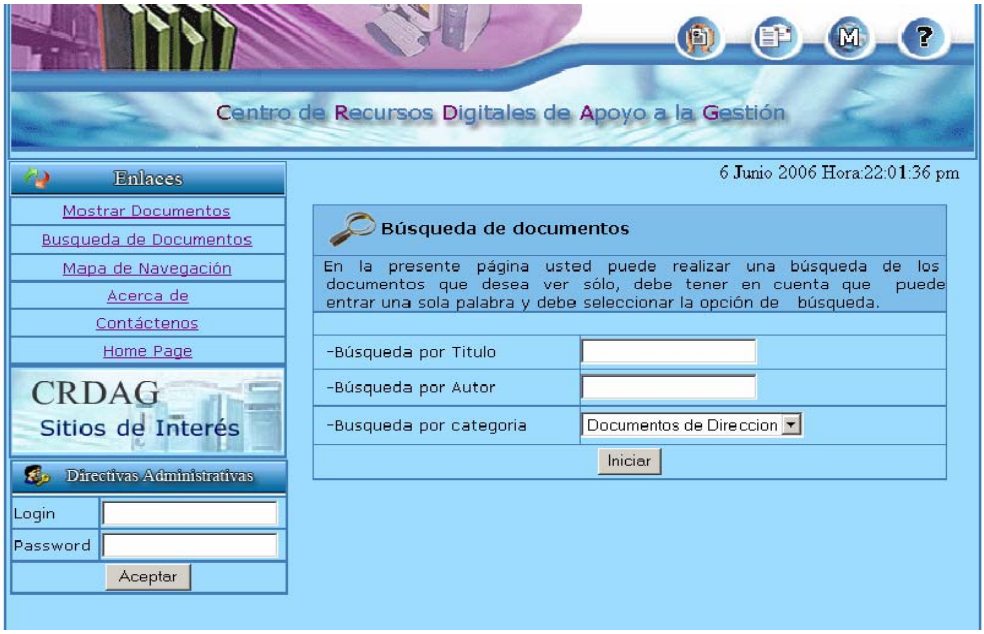
Mosaic: Fue el primer navegador gráfico disponible para visualizar páginas Web.

Spyglass: Compañía de software de Internet.

Anexo I- Prototipos.

A continuación se muestran los prototipos de los principales casos de uso del sistema:

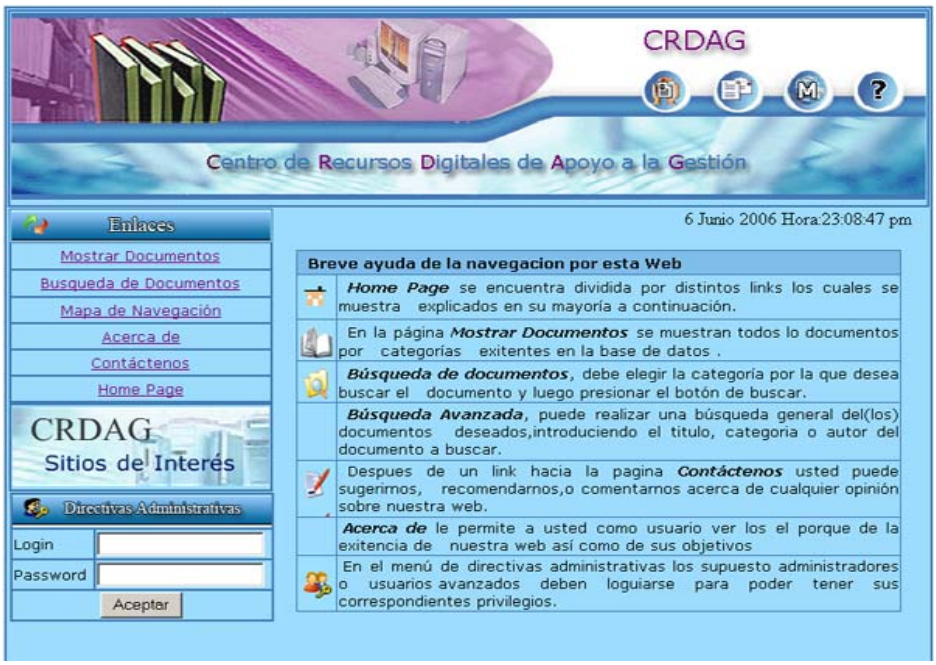
Anexo I.1 Prototipo Buscar documentos.



Anexo I.2 Prototipo Visualizar por especialidades.

Anexo I.3 Prototipo Consultar formulario de contacto.

Anexo I.4 Prototipo Consultar ayuda.

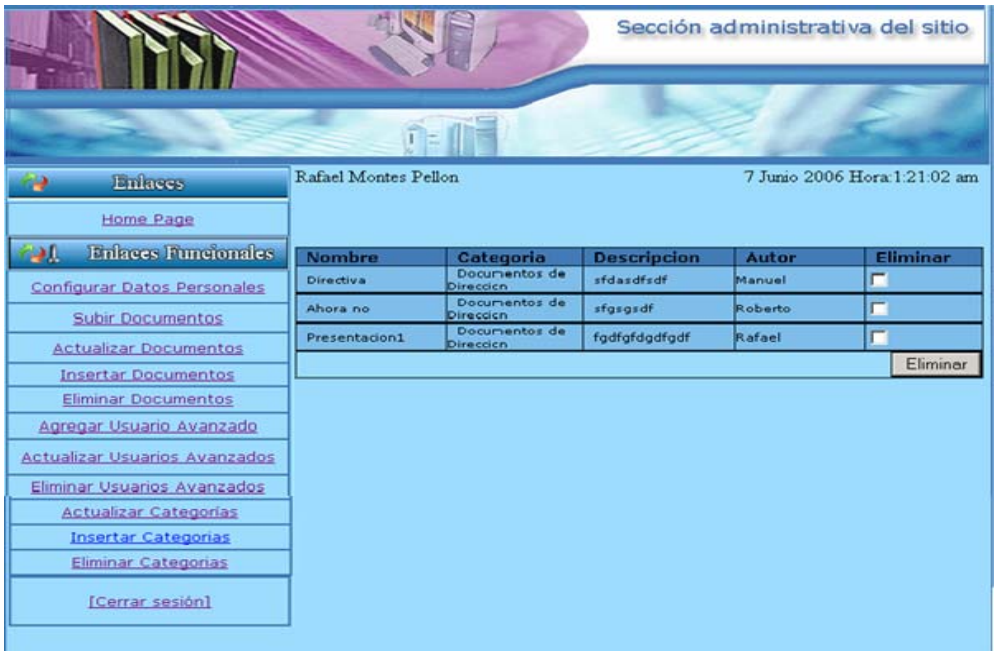


Anexo I.5 Prototipo Actualizar categorías.

Anexo I.6 Prototipo Subir documentos.

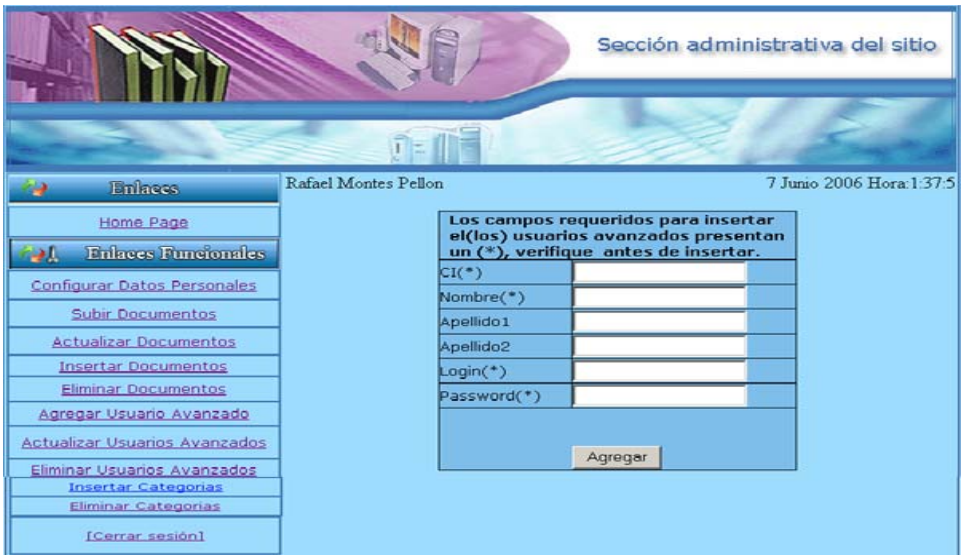
Anexo I.7 Prototipo Actualizar documentos.

Anexo I.8 Prototipo Eliminar documentos.

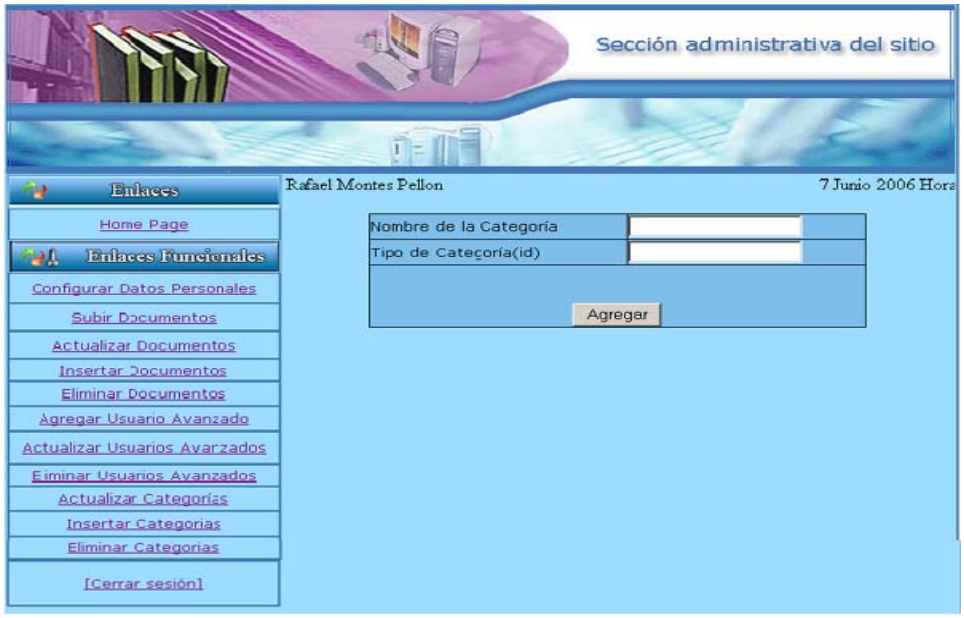


Anexo I.9 Prototipo Eliminar usuarios avanzados

Anexo I.10 Prototipo Insertar usuarios avanzados.

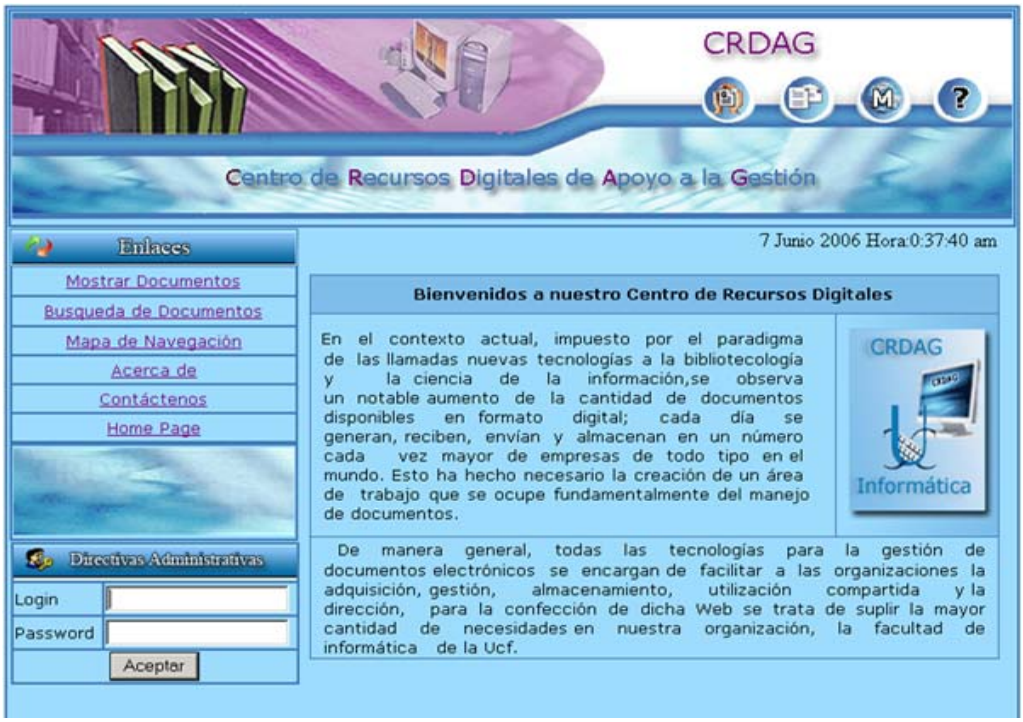


Anexo I.11 Prototipo Insertar categorías.

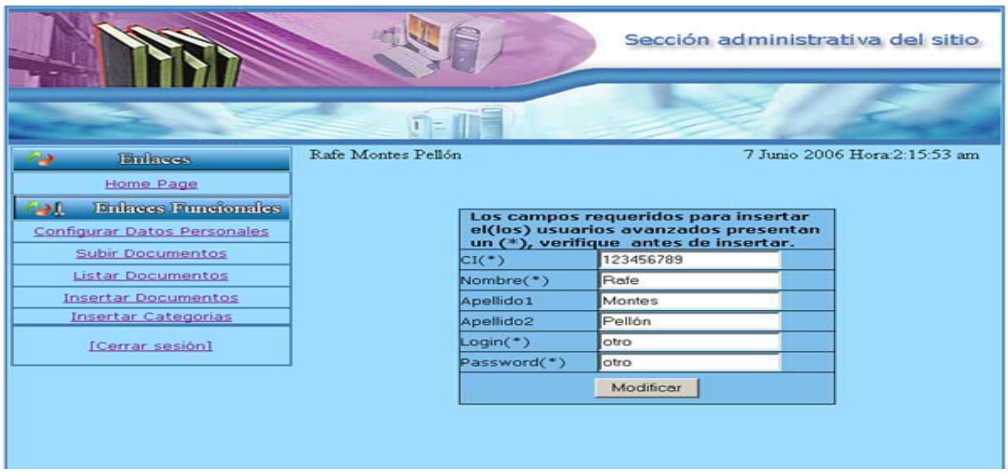


Anexo I.12 Prototipo Eliminar categorías.

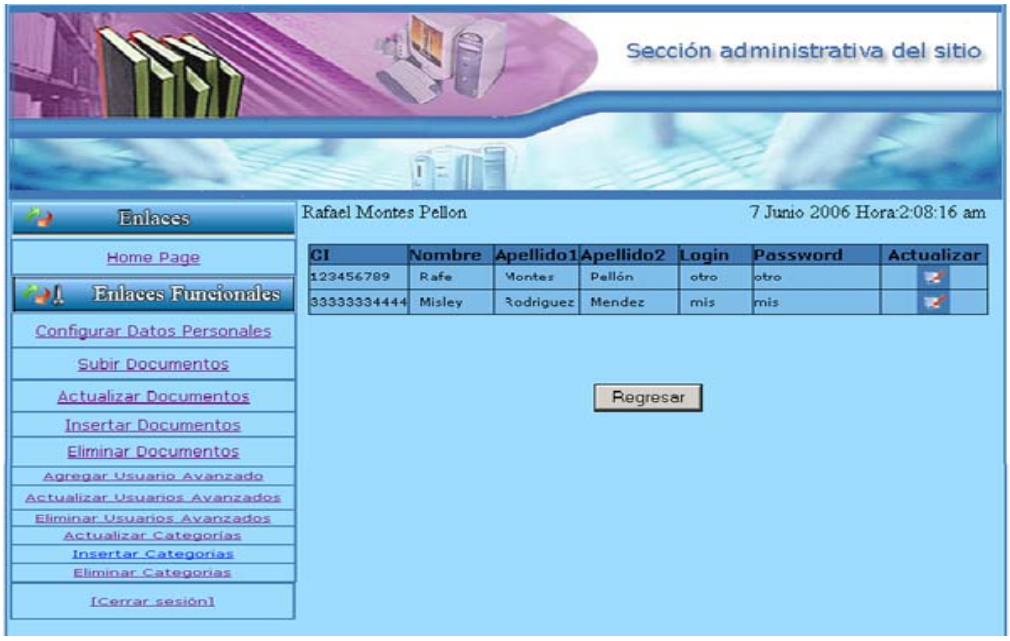
Anexo I.13 Prototipo Autentificarse.

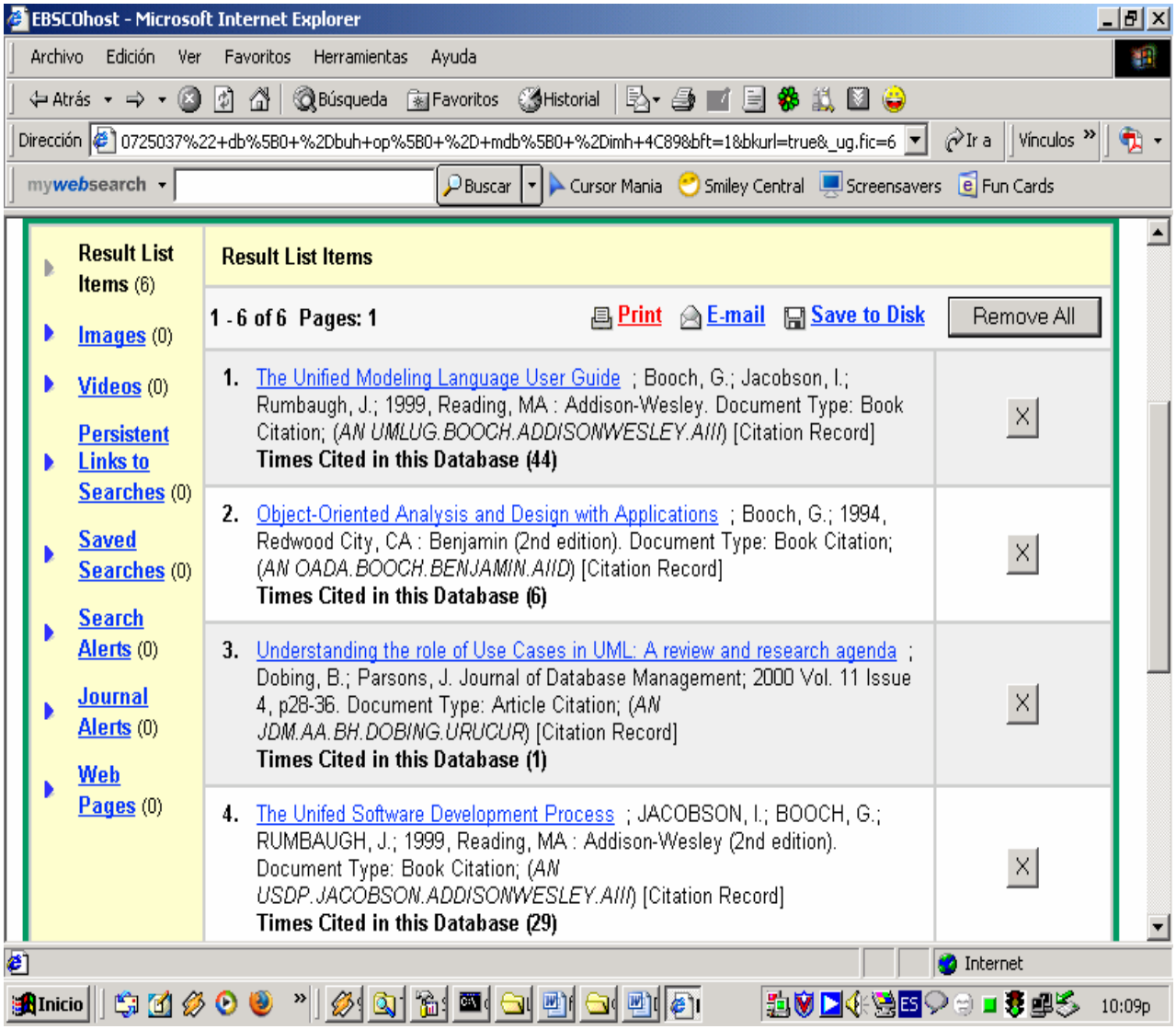


Anexo I.14 Prototipo Configurar datos del usuario avanzado.



Anexo I.15 Prototipo Actualizar usuarios avanzados.



Anexo I.16 Prototipo Descargar documentos.

Anexos II.1- Bibliografía tomada de EBSCO.