



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

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

Desarrollo de un Prototipo de Intranet para los Centros de Estudios de la Educación Superior

Autor:
Adrián Verdecia Arias

Tutor(es):
Dra. Maritza Cáceres Mesa.
Ing. Rafael Velásquez Fúster.

Cienfuegos, Cuba
Curso 2006 - 2007

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Estudio de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

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

Nombre completo del autor

Nombre completo del primer tutor

Nombre completo del segundo tutor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma Tutor

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado Desarrollo de un Prototipo de Intranet para los Centros de Estudios de la Educación Superior, fue realizado en nuestra entidad <Centro de Estudio de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior>. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- ☐ Totalmente
- ☐ Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a MN y CUC. (Este valor debe ser REAL, no indica lo que se reportará, sino lo que reporta a la entidad. Puede desglosarse por conceptos, tales como: cuanto cuesta un software análogo en el mercado internacional, valor de los materiales que se ahorran por la existencia del software, valor anual del (de los) salario(s) equivalente al tiempo que se ahorra por la existencia del software).

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de ____ del año ____.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Opinión del tutor

Título: Desarrollo de un Prototipo de Intranet para los Centros de Estudios de la Educación Superior

Autor(es): Adrián Verdecía Arias

Los tutores del presente Trabajo de Diploma consideramos que durante su ejecución el estudiante mostró una alta independencia, originalidad, creatividad, laboriosidad y responsabilidad, demostrando un alto dominio de las habilidades básicas de investigación para el desarrollo del presente estudio.

Durante el desarrollo del trabajo ha sido muy constante y dedicado, abierto a la reflexión colectiva, lo que ha permitido profundidad y contextualización en las valoraciones que hoy nos presenta. De manera coherente ha estructurado su trabajo con una proyección hasta su implementación práctica, resultados que han sido de gran valor para la toma de decisiones en función de la gestión y organización de la información básica del trabajo del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos y promueve el intercambio con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras

A nuestro juicio la calidad científico-técnica del trabajo realizado, expresado en la presentación de una Intranet para el CEDDES, la cual fue sometida al criterio de los usuarios, los que condicionaron la validez y rigor de la misma en coherencia con la calidad del proceso de gestión de la información básica de las direcciones estratégicas del trabajo, lo cual facilita el acceso de forma fácil y eficiente a la información, garantizando su seguridad y confiabilidad. Resultados que pueden ser publicados y presentados al Forum de Ciencia y Técnica.

Por todo lo anteriormente expresado consideramos que el estudiante está apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de Excelente.

Y para que así conste, se firma la presente a los 15 días del mes de Junio del año 2007.

DraC. Maritza Cáceres Mesa
Prof, Auxiliar

Ing. Rafael Velásquez Fuster

Fecha:

Agradezco:

A toda mi familia y en especial a mis padres y mi novia por todo el amor, confianza y ayuda prestada.

A Yusnier y su familia por hacer posible la realización de este trabajo.

A mis tutores por dedicarme su tiempo.

A mis profesores por haberme brindado gran parte de sus conocimientos.

A mis compañeros de aula por todos los momentos compartidos.

A todos los que de una forma u otra han contribuido a la elaboración de este trabajo.

Muchas gracias.

Adrián.

A mis padres,
A mis otros padres,
A mi novia,
A toda mi Familia,
Y a todos mis amigos.

Resumen

La presente investigación que lleva por nombre “Desarrollo de un Prototipo de Intranet para los Centros de Estudios de la Educación Superior (CES)”, se realiza en el Centro de Estudio de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior (CEDDES) de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCF).

Este centro de altos estudios, ha ido insertándose en esta gran red de información, lo que constituye un reto en cuanto al manejo de la información por parte de cada una de las facultades y los centros que la componen. Se ha venido trabajando, desde hace ya varios años, en la automatización de las principales tareas y funciones que en estos tienen lugar, de tal manera que se facilite su conocimiento.

El trabajo se desarrolló bajo la concepción de un sistema que sustituye los procesos manuales ya existentes. 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.

La Intranet muestra la información referente al centro de estudios y a los profesores que lo integran. Además, 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.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1 – Fundamentación teórica	7
1.1 – Introducción	7
1.2 – Descripción del dominio del problema	7
1.2.1– ¿Qué es una Intranet?	7
1.2.2- Características de una Intranet	8
1.2.3- Seguridad en una Intranet	9
1.2.4- Administración de la Intranet.	12
1.3 – Descripción del objeto de estudio	13
1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización	13
1.3.2 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos	16
1.4 – Descripción de los sistemas existentes	16
1.5 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales	17
1.5.1 – Lenguaje de Modelación Unificado (UML)	17
1.5.2 – Proceso Unificado de Desarrollo. (RUP)	18
1.5.3 – Paradigmas de programación. Programación	19
Orientada a Objetos	19
1.5.3.1 – Arquitectura de Programación por capas.	20
Programación por capas	20
1.5.4 – Tecnologías a utilizar	21
1.5.4.1 – Interfaz de usuario (Capa de Presentación)	21
1.5.4.2 –Lógica del negocio (Capa de la Lógica del Negocio)	22
1.5.4.2.1 – Lenguajes de programación web	22
1.5.4.2.2 – Servicios web	25
1.5.4.2.3 – SOAP	26
1.5.4.2.4 – XML	27
1.5.4.2.5 – Servidores de Aplicaciones Web.	29
1.5.4.3 – Capa de acceso a datos	30

1.6 – Conclusiones Parciales	32
Capítulo 2 – Modelo del negocio	33
2.1 – Introducción	33
2.2 – Descripción del modelo de negocio	33
2.2.1– Descripción de los procesos de negocio	33
2.3 – Reglas del negocio a considerar	36
2.4 – Modelo de casos de uso del negocio	37
2.4.1 – Actores del negocio	37
2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio	38
2.4.3 – Trabajadores del negocio	39
2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio	39
2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio	46
2.5 – Modelo de objetos del negocio	51
2.6 – Conclusiones Parciales	52
Capítulo 3 – Requisitos del Softwear	54
3.1 – Introducción	54
3.2 – Descripción del sistema propuesto.	54
3.2.1 – Concepción general del sistema.	54
3.2.2 – Requerimientos funcionales.	54
3.2.3 – Requerimientos no funcionales	57
3.3 – Modelo de casos de uso del sistema	60
3.3.1– Actores del sistema	60
3.3.2 – Paquetes y sus relaciones	61
3.3.3 – Diagramas de casos de uso del sistema	61
3.3.4 – Descripción de los casos de uso del sistema	64
3.4 – Conclusiones Parciales	77
Capítulo4–Construcción de la solución propuesta	78

4.1 – Introducción	78
4.2 – Diagrama de clases del diseño	78
4.3 – Diseño de la base de datos	79
4.3.1 – Modelo lógico de datos	79
4.3.2 – Modelo físico de datos	79
4.4 – Diagrama de implementación	79
4.5 – Principios de diseño	80
4.5.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación	80
4.5.2 – Tratamiento de errores	80
4.6 – Conclusiones Parciales	81
Capítulo 5 – Estudio de Factibilidad	82
5.1 – Introducción	82
5.2 – Planificación por casos de usos	82
5.2.1. Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar	82
5.2.2. Cálculo de puntos de casos de uso ajustados	83
5.2.3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso	86
5.3 – Beneficios tangibles e intangibles	87
5.4 – Análisis de costos y beneficios	88
5.5 – Validación del Software a través del Grupo de discusión	88
Técnica de Discusión grupal	88
5.6 – Conclusiones Parciales	91
Conclusiones	92
Recomendaciones	93
Referencias bibliográficas	94
Bibliografía	96
Anexos Capítulo 3	98

Anexos Capítulo 4	116
--------------------------	------------

Índice Tablas

Fig. 1.1- Flujos de trabajo de RUP	19
Fig. 2.1- Diagrama de Casos de Uso del Negocio	38
Fig. 2.2- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Matrícula	47
Fig. 2.3- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Licencia	48
Fig. 2.4- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Baja	49
Fig. 2.5- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar Evaluaciones	50
Fig. 2.6- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Gestionar Información	51
Fig. 2.7- Diagrama de Clases del Modelo de Objetos	52
Fig. 3.1- Diagrama de Casos de Usos por Paquetes	61
Fig. 3.2- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo General	62
Fig. 3.3- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Investigativo	62
Fig. 3.4- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Docente	63
Fig. 3.5- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Administrativo	64

Índice Figuras

Fig. 1.1- Flujos de trabajo de RUP	19
Fig. 2.1- Diagrama de Casos de Uso del Negocio	38
Fig. 2.2- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Matrícula	47
Fig. 2.3- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Licencia	48
Fig. 2.4- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Baja	49
Fig. 2.5- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar Evaluaciones	50
Fig. 2.6- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Gestionar Información	51
Fig. 2.7- Diagrama de Clases del Modelo de Objetos	52
Fig. 3.1- Diagrama de Casos de Usos por Paquetes	61
Fig. 3.2- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo General	62
Fig. 3.3- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Investigativo	62
Fig. 3.4- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Docente	63
Fig. 3.5- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Administrativo	64

Introducción

El vertiginoso desarrollo Científico-Técnico alcanzado en el mundo a partir de las últimas décadas del siglo XX, ha llevado al hombre a lograr tal desarrollo que ya sería imposible prescindir de la informática.

Las nuevas tecnologías van tomando auge e importancia a escala internacional y dentro de ella, la producción de software. Como es de esperar, Cuba no se ha quedado atrás, es por ello que una de las principales tareas del Gobierno Revolucionario Cubano es desarrollar esta industria, no solamente por los beneficios para el país en el desarrollo del sistema para su uso interno, sino también con el fin de insertarnos en el mercado a nivel mundial por su perspectiva económica.

Las actuales perspectivas de este desarrollo llevan a brindar la información oportuna y rápida, lo que le imprime valor y utilidad. Contar con aplicaciones desarrolladas en computadoras posibilita un mejor y más fácil acceso a la gestión de la información. Asimismo permite tomar la decisión más acertada en cada momento, clave del éxito que utiliza además de los conocimientos y las aptitudes del hombre, la tecnología informática actual.

En Cuba las diferentes entidades han encontrado en estos sistemas la forma de actualizarse al ritmo de los avances científico – técnicos, los que contribuyen al perfeccionamiento del trabajo.

El Ministerio de Educación Superior (MES) 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.

Cada centro y departamento establece y organiza su información siguiendo las orientaciones generales del Ministerio, pero no hay una guía que oriente la recogida de la información de un centro de estudios, por tanto no existe un criterio único al respecto; lo que motiva que cada uno la organice e implemente a su manera.

La Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCF), ha ido insertándose en esta gran red de información. Esto constituye un gran reto en cuanto a su manejo por parte de cada una de las facultades, departamentos y centros de estudios que la componen. Se ha venido trabajando, desde hace ya varios años, en la automatización de las principales tareas y funciones que en estos tienen lugar, de tal manera que se facilite el conocimiento. Esto posibilita que muchas de las labores que antes las personas realizaban manualmente, hayan sido sustituidas o apoyadas por aplicaciones informáticas.

El Centro de Estudios de la Didáctica y Dirección de la Educación (CEDDES), adscrito al vicerrectorado de Investigación y Postgrado de la Universidad de Cienfuegos, tiene entre sus objetivos la informatización de los resultados básicos del centro en coherencia con las direcciones estratégicas del trabajo como son; ciencia y técnica, postgrado, formación del profesional, e informatización, los cuales constituyen los referentes de partida para la auto y evaluación del mismo, a partir de las exigencias institucionales y los criterios e indicadores establecidos por la Junta de Acreditación Nacional.

Para realizar los procesos de obtención de información propia de un Centro de Estudio como el Centro de Estudios de la Didáctica y Dirección de la Educación de la UCF, se solicita a sus diferentes integrantes elaborar disímiles informes que se reciben y controlan de forma manual, lo que frena el intercambio fluido de la misma.

En los Centros de Investigación se da una realidad con el postgrado, donde los profesionales no en todos los casos son de la universidad, sino de todo el territorio, esta Intranet facilita el intercambio de información, incluso para el desarrollo del postgrado, cursos, diplomados, maestría, doctorado, a partir de esta opción se puede interactuar con los estudiantes.

El presente trabajo trata de dar respuesta a esa necesidad, proponiendo una aplicación de gestión de la información que permite mantener actualizada la misma de forma dinámica y dando cumplimiento a los requisitos del MES; además de garantizar la calidad y rapidez de su obtención, lo que se traduce en el mejoramiento del trabajo humano.

Se desarrolla bajo la concepción de un sistema que sustituya los procesos manuales existentes, aspectos que permiten una mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, así como facilita el manejo y acceso a la misma de forma rápida.

Muchos han sido los esfuerzos por perfeccionar esta labor aunque no se hayan materializado pues aún esos datos son controlados de forma manual. De ahí la necesidad de buscar una eficaz solución que permita mejorar su productividad y eficiencia en cuanto a la obtención e intercambio de información referente al proceso docente-educativo.

Por lo que el **problema de investigación** del presente estudio se enmarca que en la actualidad la información básica de trabajo del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos no se encuentra informatizada, lo cual limita la gestión, organización e intercambio de la información con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras.

Para lograr una solución acertada y consistente siempre resulta aconsejable llevar a cabo una investigación en las áreas del conocimiento relacionadas con el tema. En el caso que compete se tiene como **objeto de estudio** la organización e informatización de la información de los Centros de Estudios Universitarios. Y su **campo de acción** es la organización e informatización de la información del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos.

Objetivo General:

Elaboración de un software que garantice la gestión y organización de la información del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos y promueva el intercambio con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras.

Idea científica a defender:

La elaboración de un software, sustentado en las direcciones estratégicas del trabajo como son; ciencia y técnica, postgrado, formación del profesional, e informatización, y los requisitos de seguridad informática, garantiza la gestión y organización de la

información básica del trabajo del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos y promueve el intercambio con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras

Tareas Científicas

- Determinar los fundamentos teóricos que sustentan la gestión de la información de forma general y de manera particular del el Centro de Estudios de la Didáctica y Dirección de la Educación de la Universidad de Cienfuegos.
- Analizar otros sistemas automatizados como antecedentes existentes asociados al problema, como referentes que condicionan el desarrollo del presente estudio.
- Diseñar un modelo de datos que abarque todo el proceso analizado, sustentado en las direcciones estratégicas del trabajo como son; ciencia y técnica, postgrado, formación del profesional, e informatización,
- Diseñar y establecer niveles de acceso a la información, en función de garantizar la seguridad informática considerando los siguientes criterios: integridad de la información, confidencialidad, verificación, disponibilidad, valor estratégico y táctico, seguridad de la información, seguridad en los servidores.
- Analizar y diseñar la interfaz gráfica de la aplicación y la base de datos.
- Desarrollar una aplicación Web que facilite el acceso de forma fácil y eficiente a la información, garantizando su seguridad y confiabilidad.
- Implementar y poner a punto una aplicación que se ajuste a las particularidades del Centro de Estudios y brinde facilidades al usuario cumpliendo con las siguientes tareas.

Para desarrollar estas tareas se aplicarán los métodos y técnicas siguientes:

Métodos teóricos:

- Histórico - lógico: Para el análisis de la trayectoria evolutiva de la investigación y la génesis de sus aportes prácticos.

- Analítico – sintético: Para penetrar en la esencia de cada una de las partes que componen el software,, establecer los nexos entre ellas y descubrir relaciones esenciales.
- Inductivo– deductivo: Para la integración de cada componente del la software,, desde lo general a lo particular y viceversa.
- Tránsito de lo abstracto a lo concreto: Para la concepción del software, en lo teórico, legal, instrumental y funcional.
- Modelación: Para exponer la representación de software, propuesto.
- Sistémico – estructural: Para la concepción de la estructura y jerarquía de cada componente del software.

Métodos empíricos:

- Entrevista: Con el objetivo de entrevistar a los profesores y directivos de los Centros de Estudios de la Universidad, y de manera particular a los del CEDDES
- Consulta a especialista para la toma de decisiones, a partir de grupos de discusión con los usuarios.

Aporte práctico, se concreta en el software elaborado, que en su integración garantiza la gestión y organización de la información del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos, sustentado en las direcciones estratégicas del trabajo como son; ciencia y técnica, postgrado, formación del profesional, e informatización, y los requisitos de seguridad informática y promueve el intercambio con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras.

El presente documento está estructurado en cinco capítulos:

Capítulo 1: En este capítulo se abordan la fundamentación teórica del tema y los conceptos asociados al dominio del problema. Se explica en detalles el problema a resolver y se describe el campo de acción donde se desarrolla. Así como las tecnologías y metodologías utilizadas para su desarrollo teniendo en cuenta las tendencias actuales en el desarrollo de intranets.

Por la importancia que tiene la etapa de análisis se descompone en dos capítulos:

Capítulo 2: Este capítulo se centra fundamentalmente en analizar el modelo de negocio, así como la descripción de dicho proceso utilizando los artefactos de UML.

Capítulo 3: En este capítulo se muestran los diagramas y modelos de casos de uso utilizados en el sistema a construir, con su correspondiente descripción, así como los requisitos funcionales y no funcionales.

Capítulo 4: Se describe el diseño de la solución propuesta con sus correspondientes modelos y/o diagramas: modelo de clases, modelo de clases persistentes, modelo de implementación y la valoración de la propuesta por los expertos.

Capítulo 5: En este capítulo se hace un estudio de la factibilidad económica del software implementado, en el que aparecen determinadas planificaciones y determinación de costos que permiten un buen análisis de costos y beneficios, y se realiza una validación del producto utilizando la técnica de discusión grupal.

Capítulo 1 – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción

En este capítulo se abordaran aspectos teóricos del tema que se va a analizar, exponiendo los principales conceptos asociados al dominio del mismo. Se describe el contexto donde se enmarca, las características y dificultades que lo acompañan, así como las metodologías y tecnologías utilizadas.

1.2 – Descripción del dominio del problema

Desde 1995 el modelo World Wide Web (WWW) ha experimentado una significativa evolución al considerarlo como una herramienta que puede mejorar notablemente la productividad, surgiendo así el concepto Intranet, la misma se deriva de Internet como un paso natural en su propia evolución. Utiliza los mismos protocolos y aplicaciones, y en particular el modelo cliente/servidor.

La arquitectura tradicional cliente/servidor implica dos niveles o capas: una capa cliente y una capa servidor. En la arquitectura de tres capas el software de aplicación esta distribuido en tres: Interfaz de Usuario, un servidor de capa intermedia llamado Servidor de Aplicaciones y un Servidor de Bases de Datos.

Entiéndase por cliente el proceso que solicita información. Al mismo tiempo el concepto de servidor se refiere al proceso que da una respuesta positiva o negativa a la solicitud de información del cliente.

Basado en los conceptos anteriores en el modelo de tres capas, la capa de Lógica del Negocio se comporta como proceso servidor de la capa de Interfaz de Usuario y como proceso cliente ante la capa de Acceso a Datos. [1]

1.2.1– ¿Qué es una Intranet?

Una **Intranet** es una red de ordenadores de una red de área local (LAN) privada empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet, la cual tiene como función principal proveer lógica de negocios para aplicaciones de captura, reportes, consultas, etc. con el fin de auxiliar la producción de dichos grupos de trabajo; es también un importante medio de difusión de información interna a nivel de grupo de

trabajo. No necesariamente proporciona Internet a la organización; normalmente, tiene como base el protocolo TCP/IP de Internet y, por ser privada, puede emplear mecanismos de restricción de acceso a nivel de programación como lo son usuarios y contraseñas de acceso o incluso a nivel de hardware como un sistema firewall (cortafuegos) que pueda restringir el acceso a la red organizacional.

La Intranet fue creada para mayor seguridad para poder compartir archivos, carpetas y recursos. Es una excelente opción de bajo costo para las empresas. Las redes internas corporativas son unas potentes herramientas que permiten divulgar información de la compañía a los empleados con efectividad, consiguiendo que estos estén permanentemente informados con las últimas novedades y datos de la organización. Tienen gran valor como repositorio documental, convirtiéndose en un factor determinante para conseguir el objetivo de *oficina sin papeles*. Añadiéndoles funcionalidades como un buen buscador, una taxonomía adecuada o un sistema de metatags trabajado se puede conseguir una consulta rápida y eficaz por parte de los empleados de un volumen importante de documentación. [2]

1.2.2- Características de una Intranet

Las aplicaciones desarrolladas bajo el concepto de intranet poseen características propias, que la diferencian de otros productos comerciales, algunas de estas se listan a continuación [3].

- Rápida implantación.
- Escalable (se puede diseñar en función de las necesidades).
- Fácil navegación.
- Accesible a través de la mayoría de las plataformas informáticas del mercado.
- Puede integrar entornos distribuidos.
- Se puede añadir a fuentes de información propietarias (bases de datos, documentos realizados con procesador de texto, bases de datos de grupomática (groupware)).
- Es extensible para aplicaciones con sonido, vídeo, interactivas, etc.

- Comunicación Interactiva en línea.
- Correo Electrónico Inteligente
- Consultas a Bases de Datos
- Políticas de Administración de Documentos
- Motores de Búsqueda
- Integración a las redes locales
- Rápida visualización en línea de cualquier documento.
- Actualización, seguridad y privacidad
- Servicios Internet, FTP, WWW, Mail, Telnet, etc.
- Transacciones de información rápidas y seguras
- Integración con aplicaciones comerciales

1.2.3- Seguridad en una Intranet

En el desarrollo de este documento, la seguridad se refiere a las políticas, acciones, y sistemas necesarios para proteger la integridad de la información de los sistemas de comunicación. Varios niveles de seguridad son necesarios para cumplir estos objetivos. Generalmente, los requisitos de seguridad de la información están agrupados en las siguientes categorías:

Integridad de la información: La garantía de que los datos no han sido alterados ni interceptados.

Confidencialidad: La garantía de que sólo las personas a las que van dirigidas los datos acceden a éstos.

Autenticación: La garantía de que el usuario o el grupo de trabajo que pide acceder a otro usuario, o grupo de trabajo, recurso o servicio es realmente ese usuario o grupo de trabajo. Además, la garantía de que la información descrita y asociada con el autor, o administrador, de un objeto digital no sea desconocida.

Verificación: Comprobar que los mecanismos de seguridad son sólidos, potentes y que están correctamente implementados.

Disponibilidad: Garantizar que los recursos estén disponibles cuando se necesiten.

Valor estratégico y táctico: Internet e Intranet presentan una serie de oportunidades muy interesantes para alcanzar una rica variedad de propósitos de comunicación de carácter estratégico y táctico. Si 1995 ha sido considerado el “año de Internet”, desde 1996 se configura la era Intranet. Miles de empresas de todo el mundo se han dado cuenta de que las redes internas pueden ser de gran utilidad., y esto supone mayor ventaja competitiva para la compañía, elevar la moral del trabajador y obtener más información de los clientes y proveedores

Seguridad de la información: La confidencialidad e integridad de la información ha de basarse en un estricto control de los accesos. Esto es posible mediante privilegios del sistema y de objetos. Los privilegios pueden ser encapsulados en roles.

Diversos controles de acceso contribuyen a establecer el privilegio mínimo, es decir, que el usuario tenga únicamente aquel privilegio que necesita para hacer su trabajo. La integridad de los datos se garantiza a través de mecanismos de consistencia de datos: para ejecutar una transacción hay que confirmar una serie de datos.

Seguridad en los servidores: Las empresas operan en Internet y almacenan datos de sus clientes en una base de datos que reside detrás de un cortafuego (*firewall*) dentro de una Intranet. El reto consiste en poder acceder a la información situada en la Intranet, protegida por el cortafuego, salvaguardando al mismo tiempo la confidencialidad e integridad de los datos.

Si la seguridad en la base de datos es un requisito previo y necesario para la seguridad en Internet, asegurar los datos frente a miradas acechantes mientras viajan a través de la red es también muy importante. Es posible cifrar mediante técnicas criptográficas la comunicación entre navegadores y servidores Web en Internet, o en una Intranet, utilizando el nivel SSL 3.0 (Secure Sockets Layer 3.0) y el sistema de encriptación SET (Secure Electronic Transaction).

En un sistema, la seguridad es un punto débil, es el corazón y la principal causa de fallos y pérdidas de la información. Para garantizar la seguridad en una Intranet se deben observar dos aspectos fundamentales: dónde y cómo están almacenados los datos de nuestra organización; para así garantizar hacia donde se van a mover y en que momento.

Las conexiones son otro punto esencial en la seguridad. Los datos viajan por usuarios particulares, en computadoras particulares, en determinados momentos y formas variables, por lo que una combinación usuario/ computadora/ momento/ aplicación puede ser un gran hueco suficientemente largo para comprometer la seguridad del sistema. Como solución a esto se pueden establecer entonces diferentes horarios para las salvallas y restauraciones de la información, o para las actualizaciones automáticas, que garanticen la no convergencia del personal con estos procesos.

Formas de autenticación.

Un sistema sin autenticación no es seguro. Como se había dicho anteriormente la autenticación no es más que el proceso de suministrarle al sistema la identidad del usuario, por lo que existen diversas formas de hacerlo. A continuación se enuncian algunas de ellas:

- **Chequeo de nombre fijado (Post Name Check)**

Esta es la forma más simple de autenticación. El sistema verifica desde donde está accediendo el usuario y verifica esta información contra una lista de ordenadores de confianza.

- **Autenticación de nombre de usuario**

Una forma un poco más segura es la verificación del nombre de usuario. Esta consiste en teclear el nombre del usuario y si está en la lista de usuarios válidos, entonces tendrá acceso al sistema.

- **Kerberos**

Implementado por primera vez en Unix, el nombre proviene de la mitología, como una traducción del nombre con el que era denominado el perro de tres cabezas que cuidaba la puerta del reino de Hades. El usuario le brinda al sistema su cuenta y contraseña, los

cuales son validados en la estación de trabajo. Luego dicha estación solicita al servidor Kerberos un identificador que es válido sólo para situación y tiempo determinados. Este identificador es conocido como “identificador de sesión de trabajo”. Es muy ventajoso ya que nunca se envía el nombre y contraseña por la red, sino que envía el identificador.

- **Smart cards:**

Smart cards, Smart keys o lo que es considerado como *sistemas de desafío y respuesta* son un método similar al Kerberos pero las autenticaciones se realizan en la estación de trabajo.

La diferencia consiste en que este sistema no necesita de un servidor para crear el identificador que viaja por la red.

- **Contraseñas:**

Las contraseñas son un modelo muy utilizado de autenticación, generalmente vienen acompañados del nombre del usuario y se chequean en el servidor.

Este método tiene que ser especialmente utilizado ya que existen algunas normas específicas para la generación de contraseñas, que evitan el descubrimiento casual o dificultan el intencional.

Concluyendo este punto se puede decir que existen muchas y variadas formas de protección, cada una de ellas posee sus ventajas y desventajas, es entonces una responsabilidad del usuario escoger cual usará.

1.2.4- Administración de la Intranet.

Para el adecuado mantenimiento de una Intranet son necesarias algunas funciones administrativas, que no dejan de ser más o menos importantes dado que todas forman un bloque íntegro que garantiza el nivel de seguridad adecuado para la Intranet.

Contraseñas y administración de acceso.

El administrador es la persona encargada de adicionar nuevos usuarios a la Intranet y asignar los permisos según el nivel de acceso que se les haya concedido. Este le dará a cada usuario un identificador (cuenta), que puede ser de dominio público y una contraseña, que generalmente es privada.

La *administración de acceso* no es más que el hecho propio de la asignación de diferentes niveles de acceso a los usuarios. El administrador será entonces un usuario que tendrá el derecho de entrar a cualquier nivel de la Intranet, en cualquier momento. Esto es necesario para poder resolver posibles conflictos que aparezcan.

Contenido y administración de archivos.

Una de las funciones principales del administrador en la Intranet es justamente la tarea del mantenimiento de la información y los archivos, de forma tal que sea más fácil el uso de la Intranet por parte del usuario.

El mantenimiento puede significar tomar la información menos consultada y archivarla, actualizar los ficheros para que la información se corresponda en el tiempo, realizar cambios a los elementos del sitio para un mejor rendimiento o simplemente para que luzcan más atractivos.

Independientemente de que en la organización se decida trabajar con un administrador o varios, todos ellos deben entender su papel dentro de la Intranet y respetar el potencial que se les ha asignado. Por definición, ellos poseen acceso regular a un amplio rango de la información de la compañía, que generalmente, no está disponible para ser publicada. Los usuarios deben sentirse seguros del dominio de la Intranet.

1.3 – Descripción del objeto de estudio

1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización

El Centro de Estudios de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior (CEDDES), de la Universidad de Cienfuegos, fue creado en el año 2000. Su misión es contribuir al perfeccionamiento sistemático de la Educación Superior en el territorio cienfueguero mediante las diferentes modalidades de la educación de postgrado, la actividad científica y de asesoría en el desarrollo de la didáctica y la dirección de los procesos de la Educación Superior con énfasis en el perfeccionamiento continuo de los planes y programas de estudio, sobre base científicas para lograr la formación de profesionales capaces de llevar a cabo las transformaciones sociales que acomete el país.

El CEDDES constituye un recinto apropiado para promover el progreso científico tecnológico, social y humanístico del territorio cienfueguero, respondiendo a las exigencias y el desarrollo del contexto nacional como uno de los retos principales que hoy tienen las Universidades Cubanas. .

Cuenta con personal calificado y de gran experiencia en el trabajo docente científico pedagógico, y con miras a cumplir su misión oferta programas de superación entre los que se destacan el desarrollo de Doctorados, Maestrías, Diplomados y Cursos. Todo ello para garantizar procesos docentes educativos de calidad, pertinencia y con sentido de internacionalización.

Se destaca en el territorio y a nivel nacional e internacional por las reflexiones sobre temas de avanzadas sobre la Docencia Universitaria y ocupa un lugar destacado en el campo de las Ciencias Pedagógicas en Cuba debido al prestigio alcanzado por sus profesores.

La labor investigativa está orientada al desarrollo y perfeccionamiento de los procesos educacionales en los diferentes niveles, en el territorio y otras regiones del país y de nuestro continente.

A lo largo de su trayectoria académica y científica el centro ha recibido numerosos reconocimientos que avalan la calidad del trabajo realizado, fundamentalmente en el postgrado y la investigación científica.

El CEDDES mantiene vínculos de colaboración con instituciones de Educación Superior de Cuba y de diversos países, tales como: España, Colombia, México, Ecuador, Brasil, Perú, en los que integrantes del claustro intercambian académicamente en los proyectos científicos y de formación que concibe el Consejo Científico y el potencial académico.

Organización de la actividad científica

El Centro de estudios organiza la actividad científica por líneas de investigación, con el propósito de desarrollar los fundamentos teórico-metodológicos de cada una de ellas. En esta dirección las líneas fundamentales son:

- * Metodología y didáctica
- * Diseño, desarrollo e investigación del currículo

Los principales resultados obtenidos en las investigaciones del CEDDES y que han fortalecido su prestigio e identidad apuntan en varias direcciones, entre las que pueden mencionarse:

- * Dirección de la Educación Superior.
- * Psicología
- * Tecnología educativa
- * Historia de la Educación
- * Didácticas específicas.
- * Trabajo educativo
- * Formación de valores
- * Universidad y Práctica social
- * Integración de las investigaciones científicas en el currículo de la formación del profesional
- * Informática educativa
- * Evaluación educativa

El CEDDES coordina el trabajo que desarrollan los Grupos de Investigación de Enseñanza de la Ingeniería y el Grupo de Investigación en Matemática Educativa (GIME), que cuentan con un potencial científico compuesto por profesores de diversas áreas de la UCF.

Entre los principales proyectos realizados por el CEDDES se encuentran:

- * Proyecto de la calidad de la clase.
- * Proyecto Holístico de la formación del Ingeniero Mecánico.
- * Proyecto de Profesionalización docente.
- * La formación ético cívica en la formación del profesional de la Universidad de Cienfuegos.
- * La universalización: una necesidad social actual.

1.3.2 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos

El funcionamiento de los procesos del negocio y su análisis crítico se detalla en el capítulo 2, en el tópico “2.2.1-Descripción de los procesos del negocio”.

1.4 – Descripción de los sistemas existentes

En la actualidad en el Centro de Estudio de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior no cuenta con ninguna herramienta informática que garantice la gestión y organización de la información del Centro de Estudios, por lo que tiene entre sus objetivos la informatización de los resultados básicos del centro en coherencia con las direcciones estratégicas del trabajo como son; ciencia y técnica, postgrado, formación del profesional, e informatización, los cuales constituyen los referentes de partida para la auto y evaluación del mismo, a partir de las exigencias institucionales y los criterios e indicadores establecidos por la Junta de Acreditación Nacional.

Por lo que el **problema de investigación** del presente estudio se enmarca que en la actualidad la información básica de trabajo del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos no se encuentra informatizada, lo cual limita la gestión, organización e intercambio de la información con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras.

Y la **Idea científica a defender** consiste en la elaboración de un software, sustentado en las direcciones estratégicas del trabajo como son; ciencia y técnica, postgrado, formación del profesional, e informatización, y los requisitos de seguridad informática, garantiza la gestión y organización de la información básica del trabajo del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos y promueve el intercambio con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras.

1.5 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

1.5.1 – Lenguaje de Modelación Unificado (UML)

Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. 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.

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 modelamiento 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 generó la creación del UML como estándar para el modelamiento de sistemas de software principalmente, pero con posibilidades de ser aplicado a todo tipo de proyectos.

Objetivos del 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. [4]

Conceptos básicos sobre UML

Para comprender que es el UML basta con analizar cada una de las palabras que lo componen por separado.

- **Lenguaje:** el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuente con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.
- **Modelado:** el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.
- **Unificado:** Por que unifica varias técnicas de modelado en una única.

Por provenir el UML de técnicas orientadas a objetos, el UML se crea con la fuerte intención de que éste permita un correcto modelado orientado a objetos. UML 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 [5].

1.5.2 – Proceso Unificado de Desarrollo. (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon *UML*, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir *software* de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación

y presupuesto establecidos. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de *UML* como lenguaje de modelado.

Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, los cuales se muestran en la **Figura 1.1**, que parten de los casos de uso; está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de *software*. [6]

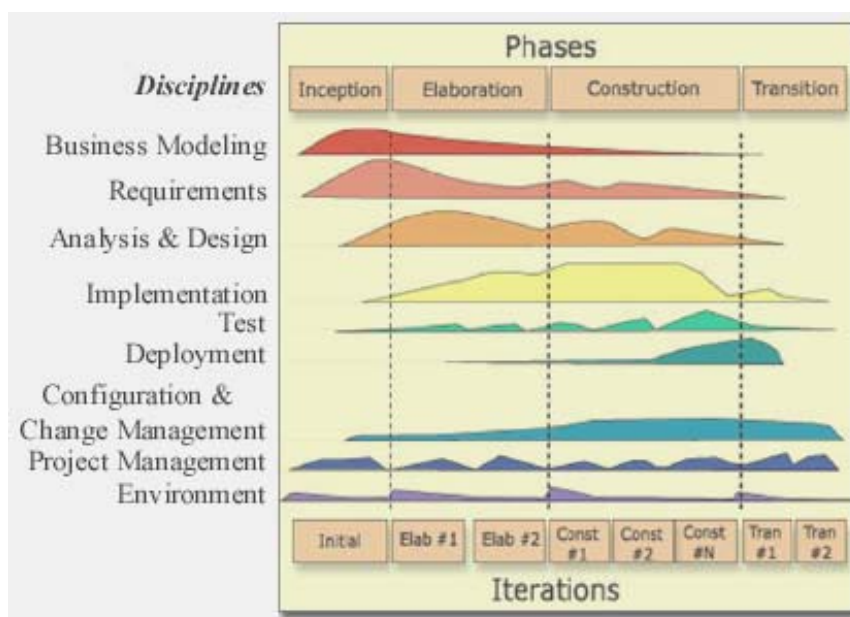


Fig. 1.1- Flujos de trabajo de RUP

1.5.3 – Paradigmas de programación. Programación

Orientada a Objetos

La programación orientada a objetos es la expresión de uno de los más avanzados paradigmas en el campo de la programación, y es, al mismo tiempo, el resultado de la evolución experimentada por los paradigmas anteriores. A diferencia de otros paradigmas de programación, que intentan, al abordar un problema, representarlo o modelarlo empleando entidades cercanas a la computadora (arreglos, subrutinas, módulos) la programación orientada a objetos se propone emplear entidades lo más cercanas posibles a la realidad. La programación orientada a objetos tiene como conceptos fundamentales los conceptos de objeto y clase. Un objeto es un ente que

posee sus características propias (propiedades) y un conjunto de acciones que es capaz de realizar (métodos). Una clase es un ente abstracto que permite declarar las propiedades y los métodos de objetos similares. Un lenguaje de programación orientado a objetos debe permitir al programador realizar definiciones de clases, y construir objetos a partir de esas clases. Para resolver un problema bajo el paradigma de la programación orientada a objetos basta con determinar y caracterizar los diferentes objetos que intervienen en el problema, definir sus propiedades y métodos y ponerlos a interactuar entre sí. [7]

1.5.3.1 – Arquitectura de Programación por capas.

Programación por capas

La programación por capas es un estilo de programación en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. La ventaja principal de este estilo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio, sólo se modifica el nivel requerido sin tener que revisar todo el código. Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, simplemente es necesario conocer la Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface - API por sus siglas en Inglés) que existe entre los niveles.

En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multinivel o Programación por capas, teniendo en cuenta las ventajas que esta ofrece. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables es decir que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten.

El diseño más usado en la actualidad es el de tres capas

1. Capa de presentación
2. Capa de lógica de negocio
3. Capa de datos

1.- Capa de presentación es la que ve el usuario, presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

2.- Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él.

3.- Capa de datos: es donde residen los datos. Está formada por uno o más gestor de bases de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Todas estas capas pueden residir en un único ordenador (no sería lo normal), si bien lo más usual es que haya una multitud de ordenadores donde reside la capa de presentación (son los clientes de la arquitectura cliente/servidor). Las capas de negocio y de datos pueden residir en el mismo ordenador, y si el crecimiento de las necesidades lo aconseja se pueden separar en dos o mas ordenadores. Así, si el tamaño o complejidad de la base de datos aumenta, se puede separar en varios ordenadores los cuales recibirán las peticiones del ordenador en que resida la capa de negocio.

Si por el contrario fuese la complejidad en la capa de negocio lo que obligase a la separación, esta capa de negocio podría residir en uno o más ordenadores que realizarían solicitudes a una única base de datos. En sistemas muy complejos se llega a tener una serie de ordenadores sobre los cuales corre la capa de datos, y otra serie de ordenadores sobre los cuales corre la base de datos. [8].

1.5.4 – Tecnologías a utilizar

1.5.4.1 – Interfaz de usuario (Capa de Presentación)

Generalmente para el desarrollo de interfaz de intranets se utilizan herramientas web por las comodidades que ofrecen. En este caso se realizó un análisis de las

características fundamentales de Macromedia Dreamweaver MX 2004 para justificar el porqué de su selección para la realización del diseño de la interfaz de este proyecto.

Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver MX 2004 es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios Web. Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página Web personal hasta el sitio Web más completo y complejo para una gran empresa y utilizar casi todos los recursos de la Web. Este editor de HTML profesional para el diseño, codificación y desarrollo de páginas, sitios y aplicaciones Web; permite la edición visual, o sea, crear páginas rápidamente sin escribir código, así como también la codificación manual. Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones Web dinámicas apoyadas en bases de datos, es completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, modificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código *script* (guión) para extender las capacidades de las páginas web creadas con nuevos comportamientos.

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones Web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP (Active Server Page), Microsoft ASP.NET, Sun JavaServer Pages (JSP) y PHP (Profesional Home Page Tools). [9].

1.5.4.2 –Lógica del negocio (Capa de la Lógica del Negocio)

En la capa de lógica del negocio es necesario seleccionar un lenguaje de programación y un servidor de aplicaciones web. Teniendo en cuenta que existen varios lenguajes de programación web del lado del servidor (*Server Side Scripts*) como ASP, JSP, PHP entre otros, se analizaron las características fundamentales que permitieran seleccionar cual utilizar y en el caso de los servidores web se analizaron las características fundamentales de los dos servidores más difundidos en el mundo: Internet Information Server (IIS) y Apache.

1.5.4.2.1 – Lenguajes de programación web

ASP

ASP, Páginas Activas en el Servidor, es una tecnología creada por *Microsoft*, destinada a la creación de sitios Web. No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet [10].

Las páginas *ASP* comienzan a ejecutarse cuando un usuario solicita un archivo *.asp* al servidor Web a través del explorador. El servidor Web llama a *ASP*, que lee el archivo solicitado, ejecuta las secuencias de comandos que encuentre y envía los resultados al explorador del cliente.

Puesto que las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor, y NO en el cliente, es el servidor el que hace todo el trabajo necesario para generar las páginas que se envían al explorador. Las secuencias de comandos quedan ocultas a los usuarios, estos solo reciben el resultado de la ejecución en formato *HTML*.

ASP añade otra alternativa en sus posibles opciones para el desarrollo de las funcionalidades del lado del servidor. *ASP* le permite combinar *HTML* y código *Script* en el servidor para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas [11].

El paradigma de desarrollo de *ASP* difiere en gran medida de la programación *Script* del lado del cliente, ya que en esta última, el *Script* se incrusta dentro de la página que es enviada al usuario, este a su vez, es ejecutado por el navegador, que por supuesto debe soportar el uso del lenguaje *Script* particular para poder ejecutarlo. Si el navegador no reconoce el lenguaje del *Script*, entonces ignorará el código. Por el contrario, con *ASP*, todos los *Scripts* son procesados en el servidor y los resultados son retornados al cliente en formato *HTML* estándar, reconocible por cualquier navegador [11].

JSP

JSP es un acrónimo de Java Server Pages, (Páginas de Servidor Java). Es una tecnología orientada a crear páginas web con programación en Java. Con JSP pueden crearse aplicaciones web que se ejecuten en variados servidores web, de múltiples plataformas, ya que Java es un lenguaje multiplataforma. Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java. [12]

PHP

PHP es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores Web y que permite crear contenido dinámico en las páginas HTML, con un lenguaje propietario derivado del Perl.

Al principio, PHP sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó PHP/F1 Versión 2, y sólo reconocía el texto HTML y algunas directivas de MySQL. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de PHP desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas como las actuales, PHP3, PHP4 y PHP5.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

Es multiplataforma, funciona tanto para Unix como para Windows de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene por qué modificarse al pasar a la otra.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl. **[13]**

El lenguaje PHP, como todos los del tipo “guiones del lado del servidor”, envía al navegador código HTML, por lo que transparente al usuario final.

PHP se encuentra libre en el mercado y se puede acceder a él por medio de Internet. Cuenta además con un repositorio muy completo de clases, PEAR (Repositorio de Aplicaciones y Extensiones de PHP), en el cual se puede encontrar desde clases para manejar ecuaciones matemáticas o para generar gráficos, hasta clases para generar hojas de cálculo en Excel, de una forma fácil y con funciones pocas veces vista con PHP. PEAR cuenta con 273 clases (hasta el momento de la revisión bibliográfica). **[14]**

Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel. [15]

1.5.4.2.2 – Servicios web

Un servicio web es una entidad programable que proporciona alguna funcionalidad determinada, y es accesible a cualquier número de sistemas que usen las normas de Internet. Un servicio web puede ser usado internamente por una aplicación o ser publicado hacia Internet. Estos servicios permiten la ejecución de sus funcionalidades sin importar la plataforma, sistema operativo, o lenguaje en el cual estén implementados.

Los servicios web se pueden utilizar para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

Los servicios web tienen una interfaz descrita en un formato que puede ser procesado por una máquina (específicamente WSDL) y otros sistemas interactúan con el servicio web utilizando mensajes SOAP.

Los servicios web brindan grandes ventajas dentro de las aplicaciones distribuidas como son: **[16]**

- Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.
- Los servicios web fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.
- Al apoyarse en HTTP, los servicios Web pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.
- Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.

Atendiendo a las ventajas, antes mencionadas, que brindan el uso de webservice se incluye su utilización en el desarrollo de este proyecto.

Los servicios web pueden ser utilizados a través de dos protocolos fundamentalmente: RPC (*Remote Procedure Call*) y SOAP (*Simple Object Access Protocol* – Protocolo de Acceso Simple a Objetos). El protocolo RPC tiene una dependencia de la plataforma y la tecnología que se utiliza para ejecutar los servicios web, en cambio SOAP es un protocolo que permite la independencia de plataforma y tecnología.

1.5.4.2.3 – SOAP

SOAP, siglas de *Simple Object Access Protocol*, es un protocolo estándar creado por Microsoft, IBM y otros, está actualmente bajo el auspicio de la W3C que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML (*eXtensible Markup Language*). SOAP es uno de los protocolos utilizados en los servicios Web. **[17]**

A diferencia de DCOM y CORBA, que son binarios, SOAP usa el código fuente en XML, que facilita la eliminación de errores, pero es menos efectivo. El intercambio de mensajes se realiza mediante tecnología de componentes. El término *Object* en el nombre significa que se adhiere al paradigma de la programación orientada a objetos.

SOAP es un marco extensible y descentralizado que permite trabajar sobre múltiples pilas de protocolos de redes informáticas. Los procedimientos de llamadas remotas pueden ser modelados en la forma de varios mensajes SOAP interactuando entre sí.

SOAP corre sobre cualquier protocolo de Internet, generalmente HTTP. SOAP tiene como base XML, con un diseño que cumple el patrón Cabecera-Desarrollo de diseño de software, como otros muchos diseños, verbigracia HTML. La cabecera (*header*) es opcional y contiene metadatos sobre enrutamiento (*routing*), seguridad o transacciones. El desarrollo (*body*) contiene la información principal, que se conoce como carga útil (*payload*). La carga útil se acoge a un esquema de XML propio.

1.5.4.2.4 – XML

El Lenguaje Extensible de Marcas, abreviado XML (eXtensible Markup Language), describe una clase de objetos de datos llamados documentos XML y describe parcialmente el comportamiento de los programas de computadora que los procesan. XML es un "perfil de aplicación" o una forma restringida de SGML, el Lenguaje Estándar Generalizado de Marcación [ISO 8879]. Por construcción, los documentos XML son documentos SGML conformados.

Los objetivos de diseño de XML son:

- XML debe ser directamente utilizable sobre Internet.
- XML debe soportar una amplia variedad de aplicaciones.
- XML debe ser compatible con SGML.
- Debe ser fácil la escritura de programas que procesen documentos XML.
- El diseño de XML debe ser formal y conciso.
- Los documentos XML deben ser fácilmente creables.

XML es la solución a un problema de comunicación entre programas de computadoras. XML intenta ser un formato absolutamente genérico, con el que se puede describir cualquier tipo de archivo.

Características de XML **[18]**:

- Es una arquitectura más abierta y extensible. No se necesita versiones para que puedan funcionar en futuros navegadores. Los identificadores pueden crearse de manera simple y ser adaptados en el acto en internet/intranet por medio de un validador de documentos (parser).
- Mayor consistencia, homogeneidad y amplitud de los identificadores descriptivos del documento con XML (los RDF Resource Description FrameWork), en comparación a los atributos de la etiqueta <META> del HTML.
- Integración de los datos de las fuentes más dispares. Se podrá hacer el intercambio de documentos entre las aplicaciones tanto en el propio PC como en una red local o extensa.
- Datos compuestos de múltiples aplicaciones. La extensibilidad y flexibilidad de este lenguaje nos permitirá agrupar una variedad amplia de aplicaciones, desde páginas web hasta bases de datos.
- Gestión y manipulación de los datos desde el propio cliente web.
- Los motores de búsqueda devolverán respuestas más adecuadas y precisas, ya que la codificación del contenido web en XML consigue que la estructura de la información resulte más accesible.
- Se desarrollarán de manera extensible las búsquedas personalizables y subjetivas para robots y agentes inteligentes. También conllevará que los clientes web puedan ser más autónomos para desarrollar tareas que actualmente se ejecutan en el servidor.
- Se permitirá un comportamiento más estable y actualizable de las aplicaciones web, incluyendo enlaces bidireccionales y almacenados de forma externa.
- El concepto de "hipertexto" se desarrollará ampliamente (permitirá denominación independiente de la ubicación, enlaces bidireccionales, enlaces que pueden

especificarse y gestionarse desde fuera del documento, hiperenlaces múltiples, enlaces agrupados, atributos para los enlaces, etc. Creado a través del Lenguaje de enlaces extensible (XLL).

- Exportabilidad a otros formatos de publicación (papel, web, cd-rom, etc.). El documento maestro de la edición electrónica podría ser un documento XML que se integraría en el formato deseado de manera directa.

1.5.4.2.5 – Servidores de Aplicaciones Web.

Se realizó un estudio de dos de los servidores de aplicaciones web mas difundidos para determinar cuál será usado en el proyecto.

Apache

El **servidor HTTP Apache** es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 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.

Apache tiene amplia aceptación en la red: en el 2005, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado. **[19]**

Internet Information Services

Internet Information Services (IIS) engloba una serie de herramientas administrativas que permite controlar sitios Web, FTP, SMTP (correo saliente) y Servicio de noticias

(NNTP). Dispone también del soporte para crear páginas dinámicas (ASP), tecnología para el desarrollo de aplicaciones para Internet ampliamente extendida.

IIS es un servidor de distribución gratuita, pero tiene como condición que corre solamente sobre plataforma Windows. Al igual que Apache posee mensajes de error configurables, y a diferencia del mismo si posee una interfaz gráfica que ayuda en la configuración del sitio en su totalidad.

Ventajas del Apache

Después de analizar las características fundamentales de Apache e IIS se decide usar como servidor de aplicaciones web Apache teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se encuentra gratis en Internet,
- Posee una alta compatibilidad con PHP,
- Y cumple con uno de los objetivos específicos trazados al inicio de la investigación, que es lograr un sistema multiplataforma.

1.5.4.3 – Capa de acceso a datos

Servidor de Base de Datos (BD).

El servidor de BD es el encargado de garantizar el almacenamiento, integridad, protección y manipulación de la información de sistema.

Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD).

Una BD 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 .

Un Sistema de 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.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos:

- Independencia de los datos y los programas de aplicación
- Minimización de la redundancia
- Integración y sincronización de las bases de datos
- Integridad de los datos
- Seguridad y protección de los datos
- Facilidad de manipulación de la información
- Control centralizado

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen el fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas [20].

MYSQL.

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor. Es el sistema gestor de bases de datos “Open Source” más popular, o sea que puede ser bajado de Internet y usarlo sin tener que pagar, además que cualquiera puede estudiar su código y adecuarlo a las necesidades que requiera.

MySQL es muy rápido, fiable y fácil de usar, surge para manipular bases de datos muy grandes. Es un sistema multiplataforma de base de datos relacionales, lo que da velocidad y flexibilidad, cuenta con un sistema de contraseñas muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor.

El lenguaje PHP es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.

¿POR QUÉ MYSQL?

El MySQL operan en una arquitectura cliente/servidor, de tal manera que el servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar la devolución de los datos.

Luego de analizadas las características y facilidades del SGBD presentado y las de la herramienta a desarrollar se decide usar el MySQL como SGBD, por las siguientes razones:

- No se necesitará de un manejo complejo de la información.
- El PHP maneja fácilmente al MySQL debido a la gran cantidad de funciones que tiene explícitas.
- El MySQL es multiplataforma.
- El MYSQL no tiene precio en el mercado, se adquiere libremente.

1.6 – Conclusiones Parciales

En este capítulo se analizaron los conceptos asociados al campo de acción, logrando una mejor comprensión del entorno en que se desarrollará el sistema, identificando la necesidad de este, debido a la no existencia de una aplicación que resuelva los problemas planteados. Del análisis realizado se concluye que será necesaria la construcción de una INTRANET, utilizándose la programación orientada a objetos por los beneficios que está brinda, por lo que se considera RUP (Proceso Unificado de Desarrollo) la metodología más apropiada para el desarrollo del proyecto y UML como el lenguaje de modelación necesario en este caso, debe estar basada en el modelo de programación de tres capas. En el caso del servidor de aplicaciones la opción del Servidor Apache es la idónea, por ser este servidor multiplataforma, gratuito y el más usado en Internet, para el nivel de la capa datos utilizaremos el MYSQL con el propósito de lograr un sistema multiplataforma Por último la elección de la interfaz de usuario, para la cual se puede utilizar cualquier explorador web que soporte HTML 4.0, debido a que el peso fundamental de la aplicación está del lado del servidor.

Capítulo 2 – Modelo del negocio

2.1 – Introducción

Para desarrollar un sistema informático es necesario comprender los procesos que tienen lugar en la organización a la cual se le está realizando el estudio, con el objetivo de lograr una mejor comprensión del problema a resolver. El modelado del negocio se realiza con este fin. Esta técnica permite comprender los procesos del negocio de la organización.

En este capítulo se describen los procesos de negocio de manera general que se llevan a cabo en cualquier Centro de Estudio de la Universidad de Cienfuegos. Para realizar esta descripción se utilizará UML como lenguaje de modelado y se seguirán los pasos dados por la metodología RUP.

2.2 – Descripción del modelo de negocio

El modelado del negocio es una técnica que permite comprender los procesos de negocio de la organización y se desarrolla en dos pasos:

1. Confección de un modelo de casos de uso del negocio que identifique los actores y casos de uso del negocio que utilicen los actores.
2. Desarrollo de un modelo de objetos del negocio compuesto por trabajadores y entidades del negocio que juntos realizan los casos de uso del negocio.

2.2.1– Descripción de los procesos de negocio

El objetivo fundamental de una universidad es formar profesionales de calidad, resultando la gestión de la información docente-educativa imprescindible para el correcto funcionamiento de cualquier Centro de Educación Superior (CES).

Este objetivo para los Centro de Estudios se puede dividir en acuerdo al sistema de enseñanza en:

1. Investigación (Publicaciones, Participación en eventos, Participación Proyectos, Prestación de Servicios)
2. Postgrado (Maestría, Diplomado, Doctorado, Cursos)

Investigación

Permite consolidar la actividad científico técnica en función de consolidar el liderazgo territorial y el reconocimiento nacional, priorizando los indicadores de salida en las líneas de investigación “Didáctica e Innovación Curricular” y “Gestión y Evaluación de Programas”, con énfasis en la relevancia de los premios, las publicaciones científicas, libros, monografías y los proyectos de investigación. Por lo cual se identifica el siguiente proceso:

- Solicitar Información: Proceso mediante el cual las personas Interesadas solicitan reportes de información a la secretaría.

Postgrado

Permite contribuir al perfeccionamiento sistemático de la Educación Superior en el territorio mediante el sistema de Educación de postgrado del CEDDES, con un enfoque estratégico hacia las diferentes modalidades del postgrado académico y la superación profesional, a partir de un proceso de determinación de necesidades y avanzar en el postgrado internacional.

Uno de los objetivos principales del centro es garantizar la apertura de las ediciones de la Maestría en Educación, mediante un adecuado proceso de selección de la matrícula.

El Programa de la Maestría está concebido para profesionales de la educación que recibirán una actualización y profundización de los conocimientos en las ramas de la pedagogía contemporánea lo que le permitirá transformar la realidad educativa con su papel protagónico. Está dirigido a desarrollar como línea fundamental de investigación: La Innovación Educativa en los diferentes niveles de enseñanza.

El proceso para desarrollar la maestría comienza con el lanzamiento de una convocatoria por parte de la institución donde se dan a conocer las características de las mismas, seguidamente los interesados solicitan la matrícula al comité académico. La matrícula se hace de forma manual, a través de la secretaria, tomando todos los datos del estudiante en un modelo diseñado para este proceso.

Su estructuración metodológica está basada en la enseñanza modular, a partir de la cual se integra y sistematiza el conocimiento, en función de desarrollar habilidades de

Capítulo 2 – Modelo del negocio

investigación que permitan concluir con un trabajo final de tesis que de respuesta a los problemas educativos contemporáneos, nacionales e internacionales. Estos módulos son evaluados por los profesores. La secretaria con estas notas conforma el registro de calificaciones que es un documento donde se resumen las evaluaciones de los estudiantes en los módulos.

Las maestrías, según el tipo de curso, se clasifican en: maestrías presenciales y maestrías semi-presenciales.

Los estudiantes durante la maestría pueden solicitar licencia y baja, siempre exponiendo las causas, las cuales se analizan por los directivos de la facultad.

El personal de la entidad solicita diversos reportes a la secretaria como reportes de listado de estudiante, actas de evaluaciones y otros reportes de interés para el funcionamiento del centro.

Anteriormente se explicó como funciona en la actualidad la gestión de la información en el CEDDES; identificando entonces los siguientes procesos de negocio:

- Solicitar Matrícula: Proceso mediante el cual el interesado solicita la matrícula a una carrera.
- Solicitar Licencia: Proceso mediante el cual el estudiante solicita una licencia docente.
- Solicitar Baja: Proceso mediante el cual el estudiante solicita la baja docente del centro.
- Solicitar Información: Proceso mediante el cual el estudiante, el profesor y/o el Consejo de Dirección solicitan reportes a la secretaría docente.
- Actualizar Evaluaciones: Proceso mediante el cual los profesores actualizan las evaluaciones de los estudiantes.

Otros postgrados que se brindan en el Centro son el Diplomado y los Cursos los cuales tienen un desarrollo similar a la Maestría en cuanto forma de ingreso, desarrollo y evaluación, además se realizan los Doctorados que son parecidos a la Maestría en

cuanto a la etapa de tesis, donde se tiene en cuenta las Etapas Vencidas por el aspirante a Doctor.

2.3 – Reglas del negocio a considerar

Después de identificar los procesos y determinar que la Maestría presenta el negocio más complejo y general se definen las siguientes reglas del negocio:

El interesado que se dirige a la secretaría a realizar matrícula debe cumplir con los requisitos de la pre-matrícula:

1. Tener 5 ó más años de experiencia en el campo educacional
2. Carta de solicitud de ingreso
3. Presentación de los certificados de idioma y de computación.
4. Presentación del curriculum vitae.
5. Carta de autorización de su centro de trabajo. Además debe comprometerse a garantizar la asistencia y la culminación de la maestría.
6. Presentación de la temática en que se realizara la tesis ante el Consejo Científico del CEDDES y la propuesta de tutor.

El estudiante tiene que cursar distintos módulos de forma obligatoria y uno con asignaturas opcionales. Estos módulos, según el plan de estudio, deben ser cursados en un determinado período. Las formas de promoción de cada contenido a evaluar en los diferentes módulos contribuyen al objetivo general de la maestría mediante seminarios, talleres, análisis y reflexiones críticas y creativas sobre la literatura, técnicas participativas, trabajos de campo, elaboración de artículos, resúmenes y otras formas de producción científica. Los profesores son los encargados de asignar las evaluaciones referentes al módulo impartido. Las evaluaciones de los estudiantes lo actualiza la secretaria. Los estudiantes pueden solicitar a la secretaría sus notas.

Los estudiantes de la maestría deben cumplimentar todos los módulos para llegar al objetivo final que es la defensa de la tesis.

Para un estudiante solicitar licencia docente tiene que presentar razones que justifiquen su decisión y lo debe autorizar el consejo dirección del centro.

Un estudiante solicita baja cuando decide abandonar el postgrado por algún motivo, el cual es analizado por el consejo dirección del centro.

A la secretaría se le solicitan reportes referentes a la información general del postgrado, estos reportes los pueden solicitar el Consejo de Dirección, los estudiantes, la dirección de la Universidad o los profesores en dependencia del nivel de acceso a la información que estos tengan.

2.4 – Modelo de casos de uso del negocio

El modelo de Casos de Uso del Negocio (CUN) describe los procesos de un centro en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores.

Este modelo es definido a través de tres elementos: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso del negocio y el diagrama de actividades.

2.4.1 – Actores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

Los actores de nuestro negocio se muestran a continuación:

Actor	Descripción
Estudiante	Interesado en matricular en el postgrado
Profesor	Encargado de dar los datos a procesar del estudiante, de actualizar sus notas y todo lo referente al módulo y/o asignatura que imparte.

Cliente	Personas que tienen acceso a revisar la información referente al Centro.
---------	--

Tabla 2.1- Trabajadores del negocio

2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio

Para comprender los procesos de negocio se construye el diagrama de casos de uso del negocio en el que aparece cada proceso del negocio relacionado con su actor.

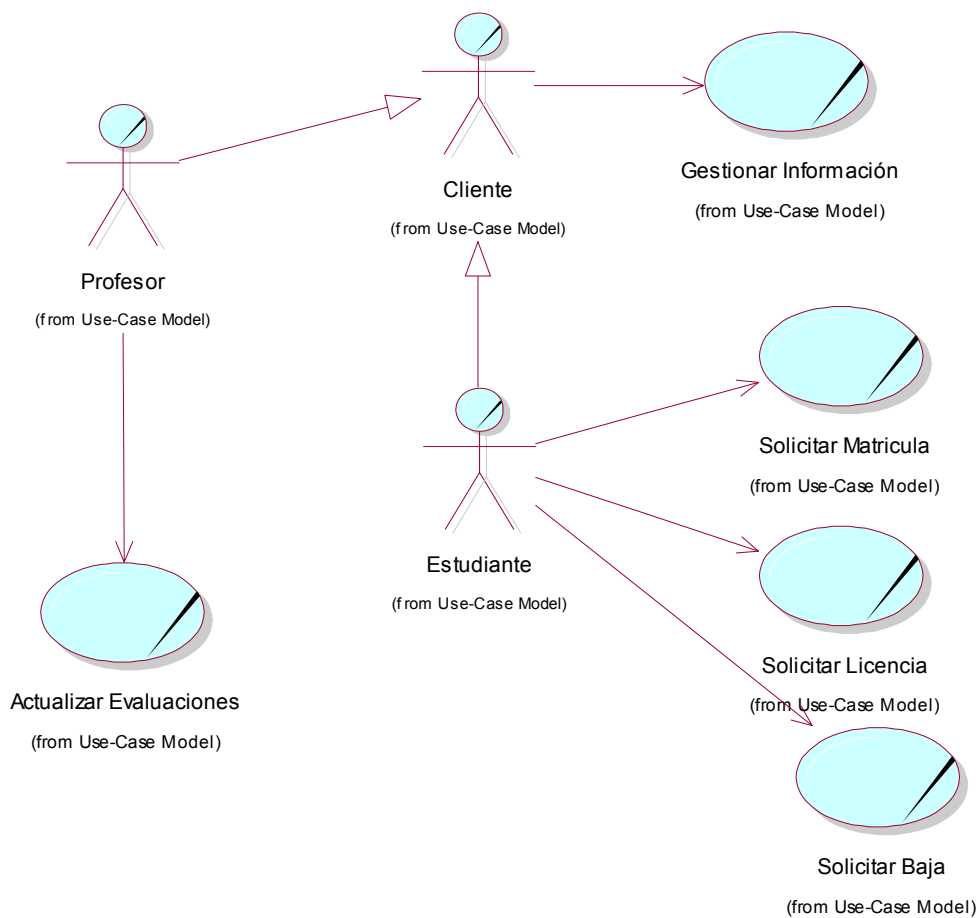


Fig. 2.1- Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.4.3 – Trabajadores del negocio

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol.

Los trabajadores de nuestro negocio se muestran a continuación:

Trabajador	Descripción
Secretaria	Encargada de realizar la matrícula, actualizar los datos del estudiante y emitir reportes.
Directivos	Encargado de analizar las solicitudes de Matrícula, Baja y Licencia

Tabla 2.2- Trabajadores del negocio

2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio

Descripción de cada caso de uso del negocio según la descripción textual

Caso de uso del negocio	Solicitar Matrícula
Actores	Estudiante (Inicia)
Propósito	Matricular un estudiante nuevo
Resumen El caso de uso se inicia cuando el estudiante muestra su interés en cursar la maestría (diplomado, curso, doctorado) puesta en convocatoria, llega a la secretaría del centro donde se imparte la maestría a la que va a matricular, entrega los datos solicitados a la secretaria, estos datos son revisados por el consejo de dirección y determinan si están completos, si no es así son rechazados, de lo contrario el estudiante queda matriculado. El caso de uso termina cuando el estudiante es matriculado.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

1. El estudiante llega a la secretaria del centro en el cual va a matricular. 3. El estudiante entrega los datos solicitados. 9. El estudiante recibe la notificación de que ha sido matriculado.	2. La secretaria le pide los datos necesarios para llenar la planilla de matrícula. 4. La secretaria entrega los datos al consejo de dirección. 5. El consejo analiza los datos entregados para chequear si cumple con los requisitos de la matrícula. 6. El consejo le informa los resultados a la secretaria. 7. La secretaria recibe los resultados 8. La secretaria llena la planilla de matrícula e informa al estudiante que ha sido matriculado.
Prioridad	Media.
Flujos alternos	
Línea 7	Si los datos del estudiante no cumplen con los requisitos se le notifica el rechazo de su matrícula finalizando así el caso de uso.
Mejoras	La matrícula se realizará automatizadamente, disminuyendo el tiempo y los esfuerzos para este

	proceso, permitiendo sacar a partir de la planilla de matrícula múltiples reportes y los datos del estudiante quedarán almacenados para su posterior consulta. Como resultado del proceso saldrá una planilla similar a la que se usa manualmente pero con los datos completamente llenados con el objetivo de imprimirla y adjuntarla al expediente.

Tabla 2.3- Descripción del caso de uso del negocio Solicitar Matrícula.

Caso de uso del negocio	Solicitar Licencia
Actores	Estudiante (inicia)
Propósito	Solicitar una licencia docente con el objetivo de separarse del Postgrado por un período de tiempo
Resumen El caso de uso se inicia cuando el estudiante decide pedir una licencia docente, esta solicitud es analizada por la dirección del centro quien decide si la solicitud es aceptada o no, en caso de ser aceptada se le otorga la licencia docente al estudiante.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante entrega a la secretaria de Centro la solicitud de una licencia docente.	2. Recibe la solicitud 3. La secretaria informa dicha solicitud a la dirección del centro.

Capítulo 2 – Modelo del negocio

10. El estudiante recibe la notificación de la licencia aceptada.	4. Los directivos analizan las causas de la solicitud. 5. Los directivos deciden otorgar la licencia al estudiante. 6. La dirección informa a la secretaria la concesión de la licencia docente al estudiante. 7. La secretaria llena la planilla de licencia. 8. La secretaria adjunta la planilla al expediente y retira al estudiante del grupo. 9. La secretaria informa al estudiante que la licencia ha sido otorgada.
Prioridad	Media
Flujos Alternos	
Mejoras	El proceso no se hará manual, actualizándose automáticamente el estado del estudiante y los cambios que este proceso cause en los datos de los estudiantes, se obtendrá como salida una planilla de licencia con los datos que requiere.

Tabla 2.4- Descripción del caso de uso del negocio Solicitar Licencia.

Caso de uso del negocio	Solicitar Baja
Actores	Estudiante(inicia)
Propósito	Solicitar baja del centro.

Resumen
El caso de uso se inicia cuando el estudiante decide pedir baja de la maestría, esta solicitud la analizan los directivos, culminando el caso de uso cuando la baja es otorgada.

Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
------------------	----------------------------------

Respuesta del proceso de negocio

2. Recibe la solicitud
3. La secretaria entrega datos a los directivos.
4. Los directivos analizan la solicitud del estudiante.
5. Los directivos Informan al estudiante el otorgamiento de la baja.

2. Recibe la solicitud
3. La secretaria entrega datos a los directivos.
4. Los directivos analizan la solicitud del estudiante.
5. Los directivos Informan al estudiante el otorgamiento de la baja.

Media

El proceso no se hará manual, disminuirá el tiempo para realizar la acción y los cambios en los datos del estudiante se efectuarán automáticamente. De este proceso se obtendrá un modelo de baja con los datos requeridos referentes al estudiante que solicita la baja.

Tabla 2.5- Descripción del caso de uso del negocio Solicitar Baja.

Caso de uso del negocio	Actualizar evaluaciones
Actores	Profesor (Inicia)
Propósito	Registrar las notas de las evaluaciones de los

	estudiantes.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el profesor recibe de la secretaria el modelo de evaluaciones de los estudiantes, una vez realizado el examen se plasma en el acta la evaluación del estudiante y este firma, luego se entrega el acta a la secretaria, culminando así el caso de uso.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El profesor solicita el modelo de acta a la secretaria.	
	2. La secretaria recibe solicitud de acta
	3. Entrega el modelo.
4. El profesor recibe el modelo de acta.	
5. El profesor llena el acta con la nota obtenida por el estudiante en la evaluación y la entrega a la secretaria.	
	6. La secretaria recibe el acta.
	7. La secretaria revisa que todos los datos del acta estén correctamente llenados.
	8. Archiva el acta.
Prioridad	Alta
Mejoras	Se podrán generar las actas para reflejar las evaluaciones.

Capítulo 2 – Modelo del negocio

Tabla 2.6- Descripción del caso de uso del negocio Actualizar Evaluaciones.

Caso de uso del negocio	Gestionar Información
Actores	Cliente (inicia)
Propósito	Solicitar un reporte a la secretaría
Resumen El caso de uso se inicia cuando un cliente necesita un reporte y lo solicita a la secretaria, esta analizando el acceso a la información de quien solicita el reporte lo conforma y lo entrega, terminando así el caso de uso.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. La persona solicita a la secretaria un reporte.	2. La secretaria analiza la solicitud del reporte. 3. Verifica si la persona tiene acceso a la información solicitada. 4. Conformo el reporte y lo entrega a la persona que lo solicita.
5. Recibe el reporte solicitado.	
Prioridad	Media
Cursos Alternos	
Línea 3	Si la persona no tiene acceso a la información solicitada la secretaria notifica a la persona rechazo de la solicitud culminando así el caso de uso.
Mejoras	Los reportes se harán de manera automática, utilizando los documentos previamente almacenados por el sistema.

Tabla 2.7- Descripción del caso de uso del negocio Gestionar Información.

2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio.

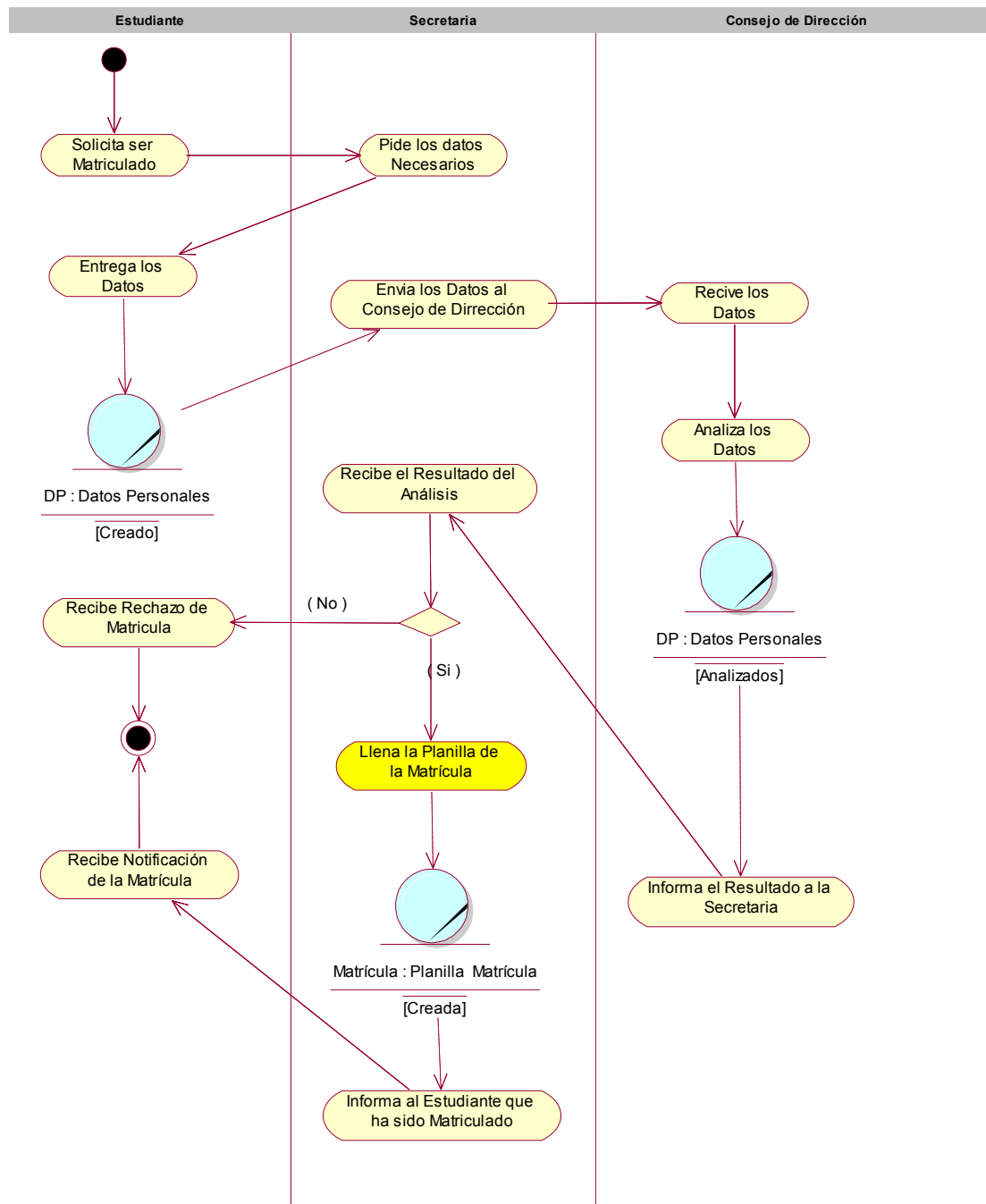


Fig. 2.2- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Matrícula

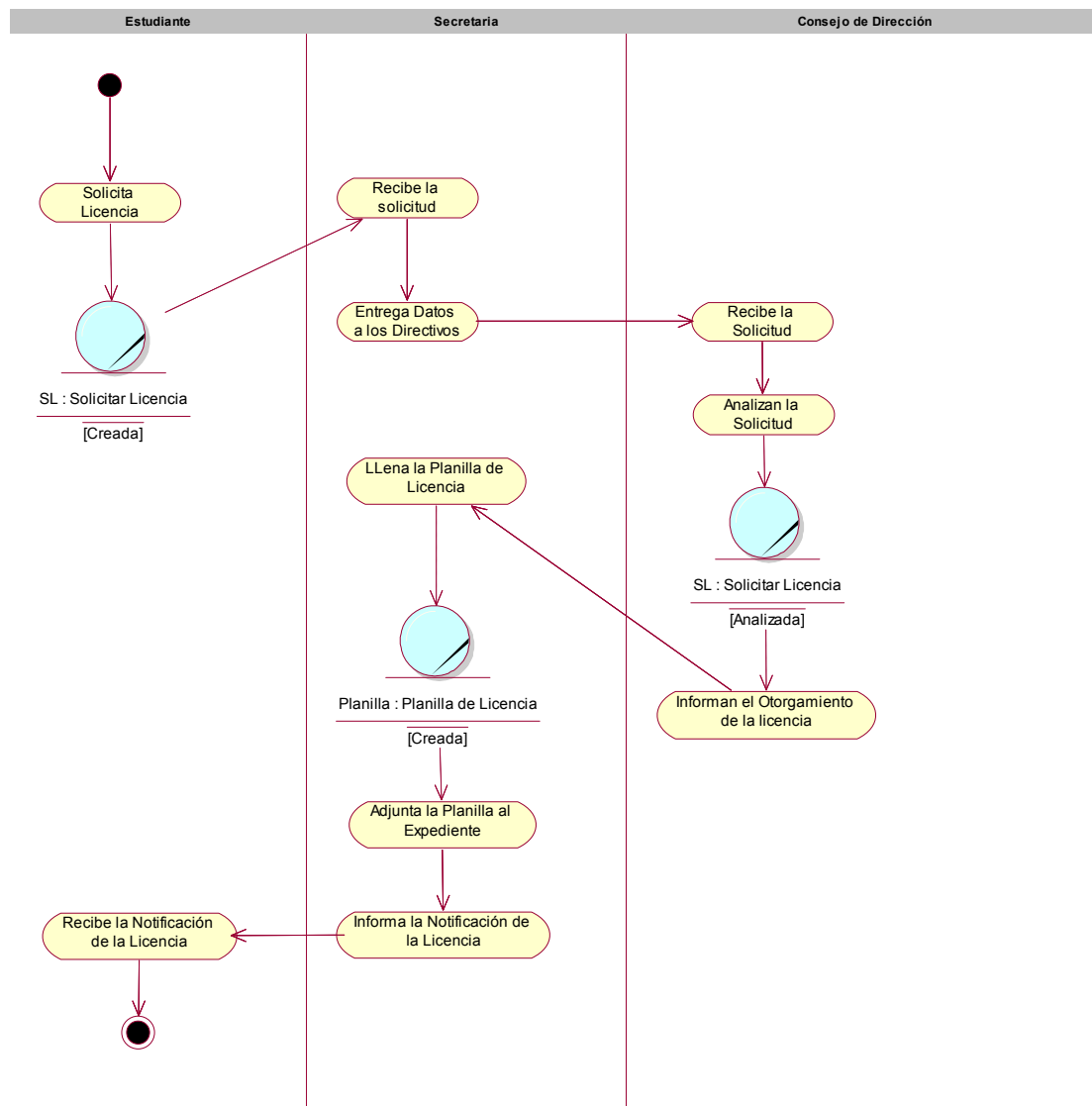


Fig. 2.3- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Licencia

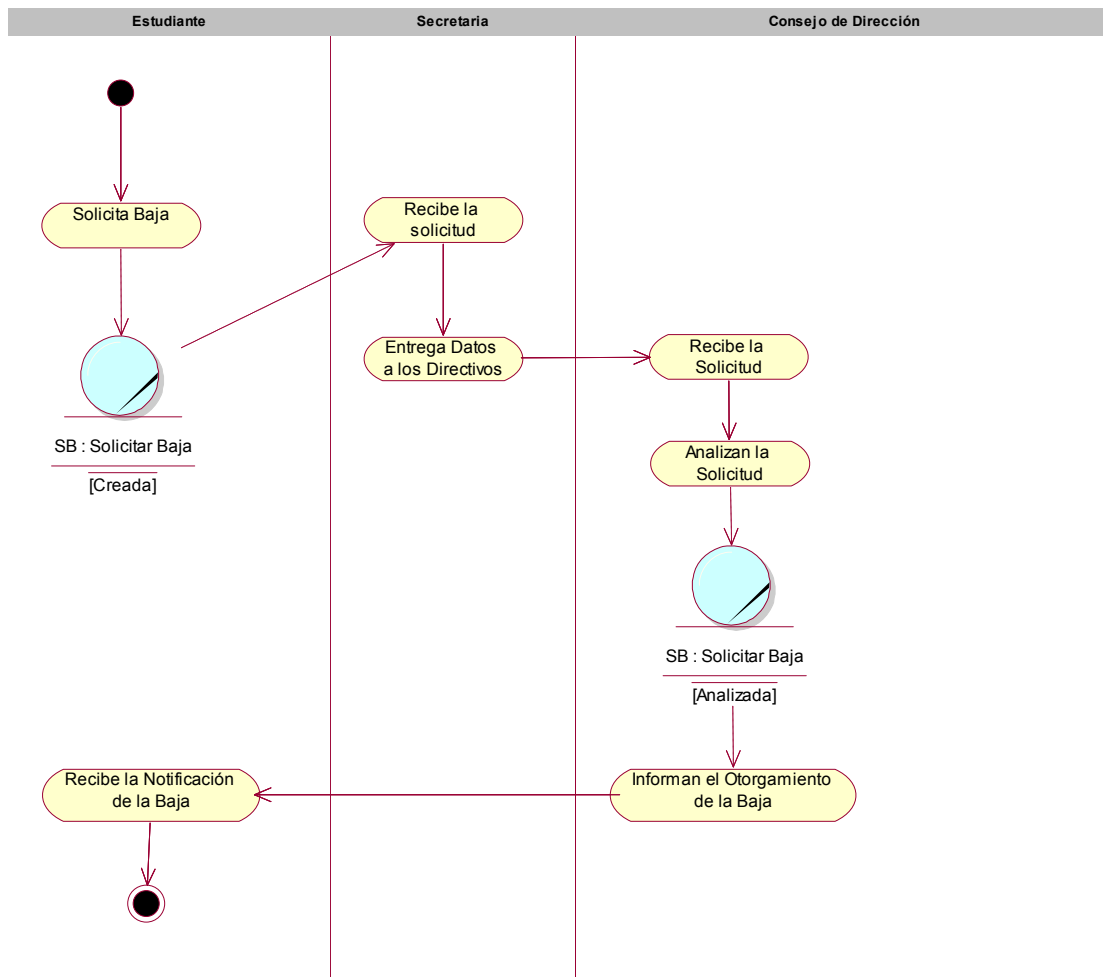


Fig. 2.4- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Solicitar Baja

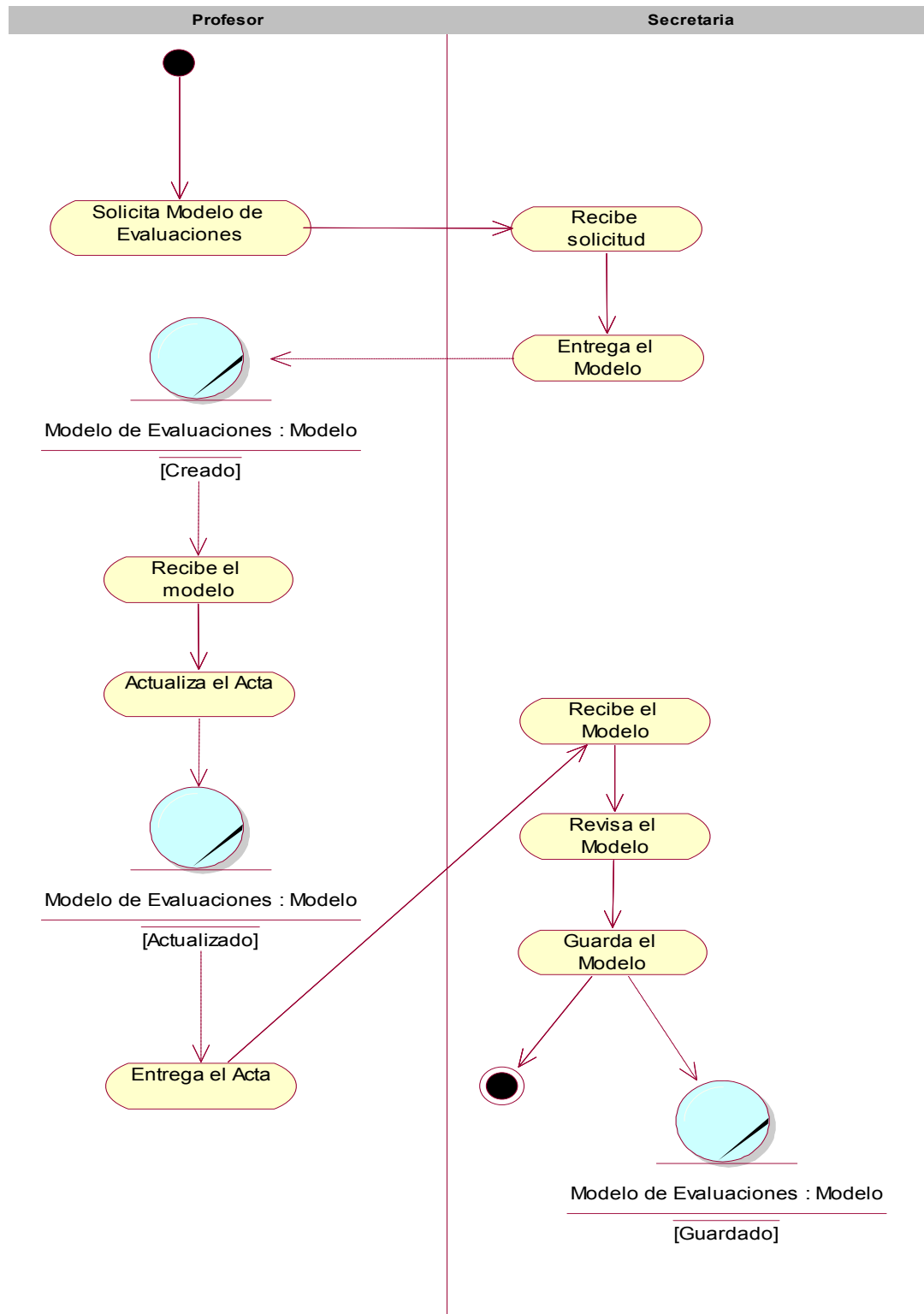


Fig. 2.5- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar Evaluaciones

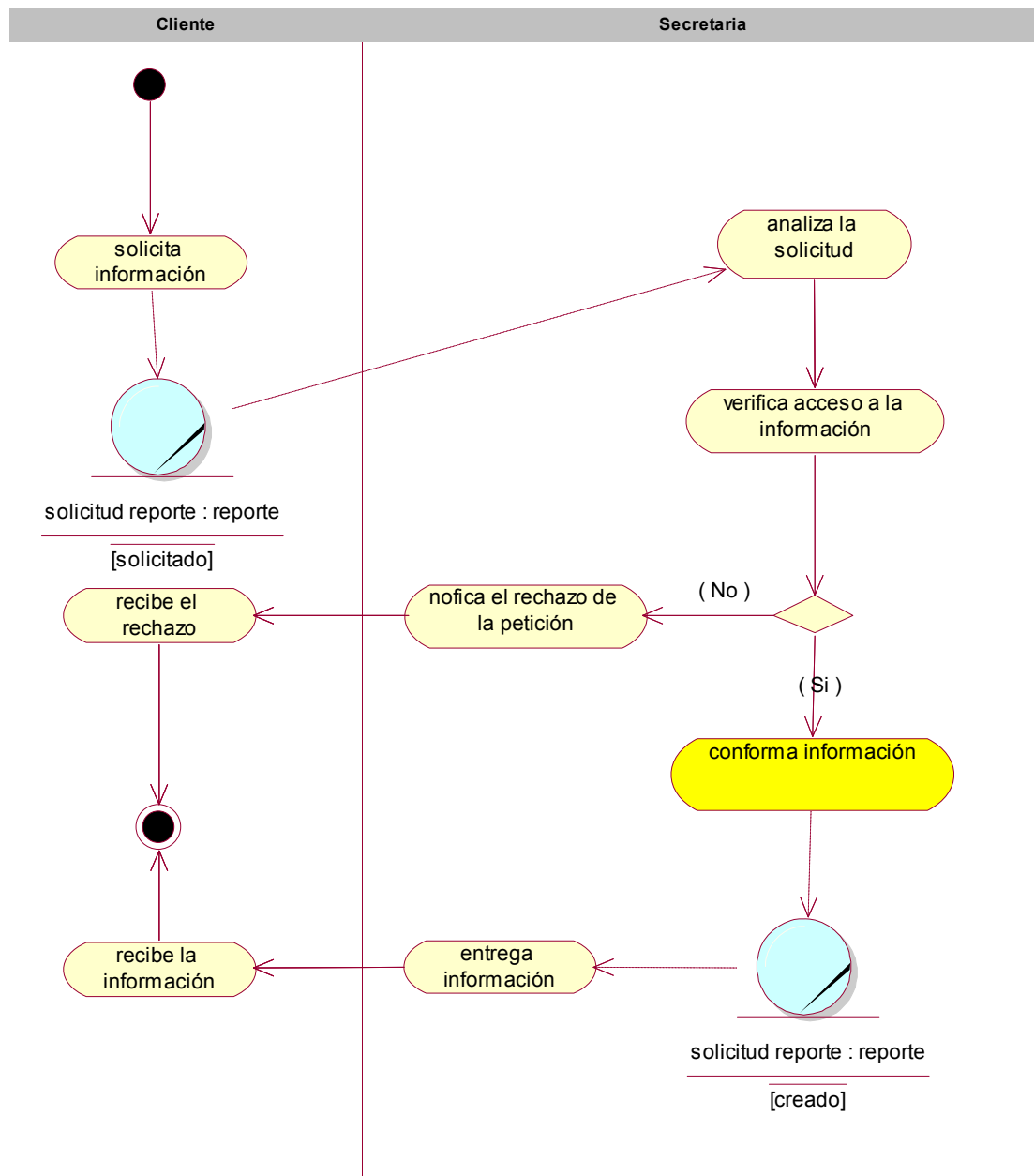


Fig. 2.6- Diagrama de Actividad. Caso de Uso Gestionar Información

2.5 – Modelo de objetos del negocio

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo.

Capítulo 2 – Modelo del negocio

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio. El diagrama de clases del modelo de objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio. En la figura 10 se muestra el modelo de objetos del negocio estudiado.

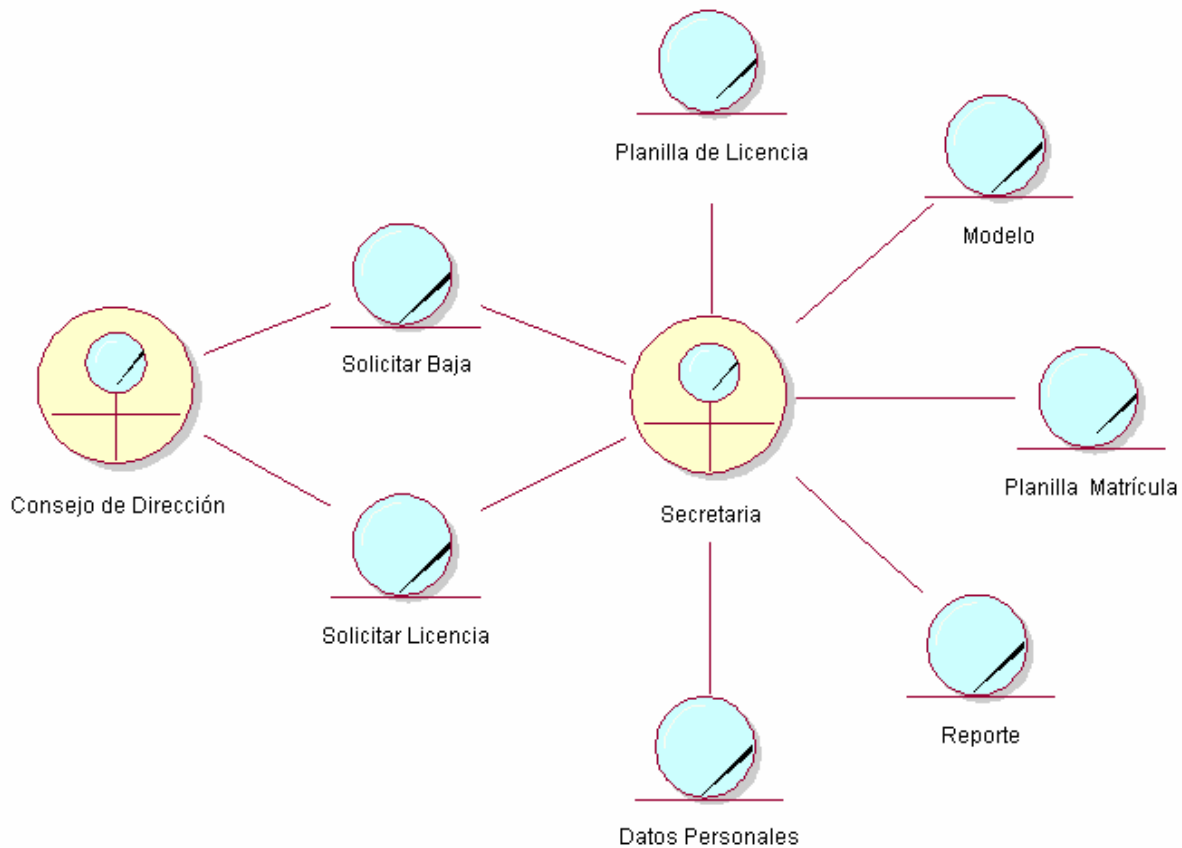


Fig. 2.7- Diagrama de Clases del Modelo de Objetos

2.6 – Conclusiones Parciales

En este capítulo se ha realizado un profundo estudio con respecto a los procesos del negocio identificado, del cual se extrajeron los actores y trabajadores que interactúan en el mismo. Además se enumeraron las reglas que lo rigen y se describieron los casos de usos del negocio. Todo este análisis fue realizado por medio del modelo del negocio, para lo cual se elaboraron los modelos de casos de usos, de actividades y de objetos

Capítulo 2 – Modelo del negocio

del negocio. Todo este análisis permitió una información más clara con respecto al problema que el sistema tiene que resolver.

Capítulo 3 – Requisitos del Softwear

3.1 – Introducción

En este capítulo se plantean los requisitos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema para dar solución al problema planteado. Se utiliza para el modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML), que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema agrupados por paquetes y las especificaciones de los mismos.

3.2 – Descripción del sistema propuesto.

3.2.1 – Concepción general del sistema.

El sistema propuesto está dividido en cuatro módulos: Módulo de Información General, Módulo Docente, Módulo Investigativo y Módulo Administrativo.

El Módulo de Información General básicamente es el encargado de mostrar los datos referentes al trabajo del centro de estudio como son: misión, visión, historia, colectivo, informaciones generales sobre maestrías, cursos, diplomados y doctorados que ofertan y sobre publicaciones, proyectos, servicios y eventos que realizan.

El Módulo Docente es donde se mantiene actualizada la información sobre los postgrados que oferta el centro de estudio, así como de los alumnos que cursan dichos postgrados.

El Módulo Investigativo es donde se mantiene actualizada la información sobre los eventos, publicaciones, proyectos y servicios realizados por el centro de estudio.

El Módulo Administrativo es donde se gestionan los usuarios del sistema, se permite el cambio de contraseña y se mantiene al día la información general del centro de estudio.

3.2.2 – 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.

Los requerimientos funcionales del sistema propuestos son los siguientes:

1. Insertar Noticias
2. Mostrar Noticias
3. Actualizar Noticias
4. Eliminar Noticias
5. Insertar Datos del Centro
6. Mostrar Datos del Centro
7. Actualizar Datos del Centro
8. Insertar Miembros
9. Mostrar Listado de los Miembros
10. Actualizar Miembros
11. Eliminar Miembros
12. Insertar datos de los Doctores Formados
13. Mostrar datos de los Doctores Formados
14. Actualizar datos de los Doctores Formados
15. Eliminar Doctores Formados
16. Insertar Eventos
17. Actualizar Eventos
18. Mostrar Eventos
19. Eliminar Eventos
20. Insertar Datos de las Publicaciones
21. Mostrar Datos de las Publicaciones
22. Actualizar Datos de las Publicaciones
23. Eliminar Datos de las Publicaciones
24. Insertar Datos de los Proyectos

- 25. Mostrar Datos de los Proyectos
- 26. Actualizar Datos de los Proyectos
- 27. Eliminar Datos de los Proyectos
- 28. Insetar Alumnos
- 29. Actualizar Alumnos
- 30. Eliminar Alumnos
- 31. Insertar Tutores
- 32. Actualizar Tutores
- 33. Eliminar Tutores
- 34. Insertar Postgrado.
- 35. Mostrar información sobre los postgrados
- 36. Actualizar Postgrado
- 37. Eliminar Postgrado
- 38. Registrar Matrícula.
- 39. Registrar datos de baja.
- 40. Insertar Calificaciones
- 41. Modificar Calificaciones
- 42. Mostrar Calificaciones de un Grupo en Postgrado dado
- 43. Crear Usuario
- 44. Cambiar Contraseña Usuario
- 45. Modificar Usuario
- 46. Eliminar Usuario
- 47. Gestionar Codificadores
- 48. Visualizar Planilla de Matrícula

- 49. Visualizar Planilla de Baja
- 50. Conformar Listado de un Grupo
- 51. Visualizar Planilla de Licencia
- 52. Insertar Servicio
- 53. Actualizar Servicio
- 54. Eliminar Servicio
- 55. Registrar datos de licencia

3.2.3 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc.

Los requerimientos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

Requisitos de apariencia o interfaz interna

La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario el uso de ella:

- La interfaz debe ser diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible.
- La ejecución de los comandos debe ser posible por el uso del teclado u otros dispositivos como el *Mouse*.
- Los mensajes de error deben ser reportados por la propia aplicación en la medida de las posibilidades y no por el Sistema Operativo.
- Los mensajes de las aplicaciones deben estar en español.
- La entrada de datos debe ser posible por varias vías, ya sea por el teclado, Mouse u otros dispositivos.

Requisitos de Usabilidad

- El sistema será utilizado por personas registradas, estos pueden ser estudiantes, profesores y trabajadores, a las cuales se les asignan privilegios, es decir solo pueden trabajar con la información a la que tienen acceso, además podrá verse por cualquier persona que navegue en la red las cuales solo podrán acceder a la información que se quiera brindar.

Requisitos de Rendimientos

- Para 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.

Requisitos de 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.

Requisitos Políticos

- La aplicación debe cumplir con lineamientos, políticos y/o regulaciones del Ministerio de Educación Superior.

Requisitos de Confiabilidad

- El sistema debe ser tolerante ante los fallos; y las operaciones a realizar deben ser transaccionales.

Ayuda y documentación en línea

- El sistema cuenta en todos los módulos de una ayuda para la realización de las tareas específicas para cada tipo de usuario, garantizando así el buen funcionamiento de los usuarios cuando interactúan con el mismo.

Requisitos de Software

- La aplicación debe poderse ejecutar en entornos *Windows* y/o *Linux* (Multiplataforma). Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor web, del lado del cliente cualquiera de los exploradores existentes en el mercado

Requisitos de Hardware

Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con los siguientes requisitos:

- Procesador PENTIUM
- 144 Mbyte de RAM
- 4,2 Gbyte de HDD
- Tarjeta de red de 100 Mbps.
- UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

Requisitos de Seguridad

- Debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red. Esto está garantizado por Sistema Operativo.
- Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos
- El sistema impondrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad.
- El sistema no permitirá el acceso a informaciones a partir de puntos no autorizados.
- En el diseño de la aplicación debe tenerse en cuenta la existencia de regulaciones y/o restricciones en la manipulación de la información.

- Las reglas de control de acceso deben ser aplicables a las bases de datos y a los sistemas que trabajan operativamente con los datos.

3.3 – Modelo de casos de uso del sistema

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario.

3.3.1– Actores 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 a 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.

Actor	Descripción
Visitante	Toda persona que entre al sitio web en busca de información general sobre el centro de estudio.
Secretaria (Administradora)	Este actor es el encargado de matricular al estudiante, de actualizar el registro de evaluaciones de los estudiantes, de emitir las actas docentes, reportes estadísticos, y los reportes de evaluaciones, además registra la licencia docente, las bajas, además tiene privilegio para modificar las informaciones que se muestran y es quien crea las cuentas de acceso al mismo y le asigna a cada usuario sus permisos en dependencia al rol a desarrollar.
Profesor	Es la persona que Inserta y actualiza las calificaciones de los estudiantes en la asignatura que imparte, además solicita reportes de su interés.
Estudiantes	Interesados en recibir reportes sobre el Postgrado que cursa.

Tabla 3.1- Descripción de los actores del sistema

3.3.2 – Paquetes y sus relaciones

Por el número de casos de uso se introducen paquetes al modelo de casos de uso del sistema con el objetivo de disminuir el tamaño y así aumentar en comprensión.

En la (Figura 3.1) se muestra el diagrama de casos de uso por paquetes (Paquete: Información General, Paquete: Módulo Administrativo, Paquete: Módulo Investigativo y Paquete: Módulo Docente).

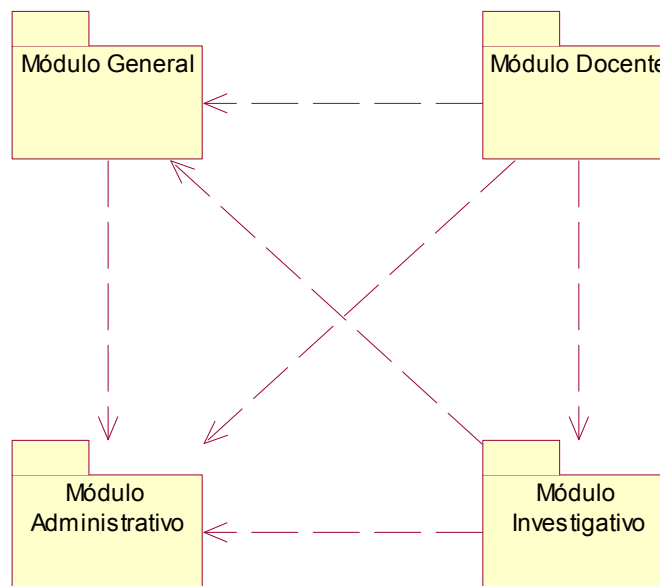


Fig. 3.1- Diagrama de Casos de Usos por Paquetes

3.3.3 – Diagramas de casos de uso del sistema

Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar. Se incluyen las relaciones de *include*, *extend* y generalización/especialización entre los casos de uso, y de generalización/especialización entre los actores. Si se emplearon paquetes, elaborar un diagrama para cada paquete. No olvidar los casos de uso asociados a la seguridad.

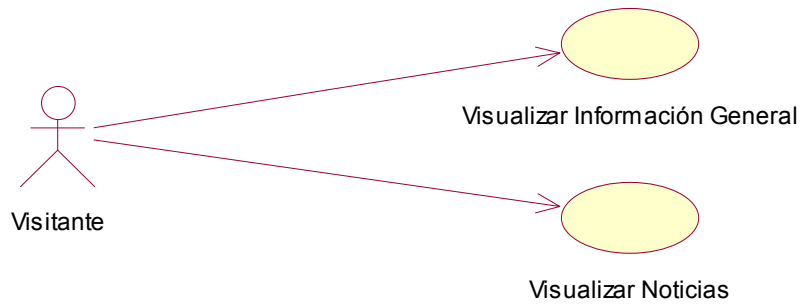


Fig. 3.2- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo General

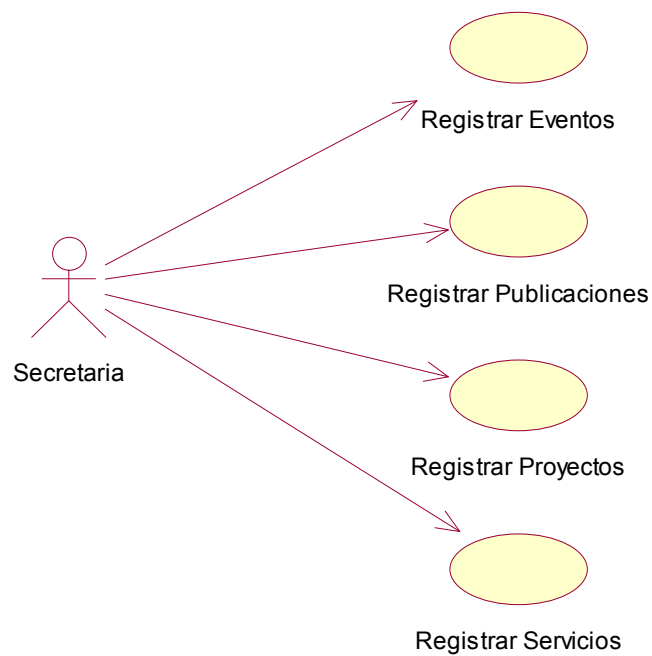


Fig. 3.3- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Investigativo

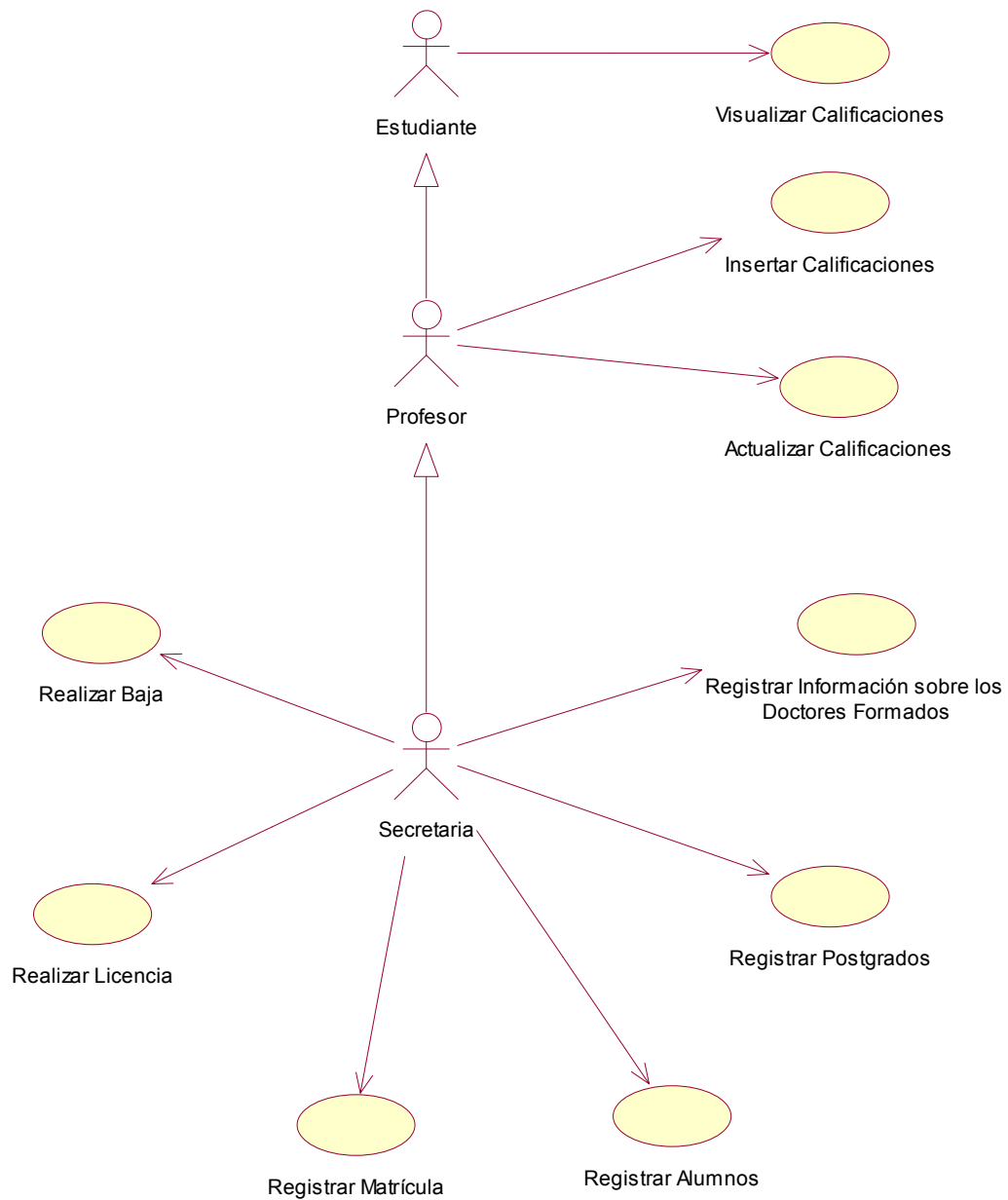


Fig. 3.4- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Docente

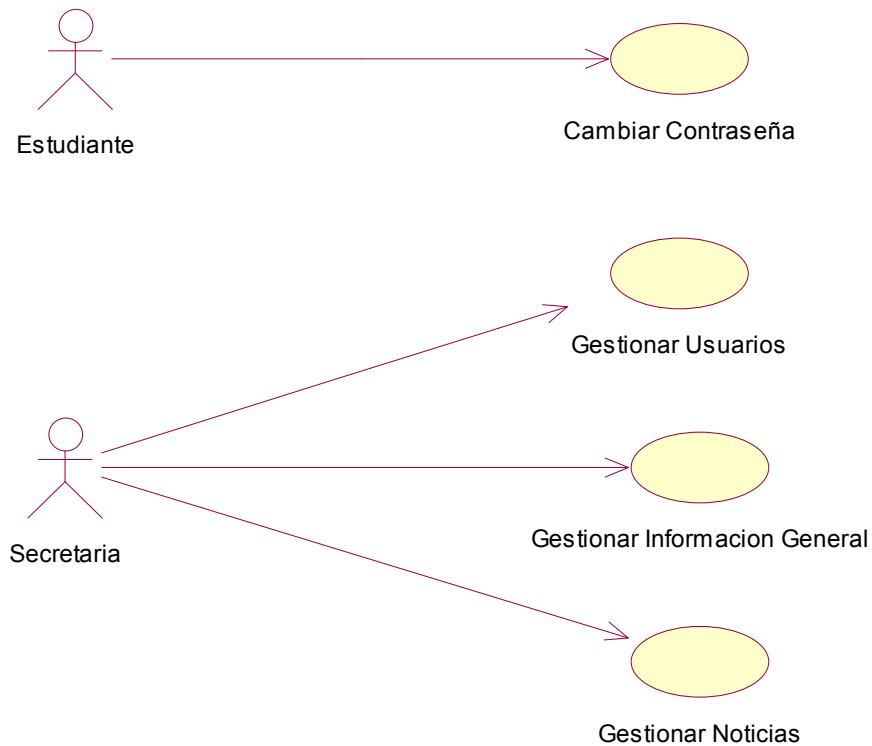


Fig. 3.5- Diagramas de casos de uso del sistema : Paquete Modulo Administrativo

3.3.4 – Descripción de los casos de uso del sistema

La forma en que interactúa cada actor del sistema con 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.

Caso de uso	Visualizar Noticias
Actores	Visitante (inicia).
Propósito	Mostrar noticias.
Resumen El caso de uso inicia cuando un visitante desea conocer noticias de importancia local, nacional o internacional. En la primera pantalla en el menú de izquierda se muestra el título de la noticia y si desea ver información más detallada dando clic sobre el mismo el sistema la muestra. El caso de uso finaliza cuando se visualiza la noticia.	
Referencias	R2
Precondiciones	La información referente a las noticias debe encontrarse en la base de datos
Post-condiciones	
Prototipo	Ver Anexo 3.1

Tabla 3.2- Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Noticias

Caso de uso	Visualizar Información General
Actores	Visitante
Propósito	Mostrar información referente al centro
Resumen El caso de uso inicia cuando un visitante desea conocer información acerca del centro de estudio. En la pantalla se muestra un menú superior con los vínculos a la información correspondiente, el caso de uso termina cuando se muestra dicha información.	
Referencias	R6,R9,R13,R18,R21,R25,R35
Precondiciones	La información a mostrar debe encontrarse en la base de datos.
Post-condiciones	

Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.2

Tabla 3.3- Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Información General

Caso de uso	Visualizar Calificaciones
Actores	Estudiante
Propósito	Mostrar las calificaciones de un grupo de un postgrado
Resumen Inicia cuando el estudiante desea ver las calificaciones de un postgrado, debe dirigirse al menú del lado derecho donde se encuentran los vínculos a la información correspondiente, el caso de uso termina cuando se muestran las calificaciones solicitadas.	
Referencias	R42
Precondiciones	Las calificaciones deben de encontrarse en la base de datos
Post-condiciones	
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.3

Tabla 3.4- Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Calificaciones

Caso de uso	Insertar Calificaciones
Actores	Profesor, Secretaria
Propósito	Insertar las calificaciones de un grupo de un postgrado en una asignatura
Resumen Inicia cuando el profesor o la secretaria desean registrar las calificaciones de los estudiantes, el sistema inserta el acta preguntando el postgrado, el grupo y la asignatura o modulo. El caso de uso termina cuando se registran las calificaciones	

Referencias	R40
Precondiciones	El postgrado seleccionado debe de tener una lista de alumnos previamente matriculados
Post-condiciones	Las notas de las asignaturas para los alumnos previamente matriculados en el postgrado quedan insertadas en la base de datos
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.4

Tabla 3.5- Descripción del caso de uso de sistema Insertar Calificaciones

Caso de uso	Actualizar Calificaciones
Actores	Profesor, Secretaria
Propósito	Modificar las calificaciones de un grupo de un postgrado en una asignatura
Resumen Inicia cuando el profesor o la secretaria, luego de tener todas las calificaciones registradas necesita cambiar los datos por error en la introducción de la información u otra causa que requiera de actualizar las notas. El caso de uso culmina cuando se actualizan las calificaciones del estudiante.	
Referencias	R41
Precondiciones	El postgrado seleccionado debe de tener una lista de alumnos previamente matriculados
Post-condiciones	Las notas de las asignaturas para los alumnos previamente matriculados en el postgrado quedan modificadas en la base de datos
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.5

Tabla 3.6- Descripción del caso de uso de sistema Actualizar Calificaciones

Caso de uso	Registrar información de los Doctores Formados
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de los Doctores Formados
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los Doctores, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualizan la información.	
Referencias	R12,R14,R15
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los Doctores Formados Acción insertar, se inserta un nuevo Doctor. Acción actualizar, se actualiza la información de un Doctor. Acción eliminar, se elimina la información de un Doctor.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.18

Tabla 3.7- Descripción del caso de uso de sistema Registrar información de los Doctores Formados

Caso de uso	Registrar Postgrados
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos referentes a los Postgrados que bien pueden ser doctorado, maestría, diplomado o curso
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los Postgrados, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El	

caso de uso termina cuando se actualizan la información.	
Referencias	R31,R32,R33,R34,R36,R37
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los Postgrados Acción insertar, se inserta un nuevo Postgrado. Acción actualizar, se actualiza la información de un Postgrado. Acción eliminar, se elimina la información de un Postgrado.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.17

Tabla 3.8- Descripción del caso de uso de sistema Registrar Postgrados

Caso de uso	Registrar Alumnos
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de los Alumnos
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los Alumnos, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualizan la información.	
Referencias	R28,R29,R30
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los Alumnos Acción insertar, se inserta un nuevo Alumno.

Capítulo 3 – Requisitos del Software

	Acción actualizar, se actualiza la información de un Alumno. Acción eliminar, se elimina la información de un Alumno.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.6

Tabla 3.9- Descripción del caso de uso de sistema Registrar Alumno

Caso de uso	Registrar Matricula
Actores	Secretaria
Propósito	Matricular al alumno en un postgrado
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea matricular al alumno, generando una planilla de matrícula. El caso de uso termina cuando se imprime la plantilla.	
Referencias	R38,R48
Precondiciones	Los datos del alumno y el postgrado deben existir en la base de datos
Post-condiciones	El alumno queda matriculado en el postgrado
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.7

Tabla 3.10- Descripción del caso de uso de sistema Registrar Matricula

Caso de uso	Realizar Baja
Actores	Secretaria
Propósito	Elimina al alumno de un postgrado
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria va a dar baja, por un motivo ya analizado, a un alumno de un postgrado, generando una planilla de baja. El caso de uso termina	

cuando se imprime la plantilla.	
Referencias	R39,R49
Precondiciones	El alumno debe haber sido matriculado previamente
Post-condiciones	El alumno causa baja del postgrado
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.8

Tabla 3.11- Descripción del caso de uso de sistema Realizar Baja

Caso de uso	Realizar Licencia
Actores	Secretaria
Propósito	Elimina al alumno de un postgrado
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria va a dar licencia, por un motivo ya analizado, a un alumno de un postgrado, generando una planilla de licencia. El caso de uso termina cuando se imprime la plantilla.	
Referencias	R51,R55
Precondiciones	El alumno debe haber sido matriculado previamente
Post-condiciones	El alumno causa baja del postgrado
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.9

Tabla 3.12- Descripción del caso de uso de sistema Realizar Licencia

Caso de uso	Registrar Evento
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de los eventos
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los	

eventos, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	
Referencias	R16,R17,R19
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los eventos Acción insertar, se inserta un nuevo evento. Acción actualizar, se actualiza la información de un evento. Acción eliminar, se elimina la información de un evento.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.10

Tabla 3.14 Descripción del caso de uso de sistema Registrar Evento

Caso de uso	Registrar Publicaciones
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de las publicaciones
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre las publicaciones, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	
Referencias	R20,R22,R23
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los publicaciones Acción insertar, se inserta un nueva publicación.

	Acción actualizar, se actualiza la información de una publicación. Acción eliminar, se elimina la información de una publicación.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.11

Tabla 3.15- Descripción del caso de uso de sistema Registrar Publicaciones

Caso de uso	Registrar Proyecto
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de los proyectos
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los proyectos, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	
Referencias	R24,R26,R27
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los proyectos Acción insertar, se inserta un nuevo proyecto. Acción actualizar, se actualiza la información de un proyecto. Acción eliminar, se elimina la información de un proyecto.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.12

Tabla 3.16- Descripción del caso de uso de sistema Registrar Proyecto

Caso de uso	Registrar Servicio
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de los servicios
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los servicios, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	
Referencias	R52,R53,R54
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los servicios Acción insertar, se inserta un nuevo servicio. Acción actualizar, se actualiza la información de un servicio. Acción eliminar, se elimina la información de un servicio.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.19

Tabla 3.17- Descripción del caso de uso de sistema Registrar Servicio

Caso de uso	Gestionar Usuario
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de los usuarios
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre los usuarios, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	

Referencias	R43,R45,R46
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los usuarios Acción insertar, se inserta un nuevo usuario. Acción actualizar, se actualiza la información de un usuario. Acción eliminar, se elimina la información de un usuario.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.13

Tabla 3.18- Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Usuario

Caso de uso	Gestionar Noticias
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de las noticias
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información sobre las noticias, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	
Referencias	R1,R3,R4
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan las noticias Acción insertar, se inserta un nueva noticia. Acción actualizar, se actualiza la información de una noticia.

Capítulo 3 – Requisitos del Software

	Acción eliminar, se elimina la información de un noticia.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.14

Tabla 3.19- Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Noticias

Caso de uso	Gestionar Información General
Actores	Secretaria
Propósito	Mantener al día los datos de Información General
Resumen El caso de uso se inicia cuando la secretaria desea actualizar la información general sobre el centro, para esto se puede insertar, actualizar o eliminar dicha información. El caso de uso termina cuando se actualiza la información.	
Referencias	R5,R7,R8,R10,R11,R47
Precondiciones	Si se va a actualizar o a eliminar debe existir la información en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan la información general Acción insertar, se inserta información general. Acción actualizar, se actualiza la información general. Acción eliminar, se eliminan datos de la información general.
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.15

Tabla 3.20- Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Información General

Caso de uso	Cambiar Contraseña
Actores	Secretaria
Propósito	Permitir que la persona registrado cambie su contraseña

Resumen El caso de uso se inicia cuando un usuario registrado desea cambiar su contraseña, el sistema le da la posibilidad de poner su cuenta, la contraseña antigua y la nueva, si los datos son correctos la contraseña queda cambiada, de lo contrario se muestra un mensaje de error, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R44
Precondiciones	Debe existir información almacenada de este usuario.
Post-condiciones	Queda actualizada la nueva contraseña del usuario
Requisitos Especiales	
Prototipo	Ver Anexo 3.16

Tabla 3.21- Descripción del caso de uso de sistema Cambiar Contraseña

3.4 – Conclusiones Parciales

En el presente capítulo se realizó una descripción general del modelo de sistema, identificando los actores, casos de uso y la relación entre estos, obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema. Se definieron sus principales funcionalidades y los requisitos adicionales que debe cumplir.

Capítulo4–Construcción de la solución propuesta

4.1 – Introducción

En este capítulo se aborda el diseño y la implementación del sistema, para lo cual se generan un conjunto de diagramas, tales como: el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo lógico y físico de datos y el diagrama de implementación.

4.2 – Diagrama de clases del diseño

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo. Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos.

El diagrama de clases Web, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema y empleando las extensiones de UML para Web, como se muestra en la tabla siguiente.

Caso de Uso	Diagrama de Clases Web
Visualizar Noticias	Anexo 4.1
Visualizar Información General	Anexo 4.2

Tabla 4.1- Diagrama de Clases. Paquete Módulo General

Caso de Uso	Diagrama de Clases Web
Visualizar Calificaciones	Anexo 4.3
Insertar Calificaciones	Anexo 4.4
Actualizar Calificaciones	Anexo 4.5
Registrar Postgrados	Anexo 4.6
Registrar Alumnos	Anexo 4.7
Registrar Matrícula	Anexo 4.8
Registrar Baja	Anexo 4.9
Registrar Licencia	Anexo 4.10

Registrar información de los Doctores Formados	Anexo 4.11
--	------------

Tabla 4.2- Diagrama de Clases. Paquete Módulo Docente

Caso de Uso	Diagrama de Clases Web
Registrar Eventos	Anexo 4.12
Registrar Publicaciones	Anexo 4.13
Registrar Proyectos	Anexo 4.14
Registrar Servicios	Anexo 4.15

Tabla 4.3- Diagrama de Clases. Paquete Módulo Investigativo

Caso de Uso	Diagrama de Clases Web
Gestionar Usuarios	Anexo 4.16
Gestionar Noticias	Anexo 4.17
Gestionar Información General	Anexo 4.18
Cambiar Contraseña	Anexo 4.19

Tabla 4.4- Diagrama de Clases. Paquete Módulo Administrativo

4.3 – Diseño de la base de datos

4.3.1 – Modelo lógico de datos

El diagrama de clases persistentes muestra todas las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. Se muestra en el Anexo 4.20.

4.3.2 – Modelo físico de datos

El modelo de datos que muestra la estructura física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del diagrama de clases persistentes, es mostrado en el Anexo 4.21.

4.4 – Diagrama de implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización

disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros. (Ver anexo 4.22).

4.5 – Principios de diseño

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del sistema, los cuales influyen notablemente en el éxito o fracaso de una aplicación.

4.5.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación

Uno de los aspectos más relevantes en el uso de un sistema que lo puede llevar a un éxito o a un fracaso, es la consistencia de la interfaz de usuario. El producto debe ser legible y con colores agradables. El vocabulario a utilizar será el más adecuado para el usuario sin emplear demasiadas palabras técnicas de informática.

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, así como colores claros para no recargar y hacer engorrosa su visualización y lograr calidad y nitidez en la impresión de la información, lo cual constituye otra funcionalidad del sistema. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica, luego se muestra la información obtenida de manera legible y organizada en tablas.

El sistema brinda un menú superior permanente, un menú lateral izquierdo y un menú lateral derecho en dependencia del usuario que se autentifique. Entre estos tres menús se tienen todas las funcionalidades del sistema, en los cuales se han usado iconos para una mayor comprensión de la funcionalidad de cada opción.

4.5.2 – Tratamiento de errores

El sistema propuesto presenta un nivel de validación constante de la información, con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario. En caso de errores se le comunica el error cometido tanto en las páginas

como en cuadros de alerta. Los mensajes de error que emite el sistema se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

4.6 – Conclusiones Parciales

En el presente capítulo se desarrollaron los diagramas de clases de la aplicación, el diseño de la base de datos y el modelo de despliegue del sistema. Se describieron, además, los principios de diseño seguidos, específicamente, los temas de estándares de la interfaz, concepción del tratamiento de errores y sistema de ayuda. Se muestran los resultados de las etapas de diseño e implementación del sistema propuesto.

Capítulo 5 – Estudio de Factibilidad

5.1 – Introducción

Todo proyecto es posible si se cuenta con infinitos recursos y tiempo. Pero, desafortunadamente, el desarrollo de un sistema o producto basado en computadora está amenazado por la escasez de recursos y de fechas de entrega difíciles (o totalmente no realistas). Es necesario y prudente evaluar la viabilidad de un proyecto cuanto antes. En el presente capítulo se realiza el estudio que concluye si es o no factible la realización del proyecto, basado en un previo análisis de costos y beneficios, y se realiza una validación del producto utilizando la técnica de discusión grupal.

5.2 – Planificación por casos de usos

5.2.1. Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar

$$UUCP = UAW + UUCW$$

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Para obtener el factor de peso de los actores si ajustar (UAW) se asigna un valor a cada tipo de actor, como se muestra en la tabla 5.1.

Tipo	Descripción	Factores de Peso	Actores
Simple	Sistema con sistema a través de interfaz de programación.	1	0
Medio	Sistema con sistema mediante protocolo de interfaz basada en texto.	2	0
Complejo	Persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	4

Tabla 5.1. Factor de peso de los actores del sistema

$$UAW = \sum (\text{Cantidad de actores} * \text{Factor de peso})$$

$$UAW = 4 * 3$$

$$UAW = 12$$

Para obtener el factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW) se analiza la complejidad de cada caso de uso. La complejidad se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones que se efectúan. Donde una transacción es una secuencia de actividades atómicas, es decir que o se efectúa la secuencia completa o no se efectúa. En la siguiente tabla se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su nivel de complejidad.

Tipo de CU	Descripción	Pesos	Casos de Uso
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	19
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	0
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	0

Tabla 5.2. Complejidad de los casos de uso del sistema.

$$UUCW = \sum (\text{Cantidad de casos de uso} * \text{Factor de peso}).$$

$$UUCW = 19 * 5$$

$$UUCW = 95$$

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 12 + 95$$

$$UUCP = 107$$

5.2.2. Cálculo de puntos de casos de uso ajustados

El valor UUCP se debe ajustar mediante:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

El factor de complejidad técnica (TCF) se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada factor se cuantifica en un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante), como se muestra en la tabla 5.3.

Factor	Descripción	Peso	V. Asignado	Total
T1	Sistema Distribuido	2	3	6
T2	Tiempo de respuesta	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario	1	1	1
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	1
T5	Código reutilizable	1	2	2
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	2	1
T8	Portabilidad	2	0	0
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Acceso directo a terceras personas	1	5	5
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	1	1

Tabla 5.3. Factores de complejidad técnica.

$$\text{TCF} = 0,6 + 0,01 * \sum \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i)$$

$$\text{TCF} = 0,6 + 0,01 * 23$$

$$\text{TCF} = 0,6 + 0,23$$

$$\text{TCF} = 0,83$$

El factor de ambiente (EF) está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante), como se muestra en la tabla 5.4.

Factor	Descripción	Peso	V. Asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	1	1
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	1.5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2	4
E7	Personal part-time	-1	3	-3
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	-2

Tabla 5.4. Factores de Ambiente.

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

$$EF = 1.4 - 0.03 * 12.5$$

$$EF = 1.4 - 0.375$$

$$EF = 1.025$$

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 107 * 0.83 * 1.025$$

$$UCP = 91.03025$$

5.2.3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso

$$E = UCP + CF$$

E: Esfuerzo estimado en horas hombres.

CF: Factor de conversión Para obtener el factor de conversión (CF) se cuentan cuantos valores de los que afectan el factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3), y los que están por arriba de la media para los restantes (E7, E8). Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es 3 o 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

$$CF = 20 \text{ Horas-Hombre} / \text{Punto de Casos de uso.}$$

$$\text{Esfuerzo: } E = UCP * CF$$

$$E = 91.03025 * 20$$

$$E = 1820.605$$

El resultado (E) constituye el esfuerzo estimado en la programación del proyecto y representa el 40 % del esfuerzo total

$$ET = E / 0.4$$

ET: Esfuerzo total estimado para el desarrollo del proyecto.

$$ET = 1820.605 / 0.4$$

$$ET = 4551.5125$$

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombres
Análisis	10 %	455.15125
Diseño	20 %	910,3025
Programación	40 %	1820,605

Prueba	15 %	682,726875
Sobrecarga	15 %	682,726875
Total	100 %	4551,5125

Tabla 5.5. Esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto.

Tiempo de desarrollo:

$$TDes = ET / CH$$

TDes: Tiempo de desarrollo.

CH: Cantidad de hombres. Se cuenta con una persona para la realización del proyecto.

$$TDes = 2275.75625 \text{ Horas}$$

$$\text{Duración} = 4551.5125 / (24 \text{ días} * 2 * 8 \text{ horas}) = 11,85 \approx 12 \text{ Meses}$$

Costo del proyecto:

$$CT = ET * CH * TH$$

CT: Costo Total del proyecto.

TH: Tarifa horaria asumiendo el salario básico mensual de \$ 225 (1.171).

$$CT = 4551.5125 * 2 * 1.171$$

$$CT = \$ 10659.64$$

5.3 – Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software son intangibles y permiten mantener el control organizado sobre las actividades del Centro de Estudio de la Didáctica y la Dirección Educación Superior. Implica además un ahorro del tiempo que se invierte en los procesos analizados anteriormente, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos en el área estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados.

5.4 – Análisis de costos y beneficios

El desarrollo de un producto informático tiene asociado un costo, y el llevarlo a cabo o no está en dependencia de los beneficios que el mismo pudiese reportar. Los beneficios pueden ser económicos y de orden social.

La utilización de este sistema para la manipulación y tratamiento de la información llevada a cabo en el CEDDES parte de un estudio realizado por los autores para asistir a los trabajadores del Centro, los cuales se benefician considerablemente con la implantación del sistema.

El sistema después de implantado mejora considerablemente las condiciones de trabajo y entrega de información por los usuarios a quienes está dirigido, mejorando así la eficiencia en la entrega de la información al disminuir el tiempo de confección de los reportes que antes se realizaban manualmente.

Analizando que el costo del proyecto, \$ 10659.64, los beneficios que brinda con la implantación del sistema y dando cumplimiento a la necesidad de una herramienta automatizada que agilizara el procesamiento de la información; se concluye que la aplicación es factible.

5.5 – Validación del Software a través del Grupo de discusión

Técnica de Discusión grupal

Una vez elaborado el software, como resultado del problema planteado en el presente estudio, se procedió a organizar un grupo de discusión con los usuarios, con el objetivo de rescatar las percepciones de los profesores del CEDDES en torno a la gestión de la información de las diferentes direcciones estratégicas de trabajo, para lo cual se siguió la siguiente metodología de trabajo:

- El investigador (autor de este trabajo) explicó el objetivo de la tarea a realizar con todos los miembros del CEDDES, y estructuró el mismo en coherencia con las diferentes direcciones estratégicas. Para ello presentó el comentario siguiente. “Nos interesa que interactúen con la página Web del CEDDES, la cual ha sido diseñada con un modelo de datos que abarcó todo el proceso analizado, sustentado en las

- En la búsqueda de una dinámica de mayor confrontación e individualidad y con el ánimo de estimular una rápida orientación y evitar innecesarias repeticiones sobre el tema le fue enviado a cada profesor del CEDDES a través del correo electrónico la ubicación de la página Web, con el objetivo de una revisión inicial de la misma, donde se insistió en la funcionabilidad de cada aplicación diseñada, en función de su corrección pertinente. Se nombró un facilitador y un registrador recordándose las principales y universalmente aceptadas normas para realizar las discusiones grupales. En cada caso, el facilitador es la Directora del Centro de Estudios.
- Durante el desarrollo de la actividad se estimulaba la participación de la mayor cantidad de profesores, pero se pudo percibir el interés de cada uno de los participantes.
- Por momentos intencionalmente el investigador salía del local donde se desarrollaba la actividad grupal con el propósito de que los profesores pudieran quedarse a solas y no tuviesen la menor inhibición posible, expresándose con entera sinceridad, con relación al software presentado.
- Al final de la discusión se recogió el manuscrito de los relatores y se agradeció la colaboración de los participantes.
- En el marco del desarrollo de la actividad, se pudo percibir que el tema en cuestión despertó el interés de los participantes, y apreciamos un ambiente apropiado para la reflexión y la libre exposición de los puntos de vista. Resultó además un espacio propicio para el debate de aspectos de interés general, que condicionó un clima motivacional entre los participantes, donde afloraron opiniones muy válidas para el contexto del presente estudio.

Las opiniones expresadas (**Relatoría de los grupos de Discusión**) fueron recogidas, y dentro de ellas las de mayor relevancia son las que resumimos a continuación:

- La presentación de la página reúne los requisitos básicos que revelan la identidad del Centro de Estudios, su logotipo precisa una base inicial para la presentación de un menú con datos de interés del centro, lo cual garantiza la posibilidad de saber quiénes somos, cómo contactarnos, el colectivo que lo integra, los eventos, los proyectos y las principales publicaciones.
- A nuestro juicio en la página web que se presenta se recogen los aspectos que precisan la gestión de la información del Centro desde las direcciones estratégicas de trabajo.
- Nos parece una base de datos para gestionar la información muy completa, pero necesitamos de un segundo momento donde se prepare a la Secretaría Técnica en función de integrar a la página toda la información requerida.
- La página ha quedado muy bonita, en un primer momento cuando entre a la página, en la parte de Diplomado y Maestrías, no me dejaba interactuar con la información, me refería un error, pero en otro intento esta situación no se presentó así, al parecer tenemos que entrenarnos en cómo proceder con esta base de datos.
- Me parece oportuno señalar que en las ventanas dedicadas a la dirección estratégica de postgrado, se presentan de manera muy coherente los cursos, diplomados, maestría y doctorado, y al interior de éstos te permite insertar un nuevo curso, actualizar el que se haya elaborado, precisar las matrículas, las calificaciones, datos de gran valor para los docentes y para los participantes en el curso, que desde su centro de trabajo pueden acceder a esta información.
- De igual manera me resulta coherente señalar que en el caso de las Maestrías se pueden organizar los datos de interés desde la primera edición, lo cual condiciona un proceso de organización y gestión de la información para todo el comité académico, colectivo de profesores, tutores y estudiantes.
- En esta misma dirección estratégica, se hace importante los datos que se precisan en la ventana de doctorado, que no solo retoma los que están en formación, sino los doctores formados por el CEDDES como institución autorizada y la participación como tutores de algunos de sus miembros, pues son datos de mucho valor al ser un centro autorizado en grado científico en el área de las Ciencias Pedagógicas.

- En la parte de los proyectos, nos parece muy importante el apartado relacionado con el resumen del mismo, pues aportan datos de valor en el marco de las relaciones interinstitucionales.
- Nos parece ver un gran sueño que los profesores del CEDDES hemos tenido, hecho realidad, pues la informatización de la información posibilita la organización y gestión de ésta, lo cual garantiza un fácil acceso a la misma y promueve la calidad de las actividades que se desarrollan.
- A modo general como usuarios de este producto informático podemos plantear que nos sentimos satisfechos de poder contar con una base de datos de esta calidad, que ha sido elaborada con exquisitez en cuanto a la presentación y a la organización de la misma, lo cual facilita el acceso de forma fácil y eficiente a la información, garantizando su seguridad y confiabilidad.

En este ámbito se hace oportuno señalar que a partir de los criterios emitidos por los usuarios de la intranet elaborada, la consideramos de un gran valor estratégico para el trabajo del CEDDES, lo cual garantiza la gestión y organización de la información básica del trabajo del Centro de Estudios de Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos y promueve el intercambio con otros centros de estudios homólogos de universidades cubanas y extranjeras

5.6 – Conclusiones Parciales

En este capítulo se realizó el estudio de la factibilidad económica correspondiente al desarrollo del proyecto, utilizándose el método de estimación por puntos de casos de uso. Se realizó el análisis entre costos y beneficios que reporta la aplicación y concluimos que su realización es absolutamente factible. Así mismo se presentó en un segundo momento el producto informático elaborado a los usuarios, los cuales expresaron un nivel de satisfacción alto, en cuanto al valor del mismo para la organización y gestión de la información del trabajo del CEDDES.

Conclusiones

En los Centros de Estudios de la Universidad de Cienfuegos no existe ningún sistema informático capaz de agilizar el manejo de datos de estas entidades, por lo que gestionar información de forma manual resulta engorroso y lento, de ahí la propuesta de construir un software basado en el modelo de una intranet con el propósito de mejorar el flujo de información.

Luego de desarrollar un estudio minucioso en el Centro de Estudio de la Didáctica y Dirección de la Educación Superior de la Universidad de Cienfuegos se presenta una propuesta de un sistema que permite a los usuarios almacenar y gestionar información satisfactoriamente, con lo cual el personal del centro logra un mayor aprovechamiento de la jornada laboral y se logra aumentar la cantidad de personas interesadas en participar en los distintos postgrados y eventos que el centro organiza.

El software fue confeccionado con un ambiente fácil de comprender, que cumple los estándares de diseño para web y utiliza técnicas de programación orientada a objetos. Se consideró RUP (Proceso Unificado de Desarrollo) la metodología más apropiada para el desarrollo del proyecto y UML como el lenguaje de modelación necesario en este caso. Se utilizó como servidor de aplicaciones Apache, PHP como lenguaje de programación del lado del servidor con las bibliotecas de objetos PEAR lo que permitió lograr un sistema multiplataforma en cuanto a Sistema Operativo y Gestor de Base de Datos. Por lo que se logro dar cumplimiento al objetivo propuesto.

Recomendaciones

Aunque mucho se ha avanzado en el desarrollo de este trabajo y se ha hecho sentir el cambio de lo que fue a lo que es ahora el proceso de gestión de la información en el CEDDES, aún queda mucho por realizar para estar a la altura de esta nueva era de la información. Los resultados obtenidos de la investigación presentada en este trabajo de diploma, pueden ser el comienzo de todo un proceso encaminado a su generalización.

Se recomienda entonces:

1. Profundizar en el análisis de los procesos de gestión de la información de los centros de estudios, de manera que se puedan ampliar las funcionalidades de la intranet creada.
2. Explotar al máximo las posibilidades que brinda el software para la gestión de la información, permitiendo probar el sistema durante un período de tiempo significativo que garantice comprobar de forma práctica sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su perfeccionamiento.
3. Que con la consecución de las dos primeras acciones se pueda desarrollar una estrategia para su implantación en todos los centros de estudios de la Universidad de Cienfuegos.
4. Conservar la idea de que el sistema debe ser desarrollado sobre la base de la multiplataforma lo que permitirá adaptarse a las nuevas tecnologías de la informática moderna.

Referencias bibliográficas

- [1] Sosa, Dailyn. *Desarrollo de un prototipo de Intranet para una para una facultad de un Centro de Educación Superior*. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Universidad de Cienfuegos “Carlos R. Rodríguez”, Cienfuegos, junio 2006.
- [2] Intranet. <http://es.wikipedia.org/wiki/Intranet> , (2/5/2007).
- [3] Barberá Heredia, José. *Intranet un nuevo concepto para el manejo de la información corporativa*. <http://www.internet.com/manuales.htm> , (20/1/2007).
- [4] UML = Unified Modeling Language, Lenguaje Unificado de Modelamiento www.creangel.com/uml/home.php , (20/1/2007).
- [5] UML <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x291.html> , (15/10/2006).
- [6] Rueda, Reydis. *La Web. Una alternativa de superación en Secundaria Básica*. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Universidad de Cienfuegos “Carlos R. Rodríguez”, Cienfuegos, junio 2006.
- [7] Fonseca, Juan A. *Fundamentos de la programación orientada a objetos*. <http://www.monografias.com/trabajos28/programacion-objetos/programacion-objetos.shtml>, (12/6/07).
- [8] *Programación por Capas*. <http://es.wikipedia.org/wiki/Programación-por-Capas> , (2/5/2007).
- [9] Macromedia Dreamweaver MX 2004. *Getting Started*. Ayuda, (03/05/07).

Referencias bibliográficas

- [10] Ángel Álvarez, Miguel. *¿Qué es ASP?*.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php?manual=15>, (15/10/2006).
- [11] Ángel Álvarez, Miguel. *ASP*.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php>, (15/10/2006).
- [12] Munz, Stefan. *Tecnologías Web/ JSP*.
<http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/java.htm>, (3/02/07).
- [13] *Introducción a php*,
www.ciberteca.net/webmaster/php, (20/01/2007).
- [14] Rodríguez, Luis. *Conoce a Pear: El Repositorio de Aplicaciones y Extensiones de PHP*. http://programacion.com/blogs/60_php_extensiones/php.htm, (4/10/06).
- [15] *PHP*. <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>, (2/5/2007).
- [16] Munz, Stefan. *Webservices*.
<http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/webservices.htm>, (10/11/06).
- [17] Munz, Stefan. *Soap*. <http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/soap.htm>, (10/11/06).
- [18] Munz, Stefan. *Xml*. <http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/xml.htm>, (10/11/06).
- [19] *Servidor HTTP Apache*.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor-HTTP-Apache>, (2/5/2007).
- [20] *Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD)*.
<http://conexiontecnologica.com.do/articulos/programando.asp>, (20/1/2007).

Bibliografía

[BOO96] Booch, Grady. *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*.
Editorial Addison-Wesley, E. U, 1996.

[DIA82] Díaz Ferrera, Carlos N. *Sistema de Almacenamiento de la Información*.
Editorial ENPES, Ciudad de la Habana, 1982.

[FAI96] Fairley, Richard. *Ingeniería del Software*. Mc Graw-Hill, Mexico, 1996.

[RUM00] Rumbaugh, J. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*.
Pearson Education, Madrid, 2000.

[JAC04] Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Editorial Félix
Varela, La Habana, 2004.

[JAC04] Jacobson, Ivar. *UML y Patrones*. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.

[SCH00] Schuller, J. *Aprendiendo uml en 24 horas*. México, 2000.

Santana, Pedro. *Implementando servicios Web con PHP*.
<http://www.pecesama.net/php/ws.php>, (15/03/07).

COCOMO II. http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo_main.html, (15/05/06).

[CER02] Cerami, Ethan. *Web Services Essentials Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI & WSDL*. First Edition, E.U, February 2002.

Fabian Brea, Orlando. *Introducción a los Web Services en PHP*.
<http://www.Desarrolloweb.com>, (15/03/07).

[CAR03] Carey Patrick. *Creating Web Pages with HTML*. 3rd Edition. THOMSON
COURSE TECHNOLOGY, E.U, 2003.

Morrison, Mike. *Database-Driven Web Sites*. Second Edition. Web Warrior Series, E.U, 2003.

Toledo, Laura. *Conferencias sobre Sistemas de Gestión de Bases de Datos*. Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet.

Muñoz, Oscar. *Conferencia #3: El lenguaje HTML*. Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet.

Muñoz, Oscar. *Conferencia #4: Principios del diseño Web*. Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet.

Muñoz, Oscar. *Conferencia #5: Formularios en Páginas Web*. Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet.

Muñoz, Oscar. *Conferencia #6: Lenguajes de Script*. Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet

Anexos Capitulo 3

Anexo 3.1 Visualizar Noticias

Maestria en Educacion - Sexta Edicion(2007-04-25)

El proximo lunes comenzara la Maestria en Educacion en su Sexta Edicion, no faltes

Anexo 3.2 Visualizar Información General (en este caso presentación)

Presentación

El Centro de Estudios de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior (CEDDES), de la Universidad de Cienfuegos, fue creado en el año 2000. Su misión es contribuir al perfeccionamiento sistemático de la Educación Superior en el territorio cienfueguero mediante las diferentes modalidades de la educación de postgrado, la actividad científica y de asesoría en el desarrollo de la didáctica y la dirección de los procesos de la Educación Superior con énfasis en el perfeccionamiento continuo de los planes y programas de estudio, sobre base científicas para lograr la formación de profesionales capaces de llevar a cabo las transformaciones sociales que acomete el país.

Anexo 3.3 Visualizar Calificaciones

... Insertar Nota del Alumno en un Curso ...

Curso-Curso #1

Notas del Curso: Curso #1

Alumno	Calificación
Canosa Reyes, Rewer	5
Feal Delgado, William	5
Gonzalez Pérez, Miguel Angel	3
Hernandez Terry, René	4
Pérez Monteagudo, Pepito	4
Pérez Jaramillo, Frank	5
Ruiz Gordo, Yusnier	4
Verdecia Arias, Adrian	4

Anexo 3.4 Insertar Calificaciones

... Insertar Nota del Alumno en un Curso ...

Curso-Curso #1

Entre las Notas del Curso: Curso #1

Alumno	Calificación
Canosa Reyes, Rewer	
Pérez Monteagudo, Pepito	
Hernandez Terry, René	
Pérez Jaramillo, Frank	
Verdecia Arias, Adrian	
Feal Delgado, William	
Ruiz Gordo, Yusnier	
Gonzalez Pérez, Miguel Angel	

Guardar

Anexo 3.5 Actualizar Calificaciones

... Insertar Nota del Alumno en un Curso ...

Curso-Curso #1

Entre las Notas del Curso: Curso #1

Alumno	Calificación
Canosa Reyes, Rewer	5
Pérez Monteagudo, Pepito	4
Hernandez Terry, René	4
Pérez Jaramillo, Frank	5
Verdecia Arias, Adrian	4
Feal Delgado, William	5
Ruiz Gordo, Yusnier	4
Gonzalez Pérez, Miguel Angel	3

Guardar

Anexo 3.6 Registrar Alumnos

... Insertar Alumno ...	
*Nombre	
*Primer Apellido	
*Segundo Apellido	
Título Académico	Seleccione Título Académico 
Dirección Particular	
Teléfono	
E-mail	
Centro de Trabajo	
Dirección del Centro	
*Carnet de Identidad	
Insertar	
*Campos Obligatorios	

... Actualizar Alumnos ...	
Seleccione el Alumno 	
*Nombre	Rewer
*Primer Apellido	Canosa
*Segundo Apellido	Reyes
Título Académico	Ninguno 
Dirección Particular	
Teléfono	0
E-mail	
Centro de Trabajo	
Dirección del Centro	
*Carnet de Identidad	1
Modificar	
*Campos Obligatorios	

... Eliminar Alumno ...	
Seleccione el Alumno ▼	
Nombre	Rewer
Primer Apellido	Canosa
Segundo Apellido	Reyes
Título Académico	Ninguno ▼
Centro de Trabajo	
Carnet de Identidad	1
Eliminar	

Anexo 3.7 Registrar Matricula

... Insertar Alumno en un Postgrado ...	
*Seleccione el Postgrado	Seleccione el Postgrado ▼
*Seleccione Alumno	Seleccione el Alumno ▼
Título de la Tesis	
Tutor(es) del Ceddes	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd d d d Silvia sdf dsf ▲ ☰ ▼
Tutor(es)	Pepe Perez Prado Pedro Glez Mtnz Julio zxv zxczxc a1 a a s s s
Datos de Ingreso	▲ ▼
Insertar	
*Campos Obligatorios	

... Insertar Alumno en un Postgrado ...			
Ministerio de Educación Superior	Planilla de Matrícula		Foto
	Diplomado: buenoe		
	Fecha de Comienzo: 2016-01-01		
Nombre(s): Rewer			
1er Apellido: Canosa			
2do Apellido: Reyes			
Centro de Educación Superior: UCF		Centro de Estudio: CEDDES	
No. C. Identidad: 1		Teléfono: 0	
Dirección Particular:			
Firma del Estudiante	Cuño	Confeccionado por: Fecha: Firma:	
Atrás Generar Vista de Impresión			

El alumno se ha insertado satisfactoriamente

Anexo 3.8 Realizar Baja

... Eliminar Alumno ...	
Diplomado-buenoe	
Seleccione un Alumno del Postgrado: buenoe	
Rewer Canosa Reyes	
Nombre	Rewer
Primer Apellido	Canosa
Segundo Apellido	Reyes
Título Académico	Ninguno
Centro de Trabajo	
Carnet de Identidad	1
Eliminar	

Planilla de Baja	
Centro de Estudio: CEDDES	Diplomado: buenoe
Fecha de Inicio: 2016-01-01	Semestre:
1er Apellido: Canosa	2do Apellido: Reyes
Nombre(s): Rewer	No C. Identidad: 1
Observaciones:	
Aprobador por:	Fecha:
Atrás Generar Vista de Impresión	

Anexo 3.9 Realizar Licencia

... Eliminar Alumno ...	
Diplomado-buenoe	
Seleccione un Alumno del Postgrado: buenoe	
Rewer Canosa Reyes	
Nombre	Rewer
Primer Apellido	Canosa
Segundo Apellido	Reyes
Título Académico	Ninguno
Centro de Trabajo	
Carnet de Identidad	1
Eliminar	

Anexo 3.10 Registrar Evento

... Insertar Evento ...			
*Nombre del Evento			
Tipo			
*Objetivos			
Auspiciadores			
Convocatoria			
Fecha de Inicio	Año	2000	Mes
		Enero	Día
		1	
Fecha de Fin	Año	2000	Mes
		Enero	Día
		1	
Insertar			
*Campos Obligatorios			

... Actualizar Evento ...			
Seleccione el Evento			
Nombre	5to de Energía y Medio Ambiente		
Tipo	modificado		
Objetivos	vercvhbn		
Auspiciadores	1cbvn 2bnc		
Convocatoria	modificado		
Fecha de Inicio	Año	2006	Mes
		Agosto	Día
		1	
Fecha de Fin	Año	2028	Mes
		Enero	Día
		1	
Modificar			

... Eliminar Evento ...	
Seleccione el Evento ▼	
Nombre	5to de Energía y Medio Ambiente
Participante(es):	Maritza Caseres Mesa
Tipo	modificado
Objetivos	ver cvhbn
Auspiciadores	1cbvn 2bnc
Convocatoria	modificado
Fecha de Inicio	2006-08-01
Fecha de Fin	2028-01-01
Eliminar	

Anexo 3.11 Registrar Publicaciones

...Insertar Publicación...	
*Título de la Publicación	
*Seleccione Autor(es):	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd d d d Silvia sdf dsf ▲ ☰ ▼
Resumen	
Soporte	
Lugar donde se Publica	
Enlace	
Tipo de Serie	ISBN ▼
Enviar	
*Campos Obligatorios	

...Actualizar Publicación...	
Seleccione la Publicación	
*Título de la Publicación	la ultima
*Seleccione Autor(es):	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd d d d Silvia sdf dsf
Resumen	111 1 2 3 3
Soporte	a
Lugar donde se Publica	a
Enlace	www.google.com.cu
Tipo de Serie	ISSCN a
Modificar	
*Campos Obligatorios	

...Eliminar Publicación...	
Seleccione la Publicación	
Título	la ultima
Seleccione Autor(es):	pepe cojo loco hida fea quecorre Pedro fd fd
Resumen	111 1 2 3 3
Soporte	a
Lugar donde se Publica	a
Enlace	www.google.com.cu
Tipo de Serie	ISSCN a
Eliminar	

Anexo 3.12 Registrar Proyecto

...Insertar Proyecto...	
*Nombre del Proyecto	
*Integrante(s)	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd
Resultado	
Tipo	
Financiado	☒ Si ☐ No
Ingreso	
Egreso	
Insertar	
*Campos Obligatorios	

...Actualizar Proyecto...	
Seleccione el Proyecto	
*Nombre del Proyecto	nuevo
*Integrante(s):	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd d d d Silvia sdf dsf
Resultado	budsds sdsd sdsdfd fgf
Tipo	qww
Financiado	Si ☒ No ☐
Ingreso	6
Egreso	5
Modificar	
*Campos Obligatorios	

...Eliminar Proyecto...	
Seleccione el Proyecto	
Nombre	nuevo
Integrante(s):	pepe cojo loco hida fea.quecorre
Resultado	budsds sdsd sdsdfd fgf
Tipo	qww
Financiado	Si ☒ No ☐
Ingreso	6
Egreso	5
Eliminar	

Anexo 3.13 Gestionar Usuario

... Gestión de Usuarios ...		
Usuario	Nivel de Acceso	Registrar Usuario
Admin	Administrador	Borrar Nivel acceso Cambiar Clave
Prof	Profesor	Borrar Nivel acceso Cambiar Clave
Adri	Alumno	Borrar Nivel acceso Cambiar Clave

Anexo 3.14 Gestionar Noticias

...Insertar Noticias...	
*Título	
*Noticia	
*Fecha	Año 2007 Mes Enero Día 1
Autor	
Insertar	
*Campos Obligatorios	

... Actualizar Noticias ...	
Seleccione la Noticia	
*Título	Maestria en Educacion - Sexta Edicion
*Noticia	El proximo lunes comenzara la Maestria en Educacion en su Sexta Edicion, no faltes
*Fecha	Año 2007 Mes Abril Día 25
Autor	1
Modificar	
*Campos Obligatorios	

...Eliminar Noticias...	
Seleccione la Noticia	
Título	Maestria en Educacion - Sexta Edicion
Noticia	El proximo lunes comenzara la Maestria en Educacion en su Sexta Edicion, no faltes
Fecha	2007-04-25
Autor	1
Eliminar	

Anexo 3.15 Gestionar Información General

...Insertar Miembro...	
*Nombre	
*Primer Apellido	
*Segundo Apellido	
Título Académico	Seleccione Título Académico ▼
Categoría Docente	Seleccione Categoría Docente ▼
Grado Científico	Seleccione Grado Científico ▼
Cargo	Seleccione Cargo ▼
Dirección Particular	
Teléfono	
E-mail	
*Carnet de Identidad	
Enviar	
*Campos Obligatorios	

Anexo 3.16 Cambiar Contraseña

... Registro de Usuarios ...	
Usuario :	
Anterior Contraseña :	
Nueva Contraseña :	
Repita la Contraseña :	
Modificar	

Anexo 3.17 Registrar Postgrado (curso)

... Insertar Curso ...	
*Nombre del Curso	
Fecha de Inicio	Año 2000 Mes Enero Día 1
Fecha de Fin	Año 2000 Mes Enero Día 1
Insertar	
*Campos Obligatorios	

... Actualizar Curso ...			
Seleccione el Curso ▼			
Nombre	Curso #1		
Fecha de Inicio	Año	2003 ▼	Mes Mayo ▼
		26 ▼	Día
Fecha de Fin	Año	2024 ▼	Mes Marzo ▼
		26 ▼	Día
Modificar			

... Eliminar Curso ...			
Seleccione el Curso ▼			
Nombre	Curso #1		
Fecha de Inicio	Año	2003 ▼	Mes Mayo ▼
		26 ▼	Día
Fecha de Fin	Año	2024 ▼	Mes Marzo ▼
		26 ▼	Día
Eliminar			

Anexo 3.18 Registrar Información sobre los Dr. Formados

...Insertar Doctor(a)...	
*Título de la Tesis	
*Año de Defensa	
Tutor(es) del CEDDES	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd d d d Silvia sdf dsf
Tutor(es)	Pepe Perez Prado Pedro Glez Mtnes Julio zxy zxczxc a1 a a s s s
*Nombre	
*Primer Apellido	
*Segundo Apellido	
*Carnet de Identidad	
Teléfono	
E-mail	
Insertar	
*Campos Obligatorios	

...Actualizar Doctor(a)...	
Seleccione el Doctor ▼	
*Título de la Tesis	cancer cervico uterino
*Año de Defensa	2004
Tutor(es) del CEDDES	pepe cojo loco Maritza Caseres Mesa hida fea quecorre Marila g g Pedro fd fd d d d Silvia sdf dsf ▲ ☰ ▼
Tutor(es)	Pepe Perez Prado Pedro Glez Mtnez Julio zxv zxczxc a1 a a s s s
*Nombre	Estrella
*Primer Apellido	Armenteros
*Segundo Apellido	Espinosa
*Carnet de Identidad	37658398736
Teléfono	298745
E-mail	estrella@yahoo.es
Modificar	
*Campos Obligatorios	

...Eliminar Doctor(a)...	
Seleccione el Doctor ▼	
*Título de la Tesis	cancer cervico uterino
*Año de Defensa	2004
Tutor(es) del CEDDES	pepe cojo loco hida fea quecorre
Tutor(es)	Pepe Perez Prado
*Nombre	Estrella
*Primer Apellido	Armenteros
*Segundo Apellido	Espinosa
*Carnet de Identidad	37658398736
Teléfono	298745
E-mail	estrella@yahoo.es
Eliminar	

Anexo 3.19 Registrar Servicios

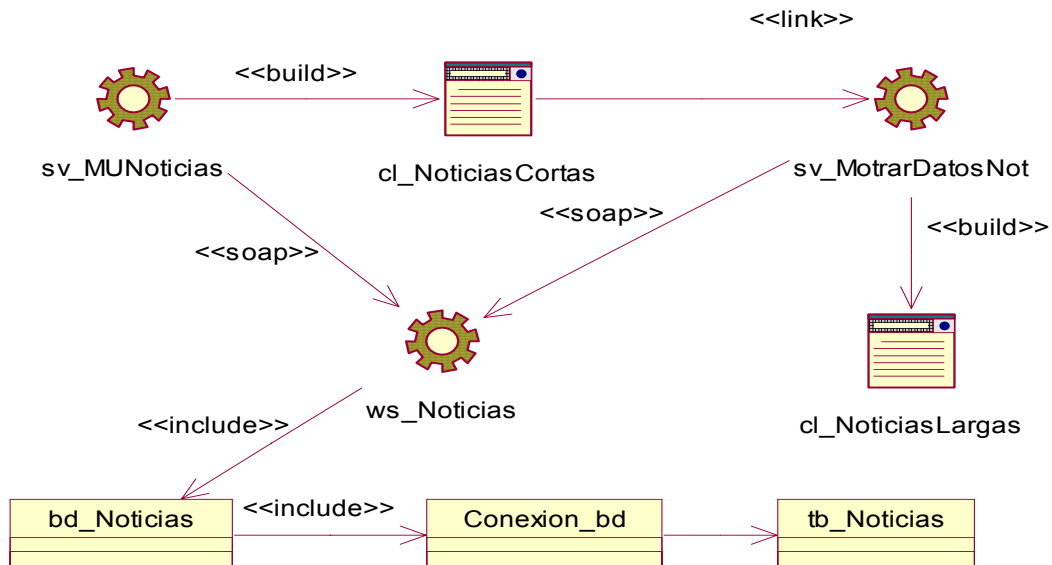
... Insertar del Servicio ...	
*Tipo de Servicio	
*Responsable	Seleccione el Nombre ▼
*Usuario	
Dirección del Usuario	
Organismo al que pertenece	
Tiempo de Duración(en Días)	
Enviar	
*Campos Obligatorios	

... Actualizar del Servicio ...	
Seleccione el Servicio: ▼	
*Tipo de Servicio	Servicio 1
*Responsable	Juan Carlos Rodriguez Jimenes ▼
*Usuario	UCF
Dirección del Usuario	Carretera 4 Caminos
Organismo al que pertenece	Educacion
Tiempo de Duración(en Días)	10
Modificar	
*Campos Obligatorios	

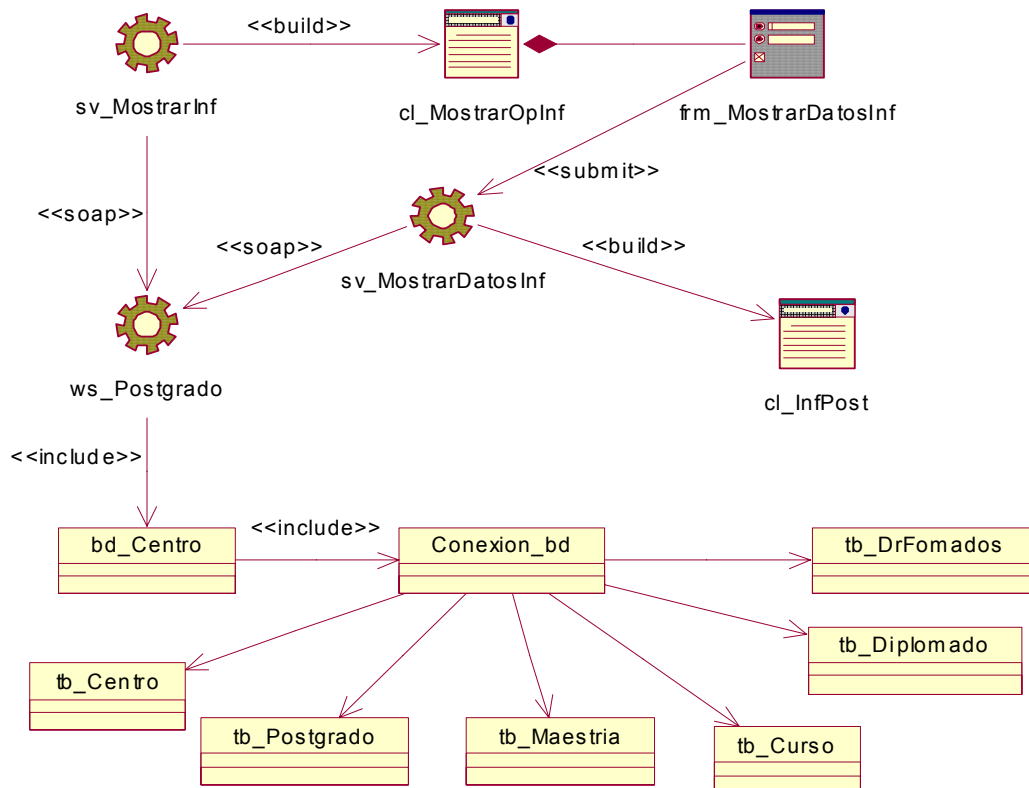
... Eliminar del Servicio ...	
Seleccione el Servicio: ▼	
Tipo de Servicio	Servicio 1
Responsable	Juan Carlos Rodriguez Jimenes ▼
Usuario	UCF
Dirección del Usuario	Carretera 4 Caminos
Organismo al que pertenece	Educacion
Tiempo de Duración(en Días)	10
Eliminar	

Anexos Capitulo 4

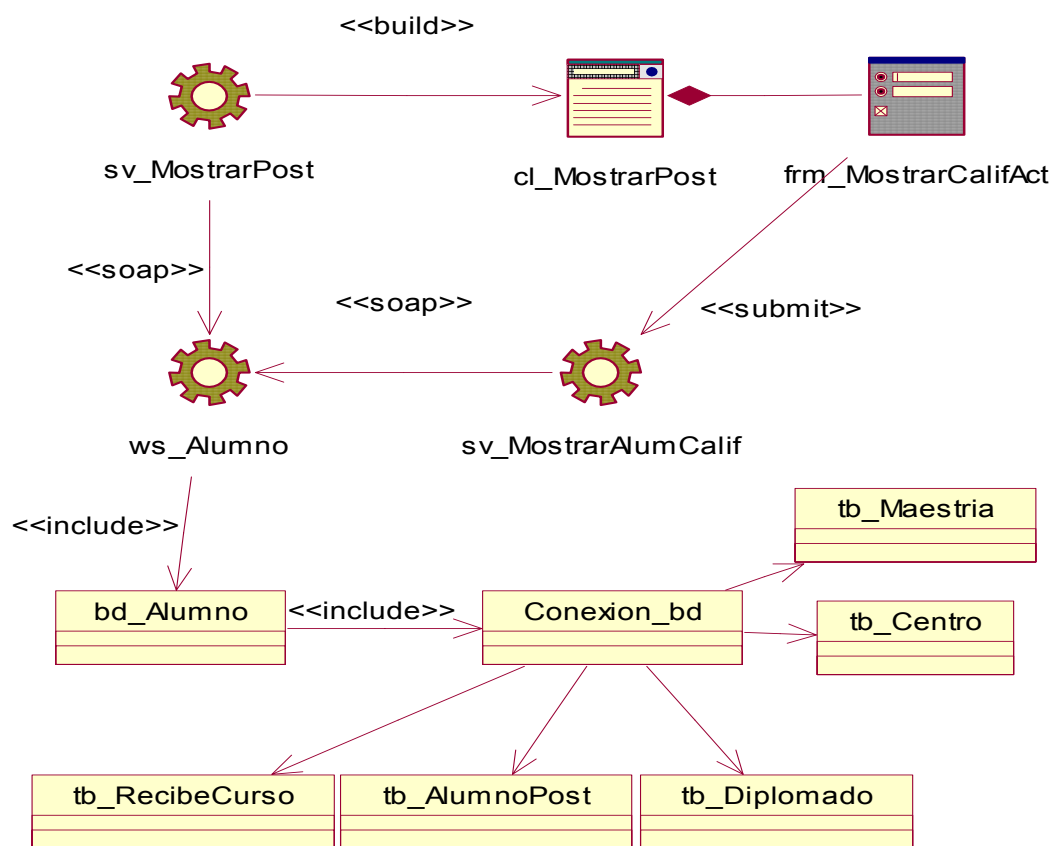
Anexos 4.1 Visualizar Noticias



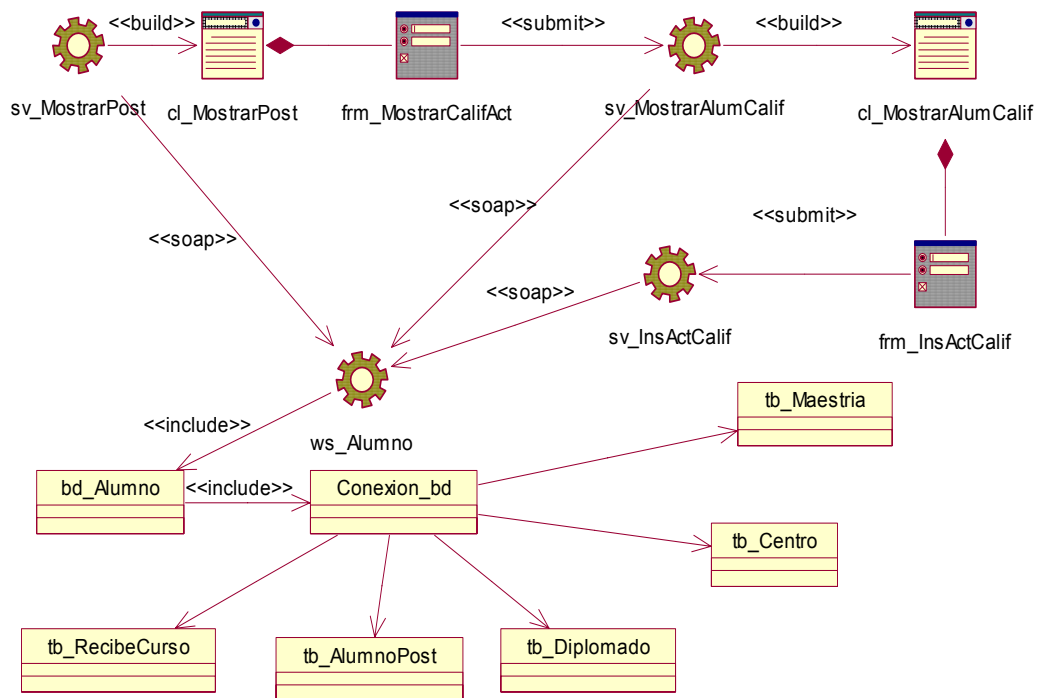
Anexos 4.2 Visualizar Información General



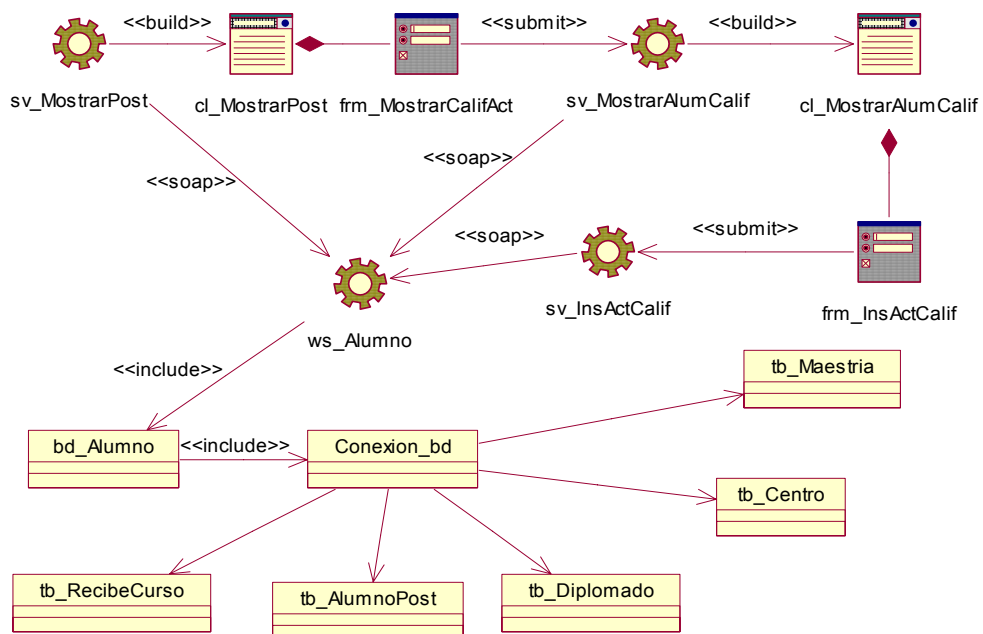
Anexos 4.3 Visualizar Calificaciones



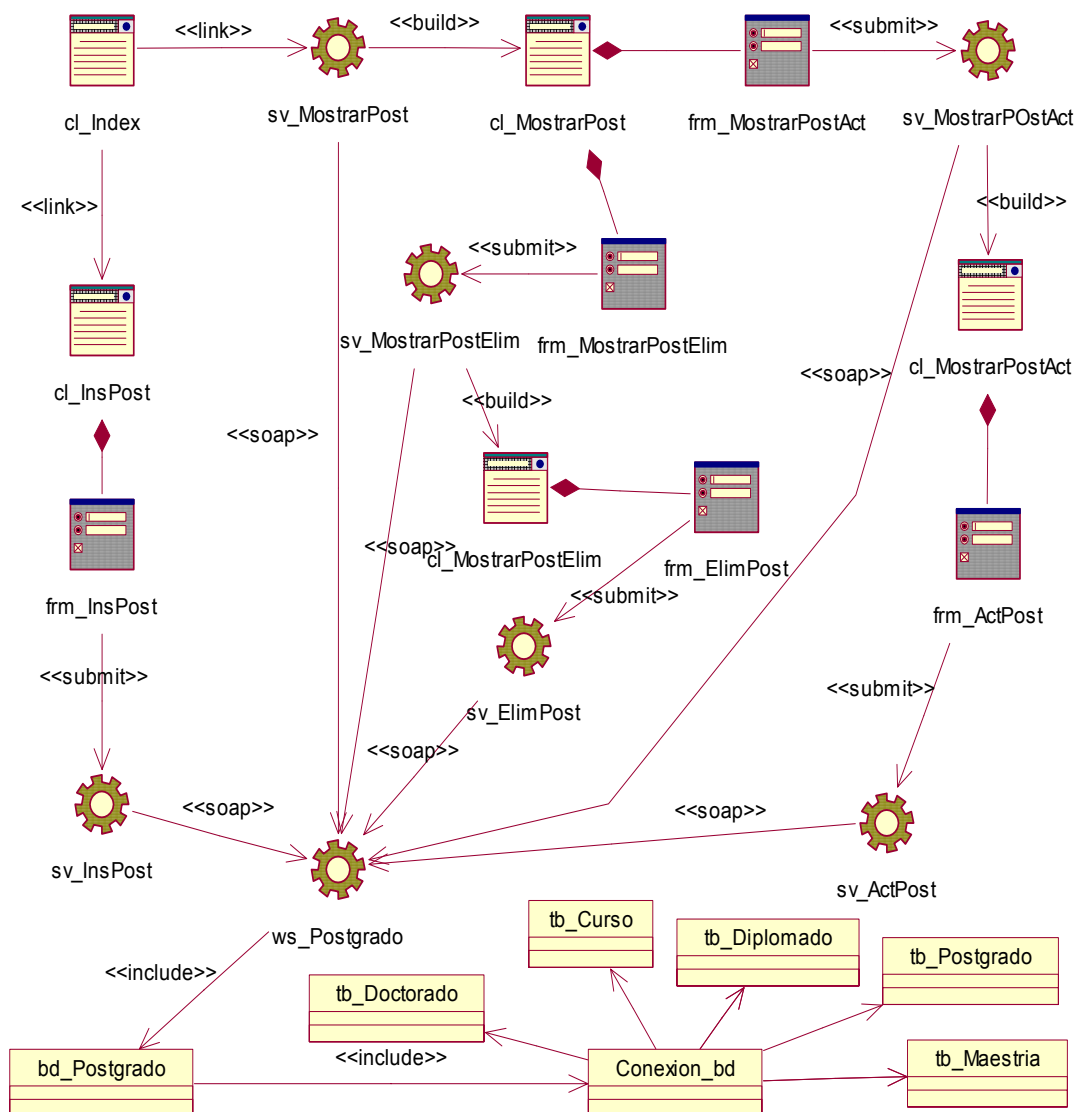
Anexos 4.4 Insertar Calificaciones

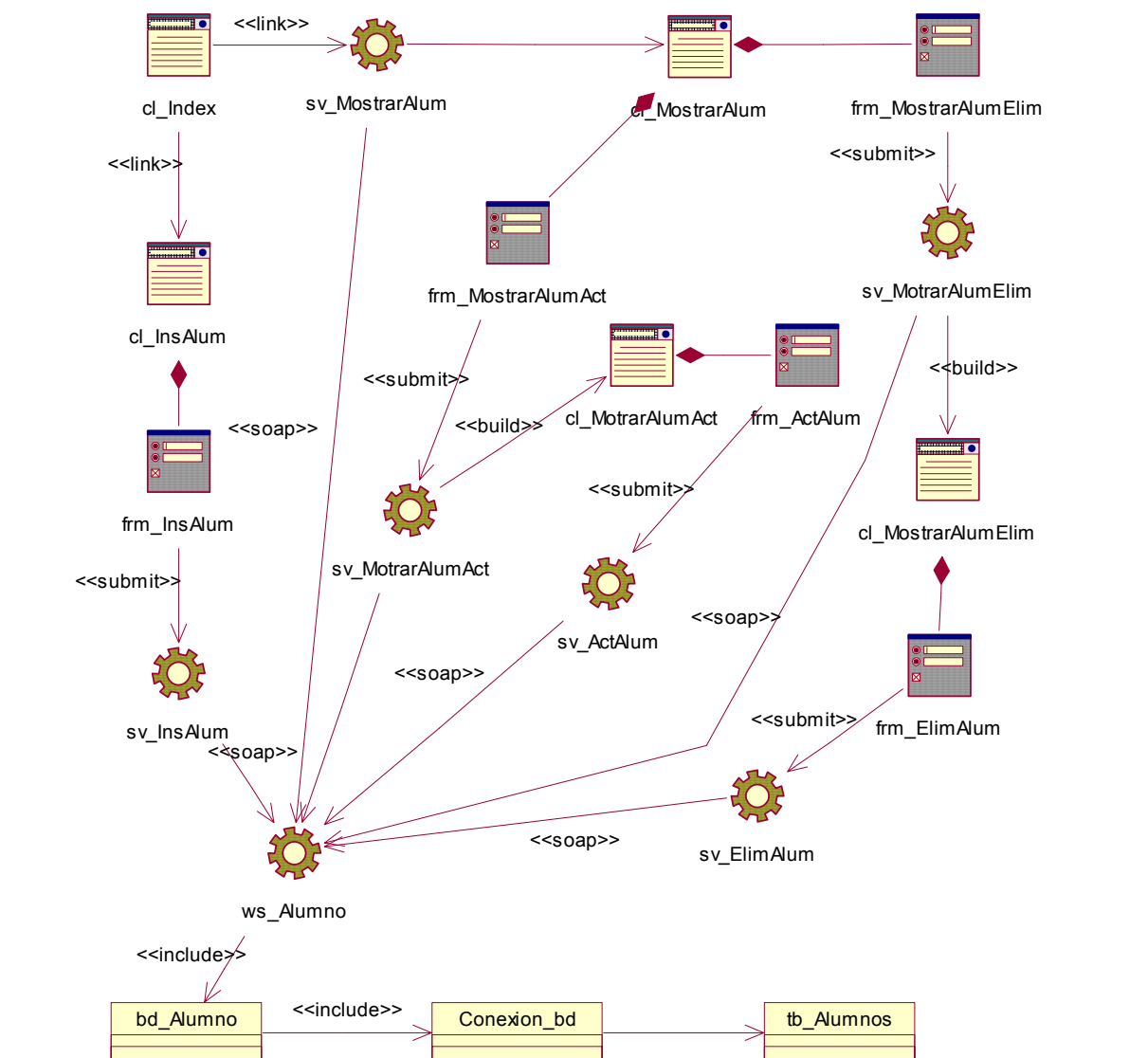


Anexos 4.5 Actualizar Calificaciones

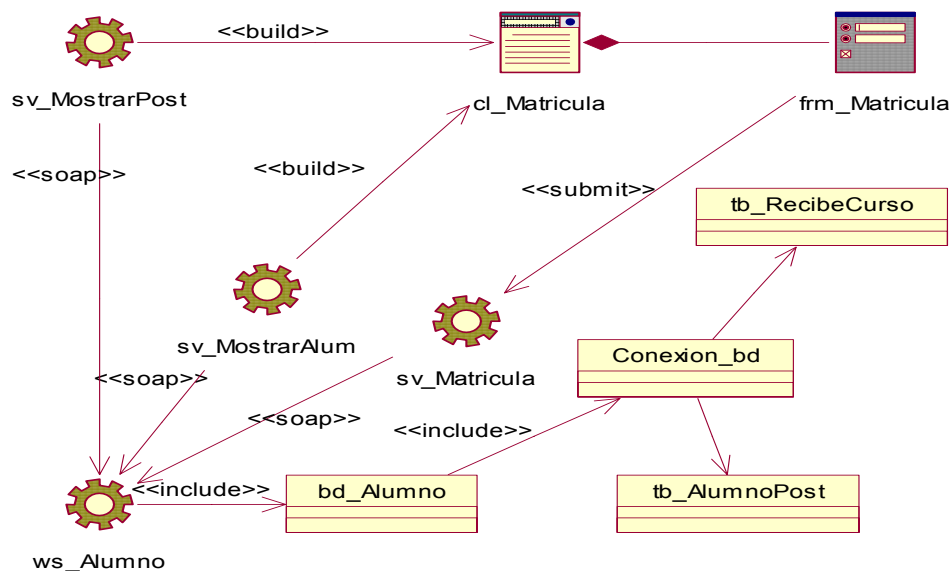


Anexos 4.6 Registrar Postgrado

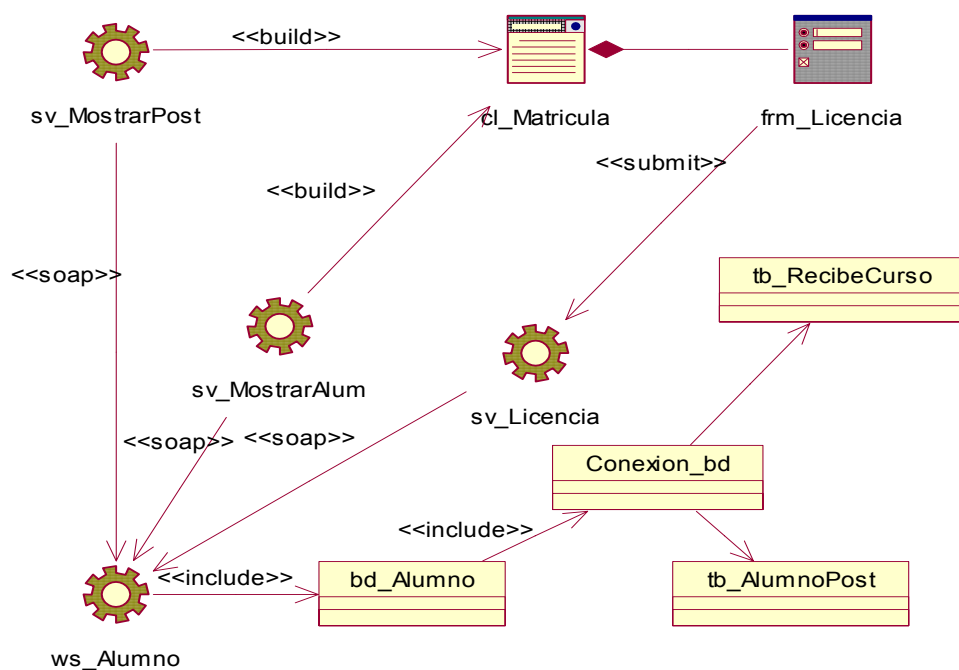




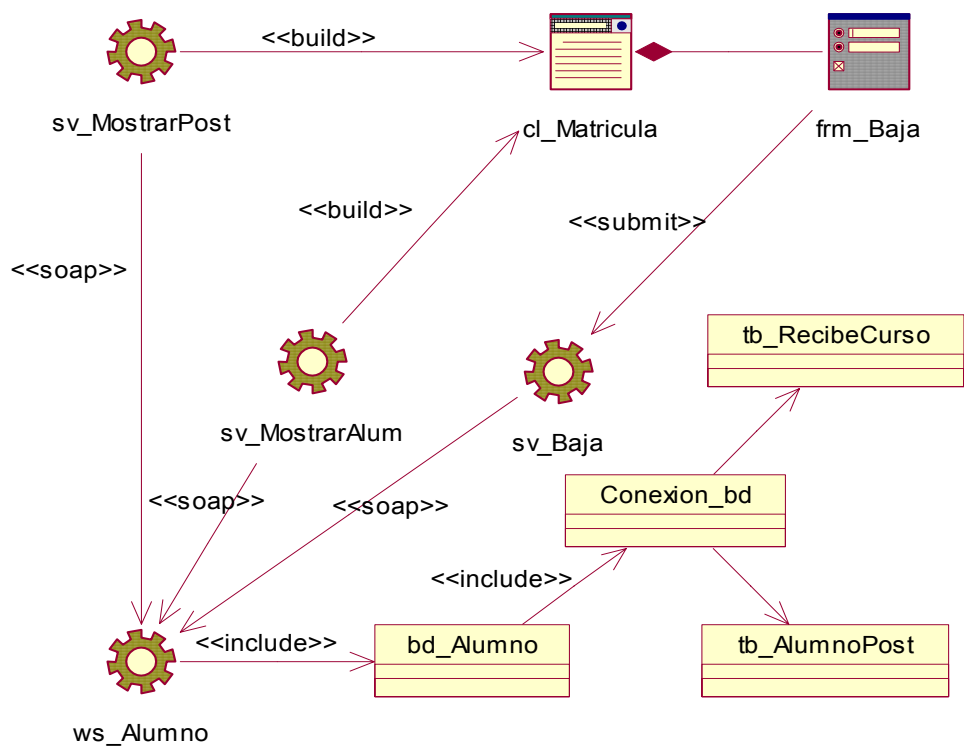
Anexos 4.8 Registrar Matricula



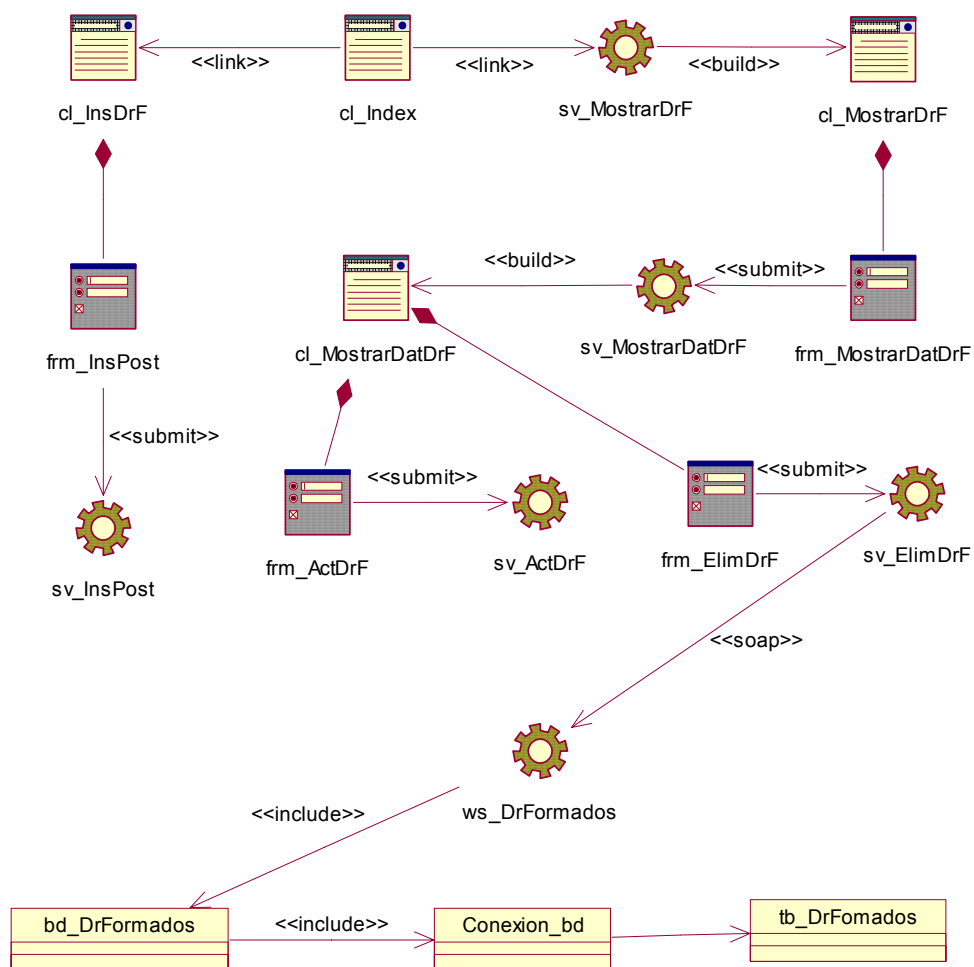
Anexos 4.9 Realizar Licencia



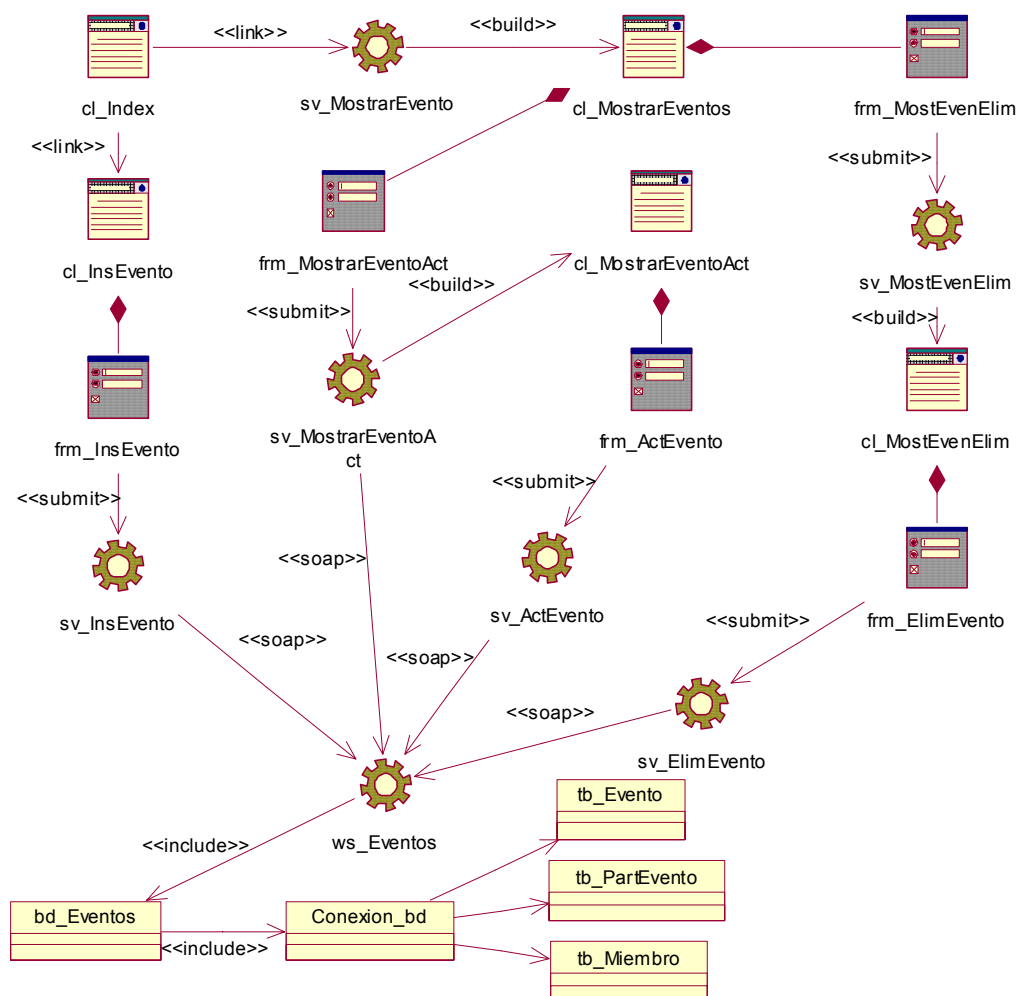
Anexos 4.10 Realizar Bajas



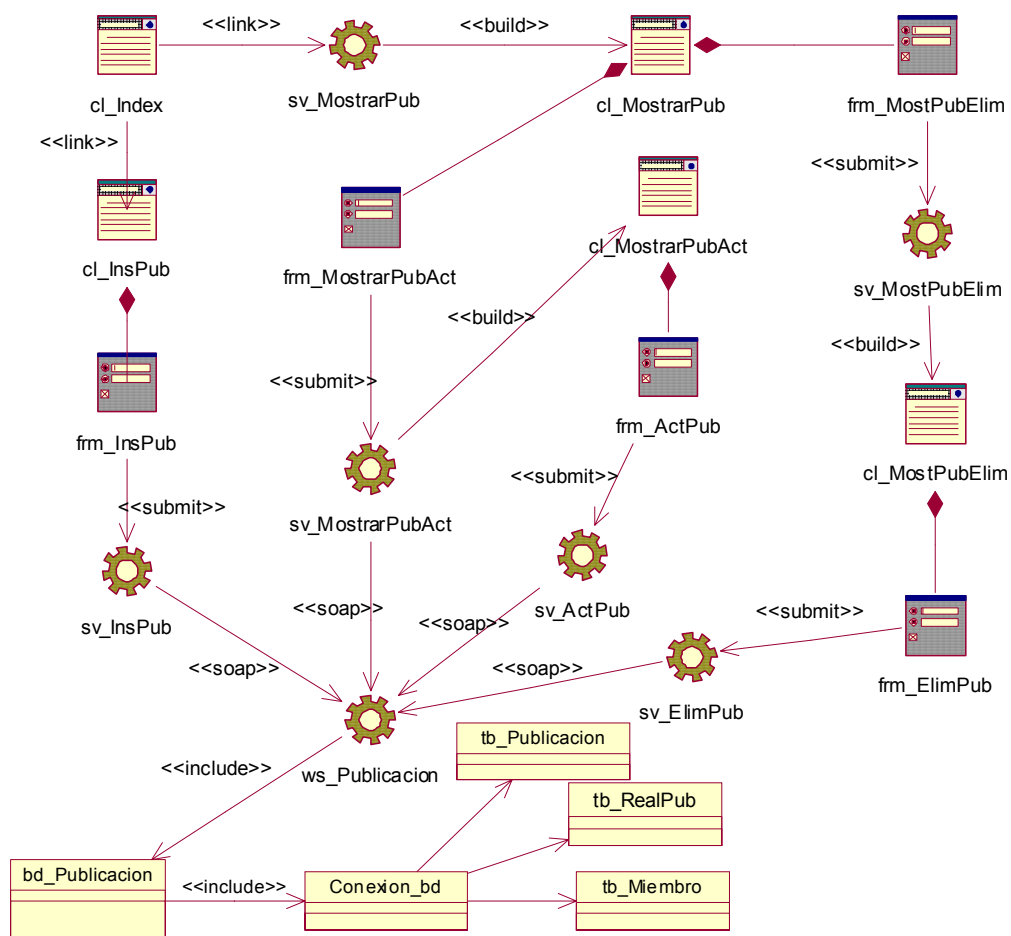
Anexos 4.11 Registrar Información sobre los Dr. Formados



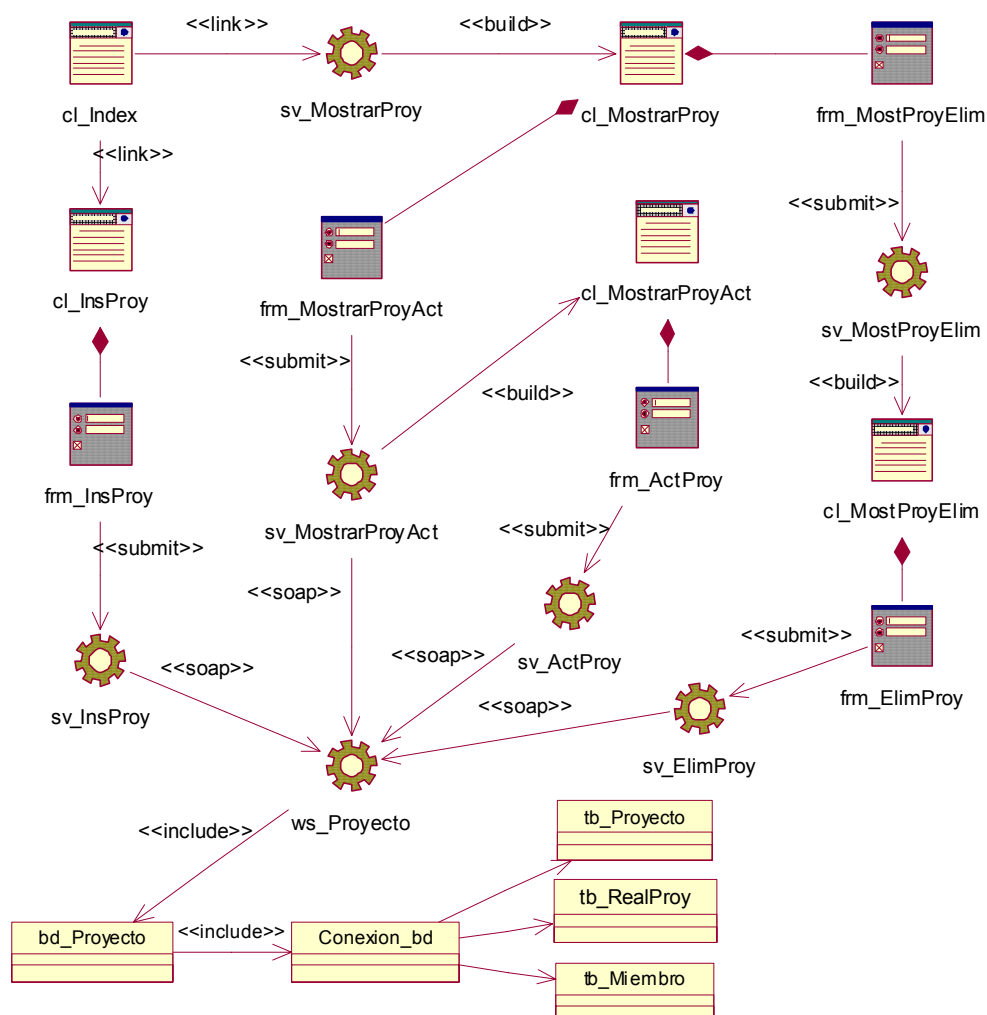
Anexos 4.12 Registrar Eventos



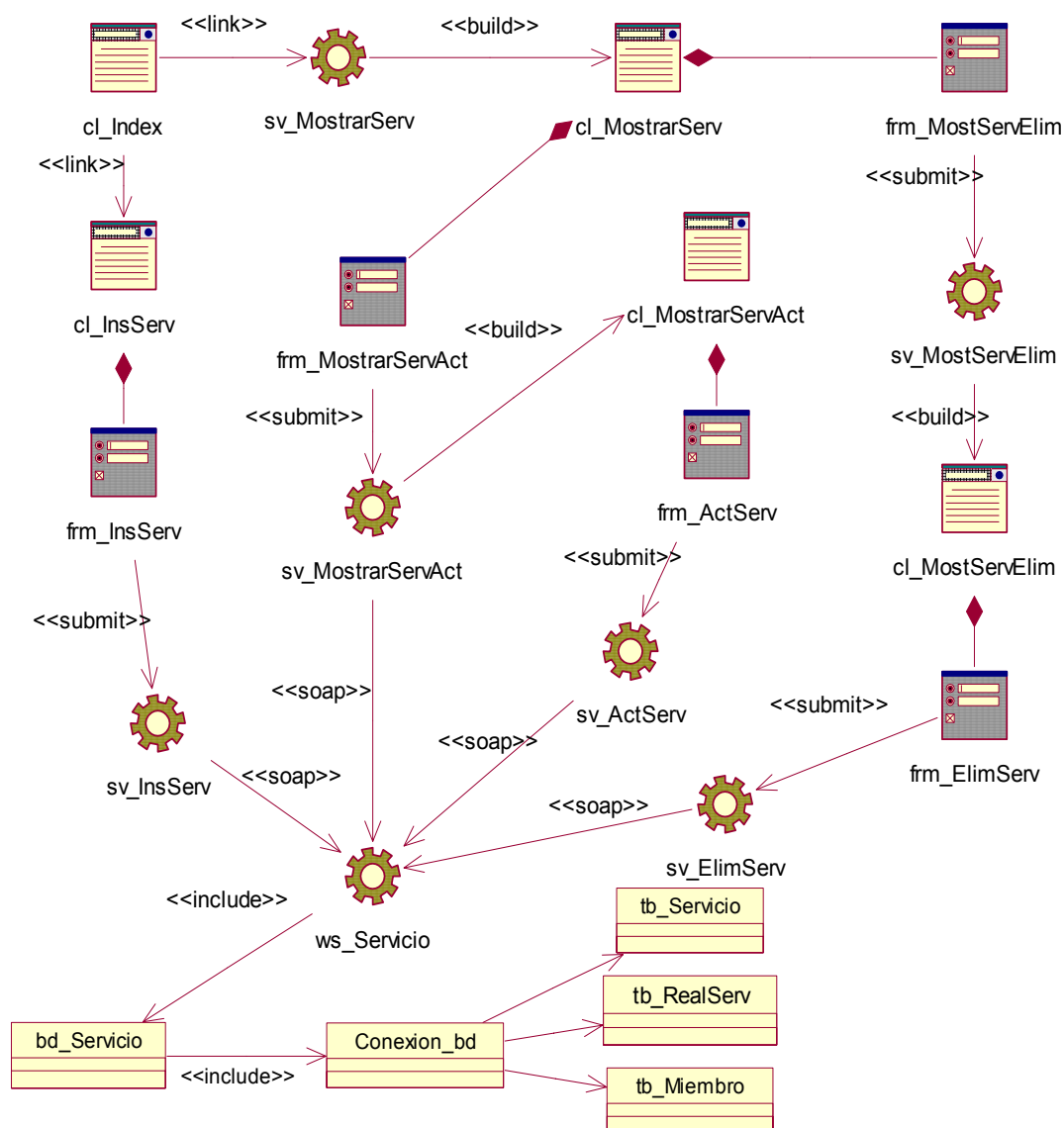
Anexos 4.13 Registrar Publicaciones



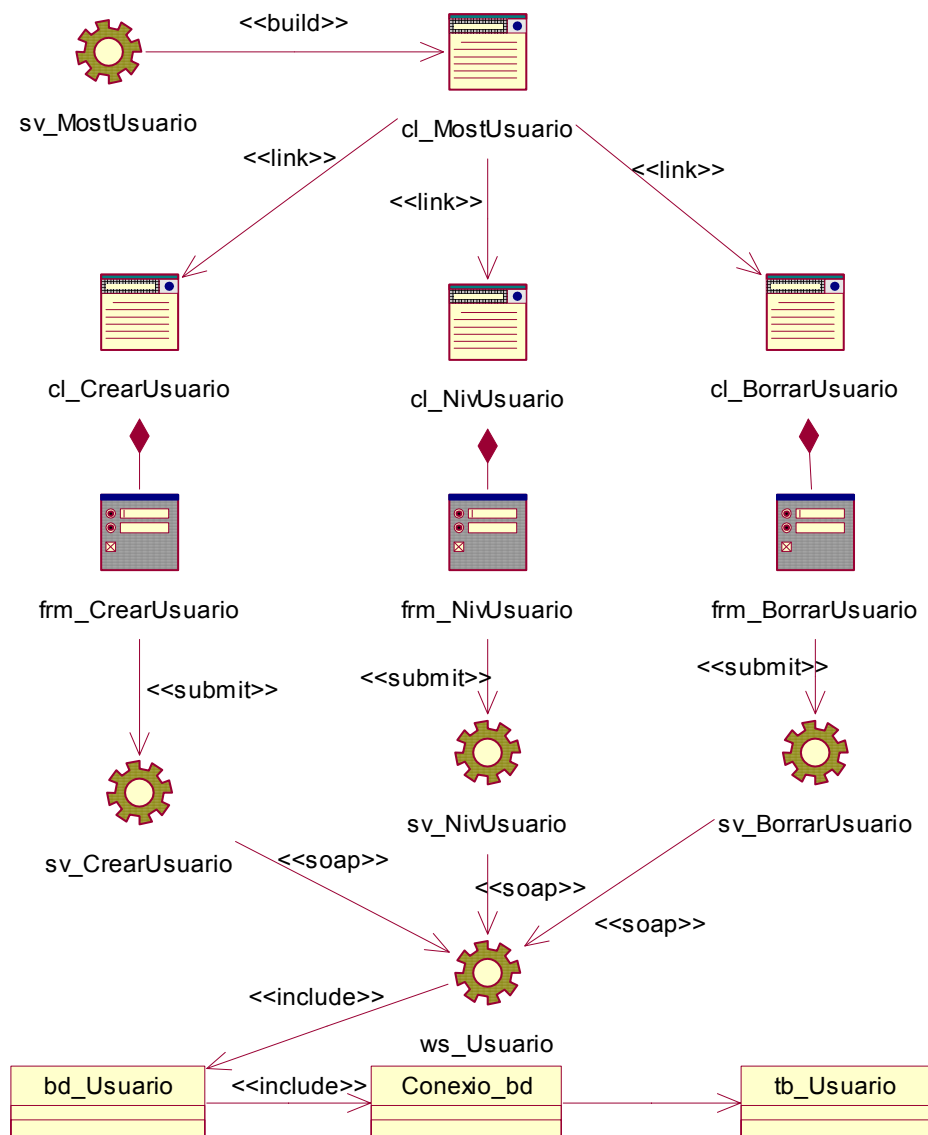
Anexos 4.14 Registrar Proyectos



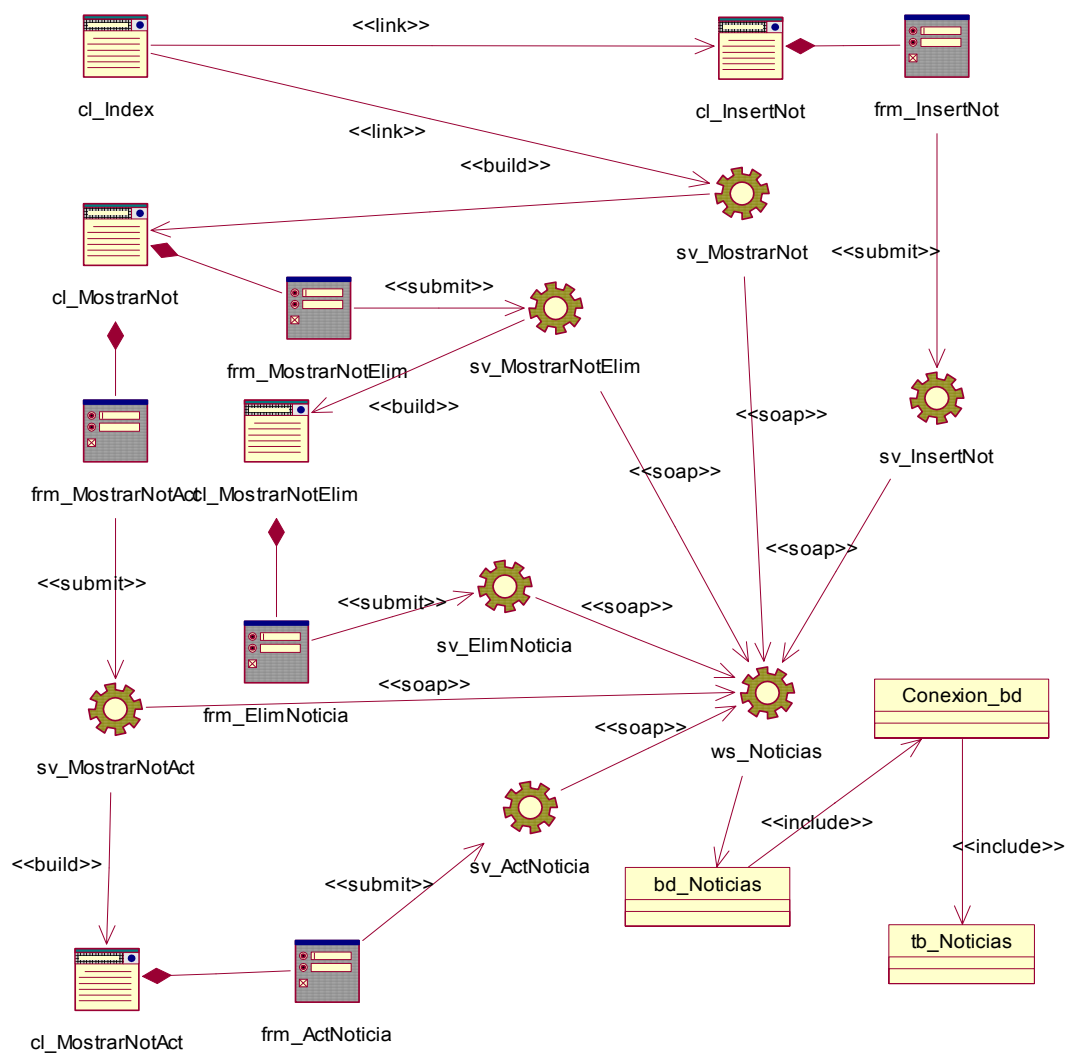
Anexos 4.15 Registrar Servicios



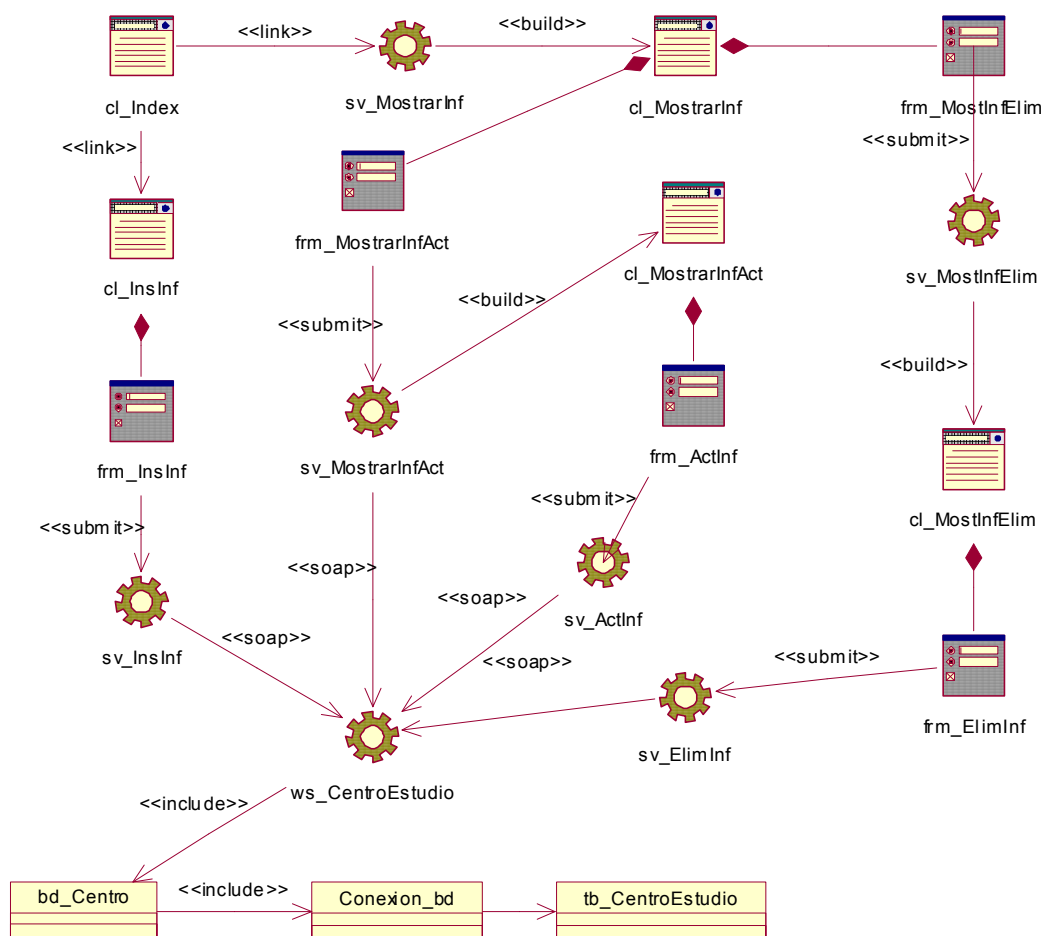
Anexos 4.16 Gestionar Usuarios



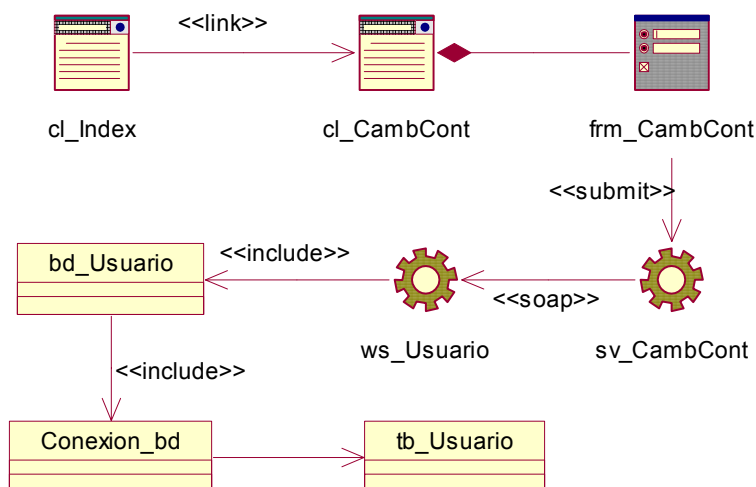
Anexos 4.17 Gestionar Noticias



Anexos 4.18 Gestionar Información General



Anexos 4.19 Cambiar Contraseña



Anexo 4.22 Modelo de Implementación

