



Universidad de las Ciencias Informáticas

FACULTAD 7

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

**Título: Portal para la gestión de información en la
producción de la Facultad 7**

Autor: Osvel Castro Balmaseda

Tutora: Ing. Kenia Fernández Parra

Ciudad de La Habana, Julio del 2008

"Aniversario 50 de la Revolución"

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los 7 días del mes de julio del año 2008.

Firma del autor: Osvel Castro Balmaseda

Firma de la tutora: Ing. Kenia Fernández Parra

Si no quieres perderte en el olvido tan pronto como estés muerto y corrompido, escribe cosas dignas de leerse, o haz cosas dignas de escribirse.

Benjamin Franklin.

DATOS DE CONTACTO

Ing. Kenia Fernández Parra: Instructor recién graduado en el año 2007 de Ingeniero en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Profesor Facultad # 7. Ha impartido las asignaturas Matemática Discreta, Gestión de Software y Sistemas de Bases de Datos. Forma parte del proyecto Gestión Hospitalaria.

Correo electrónico: kfernandezp@uci.cu

Máster en Ciencias Militares, José Elpidio Rodríguez Martínez: Profesor graduado de Mando y Estado Mayor de Artillería en el año 1977. Ha impartido asignaturas de Tiro y Dirección de Fuego de la Artillería Terrestre, Teoría de las Probabilidades y Preparación para la Defensa. Posee la Categoría Docente de Profesor Asistente y el Grado Científico de Máster en Ciencias Militares.

Dirección de correo electrónico: joseel@uci.cu

AGRADECIMIENTOS

Son sin duda estas líneas las más difíciles de escribir para mí, pues han sido muchas las personas que de una forma u otra me brindaron su mano en los momentos difíciles e hicieron posible que este día llegase.

Quisiera agradecer ante todo a mis padres, por estar siempre cuando los necesito, por depositar toda su confianza en el empeño de hacer de mí el hombre que soy, por su infinito amor y comprensión... gracias de todo corazón... sepan que estoy orgulloso de ser su hijo.

A mi hermano, por ser faro de luz e inspiración en los momentos más difíciles, por trazarme el camino a seguir y hacerme creer que solo es realmente tuyo aquello que aprendes y que eso jamás te podrá ser arrebatado.

A mis tíos Julio y Julia, por ser mis segundos padres, por brindarme todo su amor y confianza, por aceptarme como soy a pesar de darles miles de dolores de cabeza.

A mi tía Rosita, a Tito, a Ahimé, Mario y los niños... por brindarme sus manos en estos largos años y tenerme siempre en sus oraciones.

A toda mi familia, por estar siempre pendientes de mí, por ser la mejor familia que se puede tener.

A mis amigos, por creer en mí, por brindarme su apoyo en todo momento.

A mis compañeros de estudio que han batallado junto a mí en los momentos agradables y difíciles.

A Yuri Núñez Rodríguez, por estar para mí cuando más lo necesitaba, quiero que sepas que siempre podrás contar conmigo, te deseo lo mejor en esta vida.

A Yainel García Alfonso (Nane) por sus contribuciones a este proyecto, por hacerme reír a pesar de las dificultades.

A todo aquel que me brindó su ayuda y al que no.

Gracias a Dios...

DEDICATORIA

A mis padres, por la añoranza de que este día llegase, por ser ejemplo para mi en todos los aspectos de la vida.

A mi hermano, de no ser por ti nunca hubiera llegado hasta aquí.

A mi familia toda, se que no hubo un momento en que sus pensamientos no fueran para mí.

A mi abuela Margot, siempre desee que la vida nos hubiera dado más tiempo juntos.

En especial al Punto, mas que un tío fue un padre para mí, se que estaría orgulloso en este día.

RESUMEN

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo, implementar un portal web para la gestión de información en la producción de la facultad 7. El desarrollo del portal web estuvo guiado por las especificaciones que propone la metodología RUP, obteniendo los artefactos de los diferentes flujos de trabajo, como el modelado de negocio, análisis y diseño e implementación.

Para la implementación del mismo se emplearon herramientas libres y de código abierto, cuya selección fue resultado de un estudio comparativo entre las tendencias y tecnologías actuales. Para el diseño de la aplicación se reutilizó una plantilla del sistema de gestión de contenidos (CMS) Joomla, como lenguaje de programación se utilizó PHP y el Sistema Gestor de Bases de Datos seleccionado fue MySQL. Lo que propicia contar o disponer de una aplicación seria, atractiva y sencilla que permita un adecuado desarrollo del entorno de trabajo.

El sistema posibilitará que se logre un adecuado proceso de gestión de información en el desarrollo productivo de la facultad 7 mediante un portal web fácil de administrar y actualizar. Además de que permitirá contar con un sitio oficial en el que se encuentre toda la información relacionada con el proceso productivo, así como dará la posibilidad de divulgar las principales actividades que se desarrollen y se dispondrá de un espacio en el que el personal interesado podrá exponer sus ideas e intercambiar opiniones.

Palabras claves: gestión, información, portal, proceso, desarrollo.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I Fundamentación teórica	5
1.1 Aplicaciones Web	5
1.2 Portales Web	6
1.3 Objeto de Estudio	15
1.4 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción	16
1.5 Tendencias actuales y tecnologías a desarrollar.....	23
1.6 Fundamentación de las tecnologías en que se basa la propuesta	30
1.7 Fundamentación de la metodología a utilizar	31
1.8 Herramientas utilizadas	33
1.9 La propuesta.....	36
CAPÍTULO II Características del sistema.....	37
2.1 Modelo de dominio.....	37
2.2 Especificación de los requisitos de software	40
2.3 Descripción del sistema propuesto	45
2.4 Diagramas de Clases del Análisis.....	60
CAPÍTULO III Diseño del sistema	66
3.1 Estructura modular del sistema.....	66
3.2 Diagramas de Clases del Diseño Web.....	68
3.3 Descripción de las clases.....	80
3.4 Diseño de la Base de Datos.....	82
3.5 Descripción de las tablas	85
CAPÍTULO IV Implementación.....	94
4.1 Diagrama de Despliegue.....	94
4.2 Diagrama de Componentes	95
4.3 Estándares de diseño, codificación y tratamiento de errores.	97
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	102
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	103
BIBLIOGRAFIA.....	105
ANEXO #1	107

INTRODUCCIÓN

La informática ha alcanzado un lugar privilegiado en los diferentes sectores de la sociedad, desempeñando un papel protagónico en esta gran revolución de avance tecnológico. Insertándose en cada sector social, posibilitando así la aplicación de la misma a diferentes problemas reales, mediante el uso de sistemas del entorno Web.

En la medida que ocurre esto en el ámbito universal se puede afirmar que la Web ha evolucionado a grandes pasos, esta ha dejado de ser un medio para la publicación de información y contenidos, para convertirse en una plataforma de diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas distribuidas. El navegador se ha transformado en un “cliente universal” que facilita el desarrollo de aplicaciones y la adopción de nuevas soluciones tecnológicas, al reducir costos de mantenimiento.¹

Inmerso en este proceso se encuentra Cuba, país subdesarrollado en el cual se trazan metas ambiciosas a fin de garantizar un desarrollo tecnológico en los sectores de la sociedad, previendo el posible uso de sistemas en cada territorio del país.

A fin de lograr estas metas, es creada la Universidad de las Ciencias Informáticas cuya misión es formar profesionales, comprometidos con su Patria, calificados en la rama de la Informática, a partir de un modelo pedagógico flexible, que vincula dinámica y coherentemente el estudio con la producción y la investigación, acorde con las necesidades sociales del país y de otros pueblos hermanos.²

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en vistas de alcanzar los propósitos para los cuales fue creada está estructura en diez facultades, cada una de las cuales responde a un sector específico de la sociedad y a una estructura productiva. Concebida para adentrar a Cuba en el mercado de software, mediante la creación de sistemas de alta calidad y potencia tecnológica que den solución a situaciones reales en el ámbito nacional e internacional.

Dentro de las facultades concebidas, se encuentra la Facultad 7, la cual está estructurada en dos polos: Procesamiento de Imágenes y Señales e Informática para la Salud, además de seis áreas temáticas: Grupo de Procesamiento de Imágenes y Sistema de Gestión Hospitalaria, Sistemas Especializados, Apoyo a Salud y Atención Primaria a Salud respectivamente, así como Calidad, área independiente atendida por la facultad 7 en conjunto con la máxima dirección del centro. La estructura organizativa está compuesta por un vicedecano de producción, un asesor de tecnología, un asesor de calidad, un asesor de estrategia, los jefes de polo y jefes de áreas temáticas, los cuales gestionan la información referente a cada una de las áreas atendidas.

En cada una de estas áreas temáticas se lleva a cabo todo el proceso de desarrollo de software y productos informáticos, existiendo diferentes proyectos agrupados por temáticas afines. Para ser llevadas a cabo diferentes tareas con el fin de cumplir los objetivos trazados en cada uno de los proyectos, se encuentran estudiantes y profesores con roles definidos.

Actualmente la facultad 7 no cuenta con un sitio oficial donde se pueda gestionar y consultar información referente a la estructura productiva definida en la misma, así como información referente a los objetivos, logros, planes futuros trazados por la facultad, informaciones que aborden temas relacionados a resultados relevantes en los eventos científicos tanto de estudiantes como de profesores y demás aspectos de interés.

Por otra parte, en la dirección de producción de la facultad no se realiza de forma eficiente el proceso de gestión de la información de las áreas temáticas y proyectos, acción que se realiza de forma manual, lo que incide de forma negativa en el desarrollo productivo de la misma y contribuye en muchos casos al deterioro o pérdida de la información referente a dichas actividades.

Se desconoce el personal vinculado a cada proyecto, área temática y polo productivo en general. Se torna lento el proceso que posibilita obtener semanalmente el estado técnico de los laboratorios, tanto del estado de sus computadoras como de los componentes de estos. Para ello se recoge la información relacionada en una plantilla, lo que impide obtener consolidados de información de cada uno de los laboratorios.

Todo lo anterior expuesto provoca retrasos en la obtención de consolidados de información debido a que se emplea más tiempo del requerido en la búsqueda soluciones óptimas.

Una vez analizada la problemática expuesta surge el siguiente **problema a resolver**: ¿Como facilitar la gestión de la información de las áreas temáticas y los proyectos productivos de la Facultad 7?

El **objeto de estudio** se centra en el proceso de gestión de la información de las áreas temáticas y proyectos productivos de la Facultad 7 cuyo **campo de acción** se enmarca en el proceso de gestión de la información relacionada con laboratorios, miembros de las áreas temáticas y proyectos productivos de la Facultad 7.

Como **objetivo general** de la investigación se propone desarrollar un portal Web facilite la gestión de la información de las distintas áreas temáticas y proyectos productivos de la facultad 7.

Para dar cumplimiento al objetivo trazado se proponen las siguientes tareas de la investigación:

- ✓ Realizar el estudio de los procesos llevados a cabo en las áreas temáticas y proyectos productivos de la Facultad 7.
- ✓ Analizar las tendencias actuales de las herramientas para el desarrollo de portales Web.
- ✓ Selección de herramientas y tecnologías a utilizar para el modelado y desarrollo de la aplicación web.
- ✓ Elaborar documentación correspondiente al análisis, diseño e implementación de la aplicación web.
- ✓ Implementar un portal Web que garantice la gestión de información en áreas temáticas y proyectos productivos.

Se espera como **aporte práctico** brindarle al personal encargado del proceso de gestión de la información de las áreas temáticas y proyectos productivos de la facultad 7, una aplicación Web con las funcionalidades requeridas. También se provee al mismo de una interfaz administrativa para el manejo del contenido facilitando la edición y actualización de este, sin la necesidad por parte del personal de conocer

los elementos técnicos para su uso. Además se pretende hacerle llegar al personal que utilice el portal la información mas actualizada y precisa buscando la conformidad del cliente y la necesidad del mismo de visitarlo con frecuencia.

El documento está estructurado en cuatro capítulos, en los cuales se describe todo el proceso por el cual se transita durante el desarrollo del trabajo:

Capítulo 1: En este capítulo se trata la fundamentación teórica que contiene los fundamentos necesarios para una eficiente comprensión de los temas tratados en el resto del documento. También se aborda acerca de las tecnologías y herramientas a utilizar en el desarrollo de la aplicación.

Capítulo 2: En este capítulo se realiza el análisis, donde se desarrolla el modelado del dominio del portal, además se definirán los actores y trabajadores del sistema, así como los requerimientos y casos de uso.

Capítulo 3: En este capítulo se realiza el diseño del sistema, se obtienen las funciones que debe tener el mismo, representadas mediante un Diagrama de Casos de Uso, además se describen las acciones de los actores del sistema con los casos de uso con los que interactúan.

Capítulo 4: En este capítulo se especifica el modelo de implementación propuesto, describiéndose mediante los diagramas de componentes y despliegue. Además de una descripción detallada de los principales métodos desarrollados en la implementación y estándares de diseño del sistema.

CAPÍTULO I Fundamentación teórica

En el presente capítulo, se brinda una panorámica de los aspectos relacionados con las aplicaciones web y en específico los portales, como principales sistemas de gestión de información, se exponen algunas características de los principales portales de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Además se profundiza en el tema de los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) y se explican conceptos de los elementos asociados al negocio.

Además se hace un estudio y análisis de las tecnologías actuales y las principales herramientas que pudieran ser adecuadas para la construcción del sistema que se pretende desarrollar.

1.1 Aplicaciones Web

¿Qué se entiende por aplicación web?

Una aplicación web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. [1]

Historia

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, estos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios. Una mejora al servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una mejora de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal.

En contraste, las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario.

Generalmente cada página web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva. [2]

Estructura

Aunque muchas variaciones son posibles, una aplicación web está comúnmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador web es la primera capa, un motor usando alguna tecnología web dinámica (ejemplo: CGI, PHP, Java Servlets o ASP) es la capa de en medio, y una base de datos como última capa. El navegador web manda peticiones a la capa media, que la entrega valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos generando una interfaz de usuario.

En tiempos recientes se ha usado la estrategia de generalizar esta arquitectura mediante la adición de piezas de hardware que permiten balancear la carga de los servidores web y de aplicación. [3]

1.2 Portales Web

Definición de Portal.

Se puede ofrecer una primera definición básica diciendo que un portal es un punto de entrada a Internet donde se organizan sus contenidos, ayudando al usuario, y concentrando servicios y productos, de forma que le permitan a éste hacer cuanto necesite hacer en Internet a diario, o al menos que pueda encontrar allí todo cuanto utiliza cotidianamente, sin necesidad de salir de dicho sitio.

El objetivo último pretende ser la fidelización de los usuarios, es decir, conseguir que éstos no usen el portal de forma eventual, sino que se habitúen a usarlo a diario, conseguir que vuelva en repetidas ocasiones, con expectativas de encontrar servicios que habitualmente usa en Internet, información interesante, y que se establezca algún tipo de vínculo casi personal entre el usuario y el portal. [4]

David Morrison (Técnico Especialista de la compañía Lotus) sugiere una lista de características fundamentales de un portal que pueden ayudar a reconocer un portal frente a otro tipo de páginas web. Para ello, Morrison usa las iniciales del término portal:

Personalización para usuarios finales.

Organización del escritorio.

Recursos informativos divididos y organizados.

Trayectoria o seguimiento de las actividades de los usuarios (Tracking).

Acceso a bases de datos.

Localización de gente o cosas importantes.

Clasificación de los portales.

Debido a la proliferación del número de portales y de usuarios, así como al vertiginoso crecimiento de Internet, se hace necesario clasificar los portales en función del público al que van dirigidos y de la línea de contenidos que pretenden cubrir. Una clasificación lo más simple posible, con el objeto de que sea más sencillo obtener una visión general de este fenómeno, sería distinguir entre los portales orientados a toda la población (**Portales Generales**), los dedicados a usuarios interesados en un tema concreto, especializados temáticamente (**Portales Especializados**), y los destinados a las personas relacionadas con una empresa o institución (**Portales Corporativos**). [5]

Portales Generales (Megaportales o Portales Horizontales).

Un portal de carácter general está orientado a todo tipo de público. Ofrece contenidos de carácter muy amplio, cuya pretensión es cubrir las temáticas más demandadas. Suele incorporar servicios de valor añadido tendentes a la fidelización en torno a comunidades virtuales, tales como espacio web gratuito, información de diverso tipo, personalización de la información, chat, e-mail gratuito, mensajes a teléfonos móviles, software gratuito, grupos de discusión, comercio electrónico o buscador.

Este modelo tiende a resultar obsoleto. Se estima que sólo un número muy reducido de estos portales puede ser capaz de ofrecer el adecuado nivel de servicios y contenidos a un público tan diverso y, al tiempo, ser viable organizacional y económicamente. Ello hace que este tipo de portal resulte insuficiente para los usuarios más expertos y profesionales que exigen mayor especialización y profundidad, tanto en

los servicios como en los contenidos quedando entonces orientados fundamentalmente hacia los usuarios inexpertos, habitualmente menos exigentes. Por tanto, la tendencia que se apunta tiende hacia la especialización geográfica, temática o corporativa. Un ejemplo de este tipo de portal es Terra, aunque el mismo posee diversas versiones nacionales lo que le convierte en un sistema general y evolutivo. [6]

Portales Especializados [7]

Cada vez hay más usuarios a los que, ya sea por su grado de experiencia o por sus necesidades profesionales, los portales generalistas u horizontales no satisfacen convenientemente sus necesidades, porque los contenidos de éstos son demasiado globales y, por ende, demasiado superficiales e insuficientes para lo que sus características personales o profesionales demandan. Ello plantea una situación en la que existe una coyuntura favorable para aplicar el modelo de portal a aspectos más específicos.

Se tratará de portales que cubran, por ejemplo, un área geográfica determinada como la Región de Murcia (<http://www.tubitacora.com>), un tema concreto, como puede ser el Derecho (<http://www.vlex.com>), la educación familiar (<http://www.familyeducation.com/>), o las necesidades de las personas relacionadas con una corporación concreta (empleados, directivos, clientes, proveedores, etc.). Esta cobertura la ofrecen los portales verticales y corporativos.

Portales Corporativos [8]

Un portal corporativo es una intranet que provee de información de la empresa a los empleados así, como de acceso a una selección de Web públicos y Webs de mercado vertical (proveedores, vendedores, etc.) Incluye un motor de búsqueda para documentos internos y la posibilidad de personalizar el portal para diferentes grupos de usuarios y particulares. Sería el equivalente interno a los portales de carácter general. Los portales corporativos tienden a ser una prolongación natural de las intranet corporativas, en las que se ha cuidado la organización de la información y la navegación, donde se permite, y sobre todo, se potencia el acceso a información de la propia institución, la edición de material de trabajo propio, el contacto con clientes y proveedores, etc.

En ellos se distingue la parte intramuros, o del cortafuegos hacia adentro, y la parte extramuros o externa, dependiendo de que el destinatario de esa información sea miembro de la institución o bien un elemento externo a ésta.

Portales Verticales (Vortales)

Un portal vertical, también denominado Vortal (Vertical Portal), es un sitio web que provee de información y servicios a un sector o industria en particular. Es el equivalente industrial específico de los portales generales del Web, pero en este caso, además de ofrecer los típicos servicios de valor añadido característicos de los portales generales, la cobertura de sus contenidos se centra en un tema o área concreta. Estos portales son los que habrán de captar parte de los usuarios que los generales ya no son capaces de atender. Su capacidad para ello estriba en su posibilidad de profundización en los contenidos específicos que ofertan y en su oferta de servicios personalizados. [9]

A su vez, se clasifican los portales verticales en otros dos grupos fundamentales, atendiendo a su tipo de especialización:

- Portales Geográficos: aquellos especializados en una zona o área concreta. P.e. Toronto.com (especializado en la Zona de Toronto)
- Portales Temáticos: aquellos cuya especialización atiende a una línea temática concreta. Un ejemplo claro de portar vertical sería el de Infonomía (www.infonomia.com), especializado en la gestión de información y documentación.

Evolución de los portales.

En 1994 surge Yahoo!, con el objetivo de indizar las páginas web existentes. Un equipo humano recopilaba información y la clasificaba dentro de su índice de categorías, cubriendo alrededor de 200.000 páginas (aproximadamente el 20 % del 1.000.000 páginas existentes por entonces), ofreciendo la posibilidad de recuperar información a través de su índice de categorías y, accesoriamente, mediante un motor de búsqueda.

La puesta en marcha de este sistema propició el auge de los directorios, motores de búsqueda y metabuscadores, que han sido estudiados en el capítulo anterior. Esta evolución se vio altamente favorecida por el desarrollo de las posibilidades técnicas y las necesidades de los usuarios, con lo que estos lugares fueron incorporando algunos de los servicios de valor añadido que ahora es habitual encontrar en los portales (mensajes sms, e-mail, espacio web...).

Otra vía, por la que se evolucionó hasta lo que ahora se conoce como portales, fue a través de las páginas web de los grandes proveedores de servicios Internet, como AOL (<http://www.aol.com>) o la páginas principales de Microsoft (<http://www.microsoft.com>) o de Netscape (<http://www.netscape.com>), que estaban configuradas por defecto como páginas de inicio en sus navegadores. Muchos usuarios iniciaban a diario la navegación desde esta página al no haber modificado la configuración inicial del navegador, con lo que estas páginas recibían gran cantidad de visitas cada día, lo que rentabilizaba la publicidad albergada en ella (que habitualmente se paga por número de clics recibidos).

Estos sitios implantaron contenidos atractivos y servicios de valor añadido, con los que se trataba de potenciar el tráfico recibido y, como objetivo último, fidelizar al usuario. [10]

1.2.1 Sistemas de Gestión de Contenidos

¿Qué es un CMS?

Los sistemas de gestión de contenidos (Content Management Systems o CMS) es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido web (Web Content Management o WCM). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las webs.

James Robertson propone una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión de contenidos en cuatro categorías: **creación de contenido**, **gestión de contenido**, **publicación** y **presentación**. [11]

Creación de contenido

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio web.

Hay otras herramientas como la edición de los documentos en XML, utilización de aplicaciones ofimáticas con las que se integra el CMS, importación de documentos existentes y editores que permiten añadir marcas, habitualmente HTML, para indicar el formato y estructura de un documento.

Un CMS puede incorporar una o varias de estas herramientas, pero siempre tendría que proporcionar un editor WYSIWYG por su facilidad de uso y la comodidad de acceso desde cualquier ordenador con un navegador y acceso a Internet.

Para la creación del sitio propiamente dicho, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente. [12]

Gestión de contenido

Los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de datos de la web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la web, etc.

La estructura de la web se puede configurar con una herramienta que, habitualmente, presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo (workflow) con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable

final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo. [13]

Publicación

Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio web sin afectar a los documentos ya creados y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas. [14]

Presentación

Un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad del web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad como WAI, y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante.

El sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro del web, añadiendo enlaces de forma automática. También gestiona todos los módulos, internos o externos, que incorpore al sistema. Así por ejemplo, con un módulo de noticias se presentarían las novedades aparecidas en otro web, con un módulo de publicidad se mostraría un anuncio o mensaje animado, y con un módulo de foro se podría mostrar, en la página principal, el título de los últimos mensajes recibidos. Todo eso con los enlaces correspondientes y, evidentemente, siguiendo el patrón que los diseñadores hayan creado. [15]

Historia de los CMS

A principios de los años noventa, el concepto de sistemas de gestión de contenidos era desconocido. Algunas de sus funciones se realizaban con aplicaciones independientes: editores de texto y de imágenes, bases de datos y programación a medida.

Ya el año 1994 Illustra Information Technology utilizaba una base de datos de objetos como repositorio de los contenidos de una web, con el objetivo de poder reutilizar los objetos y ofrecía a los autores un entorno para la creación basado en patrones. La idea no cuajó entre el público y la parte de la empresa enfocada a la Web fue comprada por AOL, mientras que Informix adquirió la parte de bases de datos.

RedDot es una de las empresas pioneras que empezó el desarrollo de un gestor de contenidos el año 1994. No fue hasta a finales del año siguiente que presentaron su CMS basado en una base de datos.

Entre los CMS de código abierto uno de los primeros fue Typo 3, que empezó su desarrollo el año 1997, en palabras de su autor, Kasper Skårhøj, "antes de que el término gestión de contenidos fuera conocido sobradamente".

PHPNuke, la herramienta que popularizó el uso de estos sistemas para las comunidades de usuarios en Internet, se empezó a desarrollar el año 2000. La primera versión supuso tres semanas de trabajo al creador, rescribiendo el código de otra herramienta, Thatware. [16]

Presente de los CMS

En la actualidad, aparte de la ampliación de las funcionalidades de los CMS, uno de los campos más interesantes es la incorporación de estándares que mejoran la compatibilidad de componentes, facilitan el aprendizaje al cambiar de sistema y aportan calidad y estabilidad.

Algunos de estos estándares son CSS, que permite la creación de hojas de estilo; XML, un lenguaje de marcas que permite estructurar un documento; XHTML, que es un subconjunto del anterior orientado a la

presentación de documentos vía web; WAI, que asegura la accesibilidad del sistema; y RSS, para syndicar contenidos de tipo noticia.

También las aplicaciones que rodean los CMS acostumbran a ser estándar (de facto), como los servidores web Apache e ISS; los lenguajes PHP, Perl y Python; y las bases de datos MySQL y PostgreSQL. La disponibilidad para los principales sistemas operativos de estas aplicaciones y módulos, permite que los CMS puedan funcionar en diversas plataformas sin muchas modificaciones. [17]

Futuro de los CMS

Robertson (2003a) apunta que: · Los CMS se convertirán en un artículo de consumo, cuando los productos se hayan establecido y más soluciones lleguen al mercado. Eso provocará una disminución de los precios en los productos comerciales y una mayor consistencia en las funcionalidades que ofrecen. [18]

- En este entorno, muchas empresas que implementan webs tendrán que cerrar.
- Muchos proyectos fracasarán por no ajustarse a los estándares y no entender conceptos como usabilidad, arquitectura de la información, gestión del conocimiento y contenido.
- El campo de los gestores de contenido madurará hasta conseguir un alto grado de consistencia y profesionalismo.
- Se adoptarán estándares en el almacenaje, estructuración y gestión del contenido.
- Se producirá una fusión entre gestión de contenidos, gestión de documentos y gestión de registros.

1.3 Objeto de Estudio

La Universidad de las Ciencias Informáticas se plantea soluciones para una adecuada gestión de la información de sus procesos productivos. Específicamente en la Facultad 7 se necesitan métodos para dar a conocer los resultados que se van obteniendo y donde sus miembros puedan exponer criterios e ideas de forma amena y retroalimentarse de las informaciones relacionadas.

Es por ello que el objeto de estudio estará centrado en los procesos de gestión de la información de las áreas temáticas y proyectos productivos de la facultad 7, donde se realizarán las investigaciones pertinentes para lograr una adecuada solución al problema que se pretende resolver.

1.3.1 Descripción de Proceso Actual

Actualmente en la facultad 7 no se cuenta con un medio donde se pueda gestionar y consultar temas referentes a la estructura productiva definida en la misma, así como información relacionada con los objetivos, logros, actividades y demás informaciones de interés no solo para el personal vinculado a la misma sino para toda la universidad.

Por otra parte, en la dirección de producción no se realiza de forma eficiente el proceso de gestión de la información de las áreas temáticas y proyectos, acción que se realiza de forma manual, lo que incide de forma negativa en el desarrollo productivo de la misma y contribuye en muchos casos al deterioro o pérdida de la información referente a dichas actividades.

No se cuenta de forma actualizada con la información de relación de personal vinculado a cada proyecto, área temática y polo productivo en general. Así como el mecanismo que posibilite obtener semanalmente el estado técnico de los laboratorios, tanto del estado de sus computadoras como de los componentes de estos.

1.3.2 Situación Problemática

La necesidad de un portal Web que permita mostrar la información referente el proceso de gestión de áreas temáticas y proyectos productivos en la facultad 7, así como las actividades que se están desarrollando y resultados que se van obteniendo.

Actualmente la difusión de esta información se realiza a través de vías no formales en muchos casos matutinos, reuniones o mediante el uso de las tecnologías como correo y demás. Por lo que se hace difícil para el personal interesado estar actualizado de los procesos que se están llevando a cabo.

1.3.3 Objeto de Automatización

El proceso que será automatizado es la difusión de la información referente a los procesos de gestión de las áreas temáticas y proyectos productivos de la facultad 7.

Toda persona que desee obtener información referente a dichos procesos podrá visitar el sitio y encontrar en las diferentes secciones del mismo, los vínculos a las informaciones de interés.

En estos momentos otras facultades también están desarrollando propuestas para gestionar la información relacionada con sus procesos productivos, debido a la gran importancia de mantenerse actualizados sobre el acontecer productivo no solo a nivel de facultad sino de universidad.

1.4 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción

1.4.1 A nivel Internacional

Los portales web han ido ganando un desarrollo asombroso en los últimos años, siendo uno de los medios mas usados para la gestión de información de los diferentes temas de interés universal.

Estos son del agrado tanto de personas o pequeños grupos de asociados como de grandes compañías, con el objetivo principalmente de dar publicidad a los diferentes artículos que producen o comercializan. Una empresa especializada en este tipo de aplicaciones es **Ginwebs** (Gestión Integral de Webs). [19]

Es una empresa especializada en outsourcing (organización que transfiere la propiedad de un proceso de negocio a un proveedor) de servicios Internet para empresas y profesionales. Ginwebs permite a sus clientes gestionar tanto empresas, como grupos o colectivos y hasta los propios proyectos. Para ellos realiza algunos portales web que se exponen a continuación:

Empresa

Es un portal web especialmente diseñado para la presencia en Internet de Empresas (pequeñas y medianas especialmente) de casi cualquier tipo en Internet. Con un bajo nivel de trabajo y gracias a la elevada automatización de sus funciones se consigue con poco esfuerzo mantener activos y dinamizados todos los contenidos atrayendo visitas repetidas de los clientes.

Las funcionalidades avanzadas, focalizadas en la información acerca de los productos y servicios de la Empresa y de sus valores como factor de atracción para los clientes permiten poder adaptar los contenidos y las ofertas incluso a las distintas épocas del año, creando una oferta muy personalizada y que puede llegar a seguir los ciclos estacionales o las modas.

A la vez su sencillo sistema de publicación y gestión de contenidos permite a cualquier empleado o persona autorizada publicar noticias y artículos en menos de 5 minutos desde cualquier lugar en el que se disponga de una mínima conexión a Internet (hasta un módem sencillo es suficiente).

El producto se complementa y adecua al perfil de los usuarios mediante sesiones de formación y/o la posibilidad de acceder al sistema de autoformación del producto.

Funcionalidades Especializadas: Son las funciones propias de la Empresa que automatizan los servicios de la a través de Internet.

- Gestión de productos y servicios (altas, bajas, modificaciones, consultas)

- Gestión de usuarios e información que pueden publicar el personal autorizado de cada área de la empresa.
- Publicación de noticias/novedades
- Publicación de artículos/fichas de productos o servicios lista para imprimir en formato catálogo.
- Publicación de documentos / manuales para clientes / instaladores, etc.
- Boletín informativo periódico para los clientes o proveedores de la empresa y grupos de interés (novedades, actos, etc.)
- Efemérides de la empresa o relacionadas con ella.
- Publicación de documentos electrónicos para ser descargados por los usuarios autorizados (manuales, documentos, pre impresos, estudios de mercado, etc.)
- Academia virtual: sistema de formación por Internet: permite la creación de cursos para los empleados, clientes y distribuidores (profesores y alumnos) y la evaluación de los conocimientos adquiridos para la generación de certificados o diplomas que avalen el aprovechamiento de los participantes.

Funciones comunes: Son las funciones que todos los visitantes desean ver en un Web.

- Nombre de la empresa registrado como Dominio
- Editor para publicación de contenidos (sencillo tratamiento de textos)
- Página objetivos
- Página quiénes somos
- Página dónde estamos
- Página estatutos y estructura de la asociación.
- Página como Contactar
- Preguntas frecuentes / información legal
- Encuestas a clientes votación temas (actos, servicios, etc.)
- Estadísticas de visitantes
- Control de usuarios: anónimos, registrados, administradores
- Control de permisos de acceso para los empleados según sus funciones: lector, autor, moderador.

Además Ginwebs y sus distribuidores adaptan cada una de estas funcionalidades a las necesidades de sus clientes y pueden añadirle las siguientes funciones especializadas y adaptarlas a los negocios de estos o construir nuevas soluciones según sus necesidades particulares.

Otras funcionalidades especializadas: Se van implantando a medida que la cultura de Internet crece en la empresa o se plantea un nuevo servicio

- Web bilingüe, trilingüe, etc.
- Calendario de gestión de actividades (para actos, demostraciones, etc.)
- Galería fotográfica/video: aplicaciones, actos, ejemplos instalaciones, productos que requieren de amplia descripción gráfica o fotográfica, (admite vídeos con sonido)
- Gestión de grupos: permite dar a conocer información y promociones a grupos de clientes o distribuidores habituales o que utilizan los servicios de la empresa de forma habitual para sus actividades.

[20]

Asociaciones

Es un portal web especialmente diseñado para la gestión de asociaciones y colectivos a través de Internet. Con un bajo nivel de trabajo y gracias a la elevada automatización de sus funciones se consigue mantener activos y dinamizados a los miembros de un colectivo.

Las funcionalidades avanzadas, focalizadas en la participación, tales como la formación, las noticias y los anuncios, favorecen el intercambio de experiencias aumentando el nivel de utilidad de la asociación y en consecuencia su prestigio en el sector de actividad. A la vez su sencillo sistema de publicación y gestión de contenidos permite a cualquier miembro autorizado publicar noticias y artículos en menos de 5 minutos.

El producto se complementa y adecua al perfil de los usuarios mediante sesiones de formación y la posibilidad de acceder al sistema de autoformación del producto.

Funcionalidades Especializadas: Son las funciones propias de la Asociación que automatizan los servicios de la a través de Internet.

- Gestión de asociados (altas, bajas, modificaciones, consultas y permisos)

- Gestión de acciones / información que pueden publicar los asociados.
- Publicación de noticias
- Publicación de artículos
- Foros de discusión de múltiples temas públicos y privados (acceso libre/moderado y publicaciones libres/moderadas)
- Publicación de documentos electrónicos para ser descargados por los miembros (manuales, documentos, pre impreso, estudios de mercado, etc.)
- Academia virtual: sistema de formación por Internet: permite la creación de cursos para los asociados (profesores y alumnos) y la evaluación de los conocimientos adquiridos para la generación de certificados o diplomas que avalen el aprovechamiento de los participantes.

Funciones comunes: Son las funciones que todos los visitantes desean ver en un Web.

- Editor para publicación de contenidos (sencillo tratamiento de textos)
- Página objetivos
- Página quiénes somos
- Página estatutos y estructura de la asociación.
- Página como Contactar
- Preguntas frecuentes / información legal
- Encuestas a clientes votación temas (actos, servicios, etc.)
- Estadísticas de visitantes
- Control de usuarios: anónimos, registrados, administradores
- Control de permisos: lector, autor, moderador.
- Chat para los miembros de la asociación.

Además Ginwebs y sus distribuidores adaptan cada una de estas funcionalidades a las necesidades del cliente y pueden añadirle las siguientes funciones especializadas y adaptarlas a sus negocios o construir nuevos según sus necesidades.

Otras funcionalidades especializadas: Se van implantando a medida que la cultura de Internet crece en la empresa o se plantea un nuevo servicio

- Web bilingüe, trilingüe, etc.

- Galería fotográfica: aplicaciones, actos, ejemplos instalaciones, etc.
- Gestión de grupos: permite dar a conocer información y promociones a grupos de asociados habituales o que utilizan los servicios de la asociación de forma habitual para sus actividades (Ej. formación, exposiciones, etc.). [21]

1.4.2 A nivel Nacional

En Cuba también se utilizan de forma frecuente los portales web, en muchas ocasiones con el objetivo de divulgar las principales actividades que tienen lugar en la isla, así como dar a conocer verdades que intentan ocultarse por las grandes potencial mundiales.

En este proceso de gestión de la información referente a dichos temas se destaca la Universidad de las Ciencias Informáticas, centro que cuenta con una gran diversidad de portales web. Entre los más importantes se tienen:

Portal Facultad 2

En este portal se puede encontrar información relacionada con el proceso productivo de dicha facultad. Se muestra la estructura organizativa de la producción, en este caso, formada por tres polos productivos de los cuales se pueden conocer sus líderes, objetos, líneas investigativas y de desarrollo, proyectos que los componen, así como la relacionen de estudiantes y profesores por cada uno de estos, etc. Se ofrecen informaciones referentes a los planes futuros y prioridades para el venidero año, así como publicaciones de interés, entre otros importantes aspectos. [22]

Portal de GPI

En este portal se puede encontrar todo tipo de información referente a objetivos y visión de este prestigioso grupo investigativo, creado para proveer con productos de software de alta calidad y de elevado valor agregado; por su carácter científico, en el tema de Procesamiento Digital de Imágenes y Señales, al Sistema Nacional de Salud y a otros Centros e Instituciones. Se muestran además noticias de

orden nacional e internacional, también se abordan temas referentes a lo más novedoso en el mundo de la informática y las comunicaciones. Se publican videoconferencias relacionadas principalmente a temas de programación. Contiene enlaces a sitios internacionales y nacionales, a comunidades de desarrollo y a sitios de la universidad, permite hacer búsquedas y además ofrece un servicio de foro en el que se puede obtener ayuda e información sobre cualquier tema de interés profesional. [23]

Portal del CICE

En este portal se puede encontrar todo lo relacionado con el Centro de Innovación y Calidad de la Educación, sus objetivos, metas, estrategias, información de su equipo de trabajo. Además se abordan temas referentes a la superación, ya sean cursos de postgrado, maestrías, doctorados, etc. Así como temas enfocados al desarrollo investigativo, a la gestión de conocimiento y de calidad. Se brindan noticias y artículos importantes, se permite realizar búsquedas, cuenta con galerías de fotos en la que se exponen imágenes trascendentales para la universidad, cuenta con un foro de discusión, entre otras muchas temáticas de vital importancia, así como los vínculos a diferentes páginas y sitios de la universidad. [24]

Portal Primavera:

En este portal se puede encontrar todo tipo de información relacionada con el desarrollo multimedia web en la UCI. Se pretende con esta web que la universidad cuente con una comunidad en la que se pueden crear consultas, foros, seminarios y organizar conferencias. Se brindan servicios de video tutoriales sobre temas relacionados con el desarrollo de multimedia/Web, así como información acerca de sus proyectos. Contiene enlaces a diferentes portales de otras comunidades de desarrollo y cuenta con un foro el la que los usuarios podrán opinar acerca de los diferentes temas de acuerdo a cada una de las categorías con la que se cuenta.

Producto de las características especiales de la Facultad 7, la cual esta estructurada en polos productivos, áreas temáticas y proyectos, organización novedosa dentro de la universidad para una mejor organización del proceso productivo, no se puede hacer uso de estos portales para adaptarlos a las necesidades específicas de la misma, puesto que estos solo están centrados en informaciones referentes a proyectos

específicos o de índoles totalmente distintas a las que se persiguen en la facultad. Por lo que se hace necesario crear una aplicación acorde a las características y objetivos propios de la Facultad 7, donde se aborden los temas generales respecto a la organización productiva, sus áreas temáticas, sus proyectos y la información referente a los mismos así como a sus miembros. [25]

1.5 Tendencias actuales y tecnologías a desarrollar

Sistemas de Gestión de Contenidos

Los CMS se han ganado un puesto de honor dentro del desarrollo web en la actualidad gracias a su flexibilidad y escalabilidad, estos brindan una serie de ventajas o comodidades a las cuales se harán referencia:

- **Separación del contenido, la estructura y el diseño**

La división entre estas **dimensiones** trae consigo varias ventajas durante el ciclo de vida de cualquier sitio web y en otros aspectos más. Ante todo, el **diseño** puede ser creado, extendido y hasta completamente vuelto a elaborar, sin tener que extraer y reinsertar el **contenido** previo del sitio web.

- **Producir contenido fácilmente, sin necesidad de saber sobre programación**

Al proveer una **interfaz gráfica al usuario** y una manera alternativa de editar contenido vía formularios Web, los productores de contenido pueden escribir el texto, insertar imágenes y formatos multimedia, agendar la aparición automática de contenidos y mucho más. Se mantiene y construye así un sitio web dinámico. En especial, se puede tomar ventaja de esto si se aprovecha la generación automática de imágenes gráficas de TYPO3, usándola para crear imágenes de navegación, títulos gráficos, etc.

En el mercado actual existen diversos sistemas de gestión de contenidos de código abierto los cuales se pueden dividirse en dos grupos. Los desarrollados en PHP y bajo la plataforma Java 2 Enterprise Edition (J2EE). Entre los cuales se tienen por ejemplo: Drupal, Xoops, Made Simple, Joomla entre otros y EXOPlatform, Apache Lenya, InfoGlue, LifeRay, respectivamente.

A continuación se hace un estudio de los principales CMS existentes a nivel mundial para luego de vistas sus características, ventajas y desventajas, contar con los elementos necesarios para seleccionar el que va a acometer la confección del portal que se pretende desarrollar.

Drupal

El sistema de administración de contenidos Drupal de código abierto fue creado por Dries Buytaert. Se encuentra disponible para Apache o IIS (Internet Information Service), multiplataforma disponible para Unix, Linux, BSD, Solaris, Windows, Mac OS.

Este administrador permite publicar contenidos, incluye foros y blog. Esta información es almacenada en una base de datos. Los contenidos del sitio son editados a través de un panel de administración web e incluye múltiples idiomas.

También, se puede editar el diseño del sitio, administrar los bloques de contenidos, menús, activar/desactivar los módulos agregados en el sitio, editar los temas. Administración de usuarios, creación de reglas por usuarios, configuración de usuarios.

Administración de los log del CMS, visualizar eventos de los usuarios que acceden al sitio, errores por accesos denegados, páginas no encontradas, generar reportes del estado en las operaciones del sitio web y los problemas detectados. En la configuración del sitio se pueden administrar los temas, configurar reportes de errores, sistemas de archivos, localización, funcionamiento, información del sitio, mantenimiento del sitio. [26]

Características:

- Indexado de los contenidos en tiempo real para los resultados de búsquedas.
- Código fuente libre, permitiendo extender y adaptar Drupal a las necesidades del usuario.
- Instalación de diferentes módulos creados por su comunidad de usuarios.
- Implementación de URLs amigables utilizando el mod_rewrite de Apache, creando mejores URLs para usuarios y motores de búsquedas.

- Creación de reglas para usuarios.
- Registro y Autenticación de usuarios utilizando sistemas externos como Jabber, Blogger u otro sitio Drupal, integración con servidores LDAP.

Ventajas:

- Creación de sub-apartados en los foros.
- Método avanzado de clasificación de artículos.
- Acceso a la web es muy rápido.
- Compatibilidad con Jabber, Yahoo.
- Permite a los usuarios configurar su propio perfil en dependencia de los permisos otorgados por el administrador.

Desventajas:

- Es obligatorio cerrar sesión antes de salir del sitio.
- Los foros son un poco desorganizados.

Xoops

Xoops es un sistema de administración de contenidos, por sus siglas en inglés eXtensible Object Oriented Portal System (Sistema de portal extensible orientado a objetos). Permite a los usuarios crear sitios web dinámicos. Está escrito en PHP y utiliza Mysql como servidor de Base de Datos, cuenta con licencia GPL.

Mediante Xoops se pueden crear módulos de noticias, crear weblog. Permite la incorporación noticias, foros, enlaces, descargas, documentos, etc. Para sitios con grandes cantidades de contenidos. En el panel de administración de Xoops se pueden manejar los banners de publicidad controlando las impresiones.

Crear grupos de usuarios y sus permisos, administrar categorías de las imágenes, desactivar y activar los diferentes módulos del sitio, configuraciones generales, informaciones, Metas y Footer/pie de página, palabras censuradas, opciones de búsqueda, configuraciones de correo electrónico, opciones de

autenticación. Controlar los smilies, ranking del sitio por usuarios, Editar y buscar usuarios, avatares, administrar plantillas y comentarios. [27]

Características:

- Utiliza MySql como servidor de base de datos.
- Sitio completamente modularizado. Permite la administración de todos los módulos del sitio.
- Soporte para idiomas multi-byte como el Chino, Japonés, Chino simplificado y Chino tradicional, Coreano, etc.
- Permite la creación de grupos de usuarios y definir permisos.
- Los administradores pueden seleccionar los temas del sitio que deseen.

Ventajas:

- Es relativamente sencillo de manejar.
- Tiene múltiples módulos.
- Genera código HTML y CSS bastante válido.

Made Simple

Made Simple es un Sistema de Administración de Contenidos Open Source posee licencia GNU/GPL. Compatible con Linux, MAC, Windows. Como su nombre lo indica es muy simple y fácil de configurar. Se encuentra desarrollado en PHP, el proceso de instalación es muy simple, se completa a través de 5 pasos guiada por la web. Este es compatible con MySql y SQLite. Al terminar el proceso de instalación se pueden agregar módulos adicionales desde su sitio oficial. Posee la versión básica del editor HTML TinyMCE. Permite añadir nuevas funcionalidades, utiliza plantillas para Smarty. [28]

Características:

- CMS multiplataforma, administración de contenidos, plantillas, menús, estilos, temas, usuarios y grupos, extensiones, módulos.
- Preferencias, sitio modular, contenido jerárquico.

- Integrada ayuda en línea, cada página puede tener un tema diferente.

Ventajas:

- Rápido, sencillo de utilizar, uso fácil de interfase.
- Permite añadir nuevas funciones, posee una activa comunidad de usuarios.
- Múltiples lenguajes, multiplataforma.

Desventajas:

- Pocos sistemas de base de datos compatibles.
- Ha presentado problemas de seguridad.

Joomla

El sistema Joomla es un administrador de contenidos de código abierto, desarrollado en PHP. La primera versión fue publicada en el 2005, una versión de Mambo a la que se le realizaron modificaciones utilizando Ajax.

Permite la publicación de contenidos en Internet e Intranet. La información y configuración es almacenada utilizando base de datos. Joomla incluye características para hacer caché de las páginas, incluye feed RSS, búsquedas del sitio, encuestas, calendarios, versión de versiones imprimibles de las páginas, recomendar contenidos a un amigo, versión pdf.

Mediante el panel de control se pueden administrar los contenidos, categorías, secciones, menú, lenguajes del sitio, cuentas de usuarios. En los contenidos se pueden definir fechas de inicio y final de su publicación. Definir contenidos como archivados, no publicados, luego de ser eliminados, son enviados a una papelera de donde se pueden restaurar. También se encuentra la configuración global donde se define las descripciones del sitio, permisos, idiomas, estadísticas, servidor de correo, entre otros. [29]

Características:

- Organización de las secciones y categorías del sitio web.
- Publicación de contenidos sin limitaciones utilizando un sencillo editor para dar formatos y estilos a los textos e imágenes.
- Escalabilidad e implementación de nuevas funcionalidades, permitiendo instalar, desinstalar y administrar componentes y módulos.
- Administración de usuarios, permitiendo enviar correos electrónicos masivos.
- Administración del diseño y aspecto estético del sitio mediante la utilización de templates/plantillas.
- administración de la navegación y del menú del sitio.
- Posee estadísticas de visitas, mostrando información del navegador, Sistema Operativo, visitas por páginas.

Ventajas:

- Extensiones existentes creadas por la comunidad de usuarios.
- Mejorar sustancialmente la usabilidad, manejabilidad y escalabilidad.
- Permitir la compatibilidad hacia atrás con versiones previas de componentes, plantillas, módulos y otras extensiones.
- Aumentar la integración de aplicaciones externas a través de servicios web y la autenticación remota, como el Protocolo Ligero de Acceso al Directorio (LDAP).

Desventajas:

- El código HTML generado no es semántico.
- Deficiente planificación de la interfaz administrativa.
- Limitación en las opciones para personalizar rangos de usuarios.
- Dependencia excesiva del Javascript en su Panel de Administración.
- Es un poco lento.

¿Por que utilizar Joomla?

Porque con Joomla no hay inconvenientes. Es software libre, abierto y está disponible para cualquiera bajo licencia GPL. No se puede afirmar que sea perfecto, y tampoco que vaya a resolver todas las necesidades en el mundo. Pero el software de Joomla se ajusta perfectamente al trabajo en muchas aplicaciones web. Se están añadiendo nuevas características importantes en cada versión, y con la ayuda y consejos de la increíble comunidad de usuarios se podrá seguir proporcionando software de reconocido valor en los años venideros.

Con el CMS Joomla hay que ocuparse de la información que se desea publicar, ya que el sistema gestionará todos los demás detalles técnicos y administrativos.

Es probable que sistemas más simples en su arquitectura (como WordPress o Drupal) exijan menos tiempo que Joomla para aprender a moldearlos a gusto. Sin embargo, para un desarrollador resulta muy atractiva la robustez en las funciones de una aplicación, ya que con ello puede agregar más puntos de calidad integral a sus trabajos.

Joomla es uno de los escasos CMS que cuenta con la suficiente participación activa como para generar soluciones precisas en el menor tiempo posible ante los bugs/vulnerabilidades que se vayan descubriendo. Esto de la seguridad no es un mal exclusivo de Joomla; otros CMS han caído bajo el yugo de los ataques y muchas veces la solución llega demasiado tarde.

Este CMS ofrece una arquitectura de aplicación potente que permite a los desarrolladores crear sofisticadas extensiones que amplían la capacidad de Joomla en múltiples e ilimitadas direcciones.

Usando la estructura del núcleo de Joomla, los desarrolladores pueden construir fácilmente: [30]

- Sistemas de Comercio Electrónico Integrados
 - Sistemas de Control del Inventario
 - Herramientas de Registro de Datos
 - Sistemas de Reserva Online
 - Herramientas de Comunicación
 - Puentes de Aplicaciones
- ...o cualquier tipo de aplicación para una necesidad.

1.6 Fundamentación de las tecnologías en que se basa la propuesta

PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado usado normalmente para la creación de páginas web dinámicas. PHP es un acrónimo recursivo que significa "**PHP** Hypertext **P**re-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite. [31]

Ventajas

- 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.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial ([1]), 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.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones.

Gestor de Bases de Datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems desde enero de 2008.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario que proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propiedad y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki o Drupal, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones. [32]

1.7 Fundamentación de la metodología a utilizar

Rational Unified Process (RUP)

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

Un proyecto realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases:

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

En cada fase se ejecutarán una o varias iteraciones (de tamaño variable según el proyecto), y dentro de cada una de ellas seguirá un modelo de cascada o waterfal para los flujos de trabajo que requieren las nuevas actividades anteriormente citadas.

RUP define nueve actividades a realizar en cada fase del proyecto

- Modelado del negocio
- Análisis de requisitos
- Análisis y diseño
- Implementación
- Distribución
- Gestión de configuración y cambios
- Gestión del proyecto
- Gestión del entorno

Y el flujo de trabajo (workflow) entre ellas en base a los llamados diagramas de actividad. El proceso define una serie de roles que se distribuyen entre los miembros del proyecto y que definen las tareas de cada uno y el resultado (artefactos en la jerga de RUP) que se espera de ellos.

RUP se basa en casos de uso para describir lo que se espera del software y esta muy orientado a la arquitectura del sistema, documentándose lo mejor posible, basándose en UML (Unified Modeling Language) como herramienta principal. [33]

UML

UML es un lenguaje para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos (OO). Un artefacto es una información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software.

UML se quiere convertir en un lenguaje estándar con el que sea posible modelar todos los componentes del proceso de desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, hay que tener en cuenta un aspecto importante del modelo: no pretende definir un modelo estándar de desarrollo, sino únicamente un lenguaje de modelado. En UML los procesos de desarrollo son diferentes según los distintos dominios de trabajo; no puede ser el mismo el proceso para crear una aplicación en tiempo real, que el proceso de desarrollo de una aplicación orientada a gestión, por poner un ejemplo. Las diferencias son muy marcadas y afectan a todas las facetas del proceso. El método del UML recomienda utilizar los procesos que otras metodologías tienen definidos. [34]

¿Por qué es importante UML?

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

En otros términos, así como en la construcción de un edificio se realizan planos previo a su construcción, en Software se deben realizar diseños en UML previa codificación de un sistema, ahora bien, aunque UML es un lenguaje, éste posee más características visuales que programáticas, mismas que facilitan a integrantes de un equipo multidisciplinario participar e intercomunicarse fácilmente, estos integrantes siendo los analistas, diseñadores, especialistas de área y desde luego los programadores. [35]

1.8 Herramientas utilizadas

Rational Rose

Es una de las más poderosas herramientas de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

- Concepción y formalización del modelo.

- Construcción de los componentes.
- Transición a los usuarios.
- Certificación de las distintas fases.

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML, la cual permite el completamiento de una gran parte de los flujos fundamentales del RUP (Proceso Unificado del Rational), como son:

- Modelado del negocio.
- Captura de requisitos.
- Análisis y Diseño.
- Implementación.
- Gestión de Configuración y Control de Cambios.

Joomla

Joomla es un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) premiado mundialmente, que le ayuda a construir sitios web y otras aplicaciones online potentes. Lo mejor de todo, es que Joomla! es una solución de código abierto y está disponible libremente para cualquiera que desee utilizarlo.

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

- Webs Corporativas o Portales.
- Comercio Electrónico.
- Pequeños Sitios de Negocios.
- Webs de Organizaciones u ONGs.
- Aplicaciones Gubernamentales.
- Intranets y Extranets Corporativas.
- Webs de Escuelas o Agrupaciones.
- Páginas Personales o Familiares.
- Portales de Comunidades.
- Revistas y Periódicos.

Joomla se puede usar para gestionar fácilmente cualquiera de los aspectos de un sitio web, desde la introducción de contenidos e imágenes hasta la actualización de un catálogo de productos o la realización de reservas online. [36]

Zend Studio

Editor web orientado a la programación de páginas PHP, con ayudas en la gestión de proyectos y depuración de código.

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones web, como no, en lenguaje PHP. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código.

El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario. Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y MacOS, aunque el desarrollo de las versiones de este último sistema se retrase un poco más.

Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración. [37]

Macromedia Dreamweaver 8.0

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

Macromedia Fireworks 8.0

Adobe Fireworks es una aplicación en forma de estudio pero con más parecido a un taller destinado para el manejo híbrido de gráficos vectoriales con Gráficos en mapa de bits y que ofrece un ambiente eficiente para la creación rápida de prototipos de sitios Web e interfaces de usuario como para la creación y Optimización de Imágenes para web. Fireworks está enfocado en la creación y edición de gráficos para internet. Está diseñado para integrarse con otros productos de Adobe, como Dreamweaver y Flash.

1.9 La propuesta

Se propone el desarrollo de un portal web haciendo uso de los sistemas de gestión de contenidos, específicamente el Joomla por las ventajas y características antes expuestas del mismo. Como ambiente de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en ingles) se propone el Zend Studio, potente editor de código en lenguaje PHP y como gestor de bases de datos se propone el MySQL por sus características y por la completa integración de PHP con el mismo.

Conclusiones

En este capítulo se han analizado las tecnologías actuales y se profundizó en algunos conceptos necesarios para la comprensión de este trabajo. Además se ha fundamentado la elección de cuales herramientas se utilizarán para el desarrollo de la aplicación. Finalmente se ha llegado a la conclusión de que el sistema se desarrollara sobre el Sistema de Gestión de Contenidos Joomla, usando el lenguaje de programación PHP, y como gestor de bases de datos se utilizará MySQL.

CAPÍTULO II Características del sistema

En el presente capítulo se realiza la descripción de la propuesta de solución y se describen los procesos del negocio que juegan con el objeto de estudio. Debido a la poca estructuración de esos procesos y para poder entender el contexto en que se desenvuelve el sistema, se necesita definir conceptos que se agrupan en un Modelo de Dominio. Además se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales que el sistema que se propone debe poseer, permitiendo hacer una concepción general del mismo e identificar mediante Diagramas de Casos de Usos, las relaciones de los actores que se involucran con el sistema, y las secuencias de acciones con las que interactúan.

2.1 Modelo de dominio

Dado la sencillez de la estructura y los mecanismos en el proceso de administración de la aplicación, se llega a la conclusión de que el negocio que se esta estudiando no necesita un modelado completo del mismo.

Por tales motivos se utiliza un Modelo de Dominio con el cual se pretende contribuir a la comprensión del contexto del sistema, y por lo tanto también contribuir al entendimiento de los requerimientos del sistema que se desprenden de aquí. Para obtener correctamente los requerimientos y construir correctamente un sistema se necesita tener un claro conocimiento del funcionamiento del objeto de estudio del mismo.

El objetivo del Modelo de Domino es entender y describir las clases más importantes dentro del contexto del sistema. En otras palabras, el modelado del dominio deberá contribuir a una comprensión del problema que el sistema resuelve en relación a su contexto.

2.1.1 Principales conceptos

Se realizó un glosario de términos sobre los nombres para identificar todos los conceptos que se utilizarán en el diagrama. El glosario y el Modelo del Dominio ayudarán a los desarrolladores, usuarios, clientes y otros interesados a utilizar un vocabulario común.

Se entenderá por:

Vicedecano de Producción: Persona encargada de dirigir el proceso productivo de la Facultad.

Polo Productivo: Espacio natural para ejecutar proyectos temáticos a partir de la integración de los procesos fundamentales de formación, investigación, producción y comercialización.

Área Temática: Espacio de integración de proyectos afines para la realización de Software.

Proyecto Productivo: Actividad que involucra a un grupo de estudiantes y profesores con el objetivo de obtener un producto de software final.

Producto: Resultado de los proyectos productivos (software o productos informáticos).

Laboratorio: Área de trabajo asignada a la docencia o producción que cuenta con la tecnología necesaria para el desarrollo académico y productivo de la facultad.

Equipo de Trabajo: Parte del proyecto que constituye una parte importante del mismo.

Jefe de Polo Productivo: Persona encargada del cumplimiento de todo lo referente al Polo Productivo.

Jefe de Área Temática: Persona encargada del cumplimiento de todo lo referente al área temática.

Jefe de Proyecto: Persona encargada del cumplimiento de todo lo referente al proyecto.

Jefe de Módulo: Persona responsable del cumplimiento de todo lo referente al módulo al cual pertenece.

Personal: Conjunto de estudiantes y profesores vinculados al proyecto.

2.1.2 Diagrama del modelo de dominio

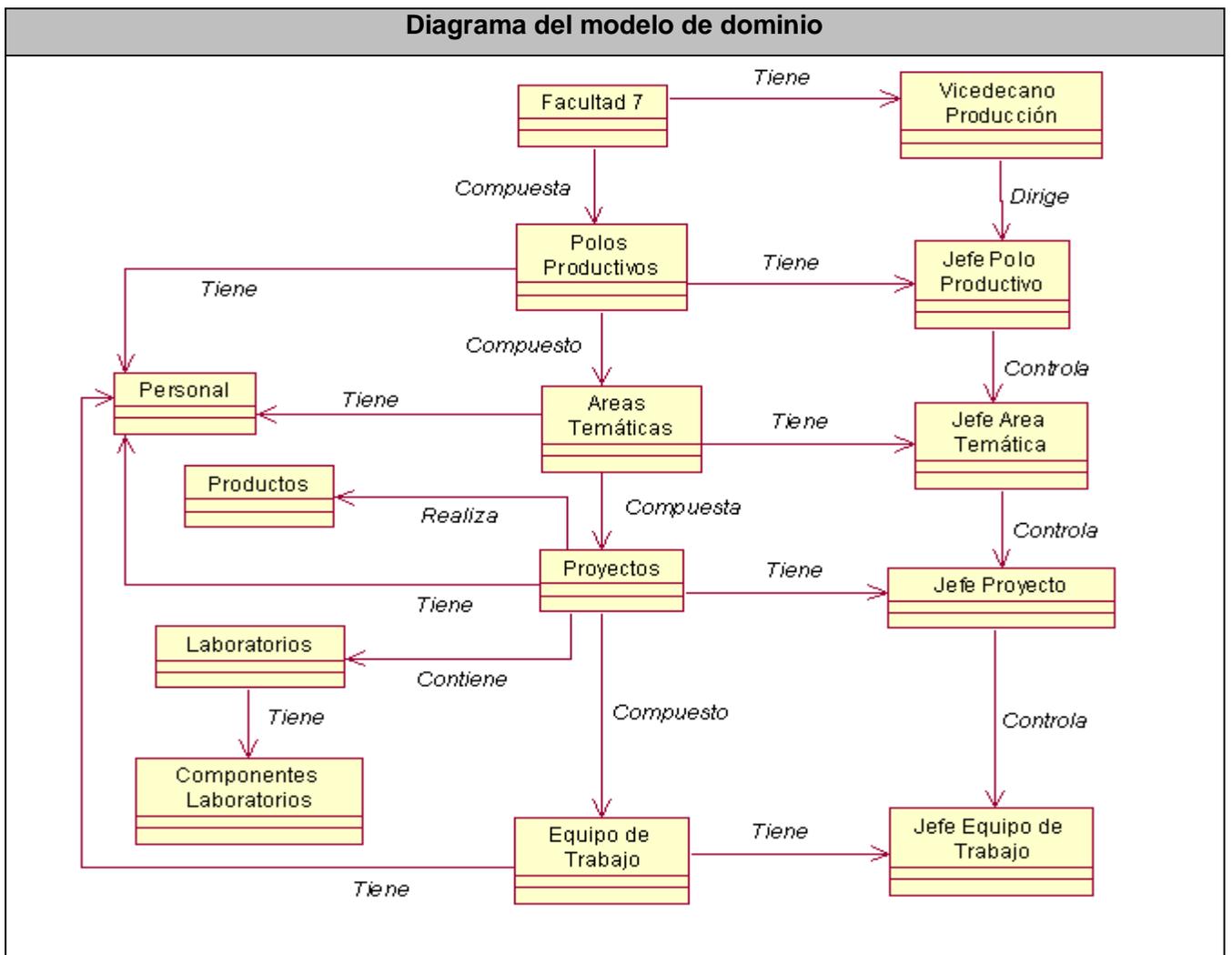


Figura 2.1 Diagrama del modelo de dominio.

2.2 Especificación de los requisitos de software

Este es uno de los flujos de trabajo más importantes, porque se establece qué es lo que el sistema deberá hacer. O sea, que los requisitos serán comprendidos y aprobados por los usuarios finales para su implementación. Estos están divididos en:

Listado de los requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales no son más que las condiciones o capacidades que le sistema debe cumplir.

Se desea que el sistema permita:

1. Autenticación.
2. Gestionar Polos Productivos.
 - 2.1- Adicionar polos productivos.
 - 2.2- Modificar polos productivos.
 - 2.3- Eliminar polos productivos.
3. Gestionar Líneas de Trabajo
 - 3.1- Adicionar líneas de trabajo.
 - 3.2- Modificar líneas de trabajo.
 - 3.3- Eliminar líneas de trabajo.
 - 3.4- Asignar líneas de trabajo a un polo productivo.
4. Gestionar Áreas Temáticas.
 - 4.1- Adicionar áreas temáticas.
 - 4.2- Modificar áreas temáticas.

4.3- Eliminar áreas temáticas.

5. Gestionar Proyectos.

5.1- Adicionar proyectos.

5.2- Modifique proyectos.

5.3- Eliminar proyectos.

6. Gestionar Equipos de Trabajo

6.1- Insertar equipos de trabajo.

6.2- Modificar equipos de trabajo.

6.3- Eliminar equipos de trabajo.

7. Gestionar Productos

7.1- Insertar productos.

7.2- Modificar productos.

7.3- Eliminar productos.

8. Gestionar Laboratorios.

8.1- Adicionar laboratorios.

8.2- Modificar laboratorios.

8.3- Liberar laboratorios.

8.4- Asignar laboratorios a proyectos.

9. Gestionar Personal.

9.1- Asignar grupos a áreas temáticas.

9.2- Asignar profesores a áreas temáticas.

9.3- Liberar grupos de áreas temáticas.

9.4- Eliminar personal.

10. Mostrar Estructura Productiva

10.1- Estructura polos productivos.

10.2- Estructura áreas temáticas.

10.3- Estructura proyectos.

11. Asignar estudiantes a proyectos.

12. Asignar profesores a proyectos.

13. Listar Polos Productivos.

14. Listar Áreas Temáticas.

15. Listar Proyectos.

16. Buscar personal

16.1- Buscar estudiantes.

16.2- Buscar profesores.

17. Mostrar Estructura de Polos Productivos.

18. Mostrar Estructura de Áreas Temáticas.

19. Mostrar Estructura de Proyectos.

20. Gestionar noticias

20.1- Adicionar noticias.

20.2- Modificar noticias.

20.3- Eliminar noticias.

21. Gestionar enlaces

21.1- Adicionar enlaces.

21.2- Modificar enlaces.

21.3- Eliminar enlaces.

22. Generar reportes del estado técnico de los laboratorios.

Listado de los requerimientos no funcionales

Usabilidad

Debe ser de fácil manejo aún para personas que no sean expertas en el uso de computadoras.

El sistema será ampliamente utilizado por todos sus clientes, debido a que es una aplicación que con solo tener acceso a la red nacional o Internet, permite su uso a los usuarios que posean los privilegios necesarios.

El sistema deberá tener un 100% de disponibilidad por lo que podrá ser usado las 24 horas del día.

Interfaz

La aplicación deberá constar de un diseño orientado a llamar la atención del usuario, o sea, una interfaz amigable y profesional que permita que los usuarios interactúen con facilidad con la misma.

Permitir un manejo fácil para todo tipo de usuarios, brindando confianza y seguridad en cuanto a su uso.

Rendimiento

Debe ser eficiente, rápida tanto en los tiempos de respuesta como en la velocidad de procesamiento de la información, el que debe ser el mínimo posible, en el orden de las fracciones de segundo.

Estará implementado sobre una tecnología Web, facilitando su uso a través de la red.

Confiabilidad

La información de estar protegida contra accesos no autorizados, debe ser publicada solo por quien tiene la autorización para hacerlo.

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

Soporte

Se deben tener presentes las opciones de configuración del servidor Web y de Bases de Datos a emplear. Este debe tener las siguientes características:

- Tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.
- Versión de PHP 4.3.0 o superior.
- Servidor Web Apache 1.3.x o superior.

El sistema debe ser adaptable a numerosas plataformas y de fácil mantenimiento.

El sistema debe ser extensible, siendo capaz de asimilar nuevos módulos.

Funcionalidad

Se debe reducir al mínimo el tiempo en que carga el portal.

Seguridad:

El sistema debe garantizar que la información sea publicada únicamente por quien tiene derecho a publicarla.

Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el contenido del

Portal.

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

Software:

Navegador compatible o superior con Internet Explorer 4, o NetsCape Navigator.

Macromedia Dreamweaver MX 2004.

Adobe PhotoShop CS.

MySQL 2.3.x.

Apache 1.3.x.49

PHP 4.3.4

2.3 Descripción del sistema propuesto

Para dar cumplimiento de manera satisfactoria a los objetivos propuestos en este trabajo y por supuesto teniendo en cuenta los requerimientos planteados en el mismo se propone el desarrollo de un Portal Web, para gestionar la información referente a las áreas temáticas y proyectos productivos de la Facultad 7.

Se considera la existencia de dos roles, el rol de administrador del sistema que se encargará de la configuración, organización y publicación de noticias, así como de los aspectos relacionados con la gestión como tal de las áreas temáticas y sus proyectos.

Por último se tiene el rol de invitado, el cual solo podrá navegar por el portal obteniendo la información que necesite, pero sin poder interactuar con el mismo. El módulo del portal podrá ser usado por cualquier usuario anónimo que desee obtener información relacionada con los procesos productivos de la Facultad 7, este podrá navegar por el portal como estime conveniente, pero sin derecho a participar en ninguna de las funcionalidades que brinda, ni tampoco beneficiarse de los servicios que ofrece el mismo.

2.3.1 Modelo de casos de uso del sistema

Haciendo uso de las facilidades que brinda el UML, serán representados los requerimientos funcionales del sistema mediante un diagrama de casos de uso. Cada uno de estos especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la misma.

El Joomla brinda funcionalidades tales como la creación de usuarios, roles y demás aspectos relacionados con de estos y además permite la gestión de las noticias y enlaces. Por lo que existen algunos de los requerimientos que se plantearon anteriormente que ya se cumplieron con la utilización del CMS Joomla.

Actores del Sistema

Actores	Justificación
Administrador	Persona que configura y controla todo lo referente al comportamiento del portal.
Usuario Registrado	Persona que tiene acceso a las funcionalidades del portal excepto las administrativas.
Invitado	Persona que utiliza el portal para obtener información referente al proceso productivo de la facultad.

Tabla 2.1 Actores del sistema

A continuación se representarán los requisitos funcionales del sistema mediante un diagrama de casos de uso.

CU1 Gestionar Polos Productivos	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador solicita adicionar, modificar, eliminar o mostrar polos productivos.
Referencia	RF2 (2.1, 2.2, 2.3)

Tabla 2.2 caso de uso Gestionar Polos Productivos

CU2 Gestionar Áreas Temáticas	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador solicita adicionar, modificar, eliminar o mostrar áreas temáticas.
Referencia	RF4 (4.1, 4.2, 4.3)

Tabla 2.3 caso de uso Gestionar Áreas Temáticas

CU3 Gestionar Proyectos	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador solicita adicionar, modificar, eliminar o mostrar proyectos.
Referencia	RF5 (5.1, 5.2, 5.3)

Tabla 2.4 caso de uso Gestionar Proyectos

CU4 Gestionar Productos	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador solicita adicionar, modificar, eliminar o mostrar productos.
Referencia	RF7 (7.1, 7.2, 7.3)

Tabla 2.5 caso de uso Gestionar Productos

CU5 Gestionar Laboratorios	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador solicita adicionar, modificar, liberar, mostrar laboratorios y asignar laboratorios a proyectos.
Referencia	RF8 (8.1, 8.2, 8.3, 8.4)

Tabla 2.6 caso de uso Gestionar Laboratorios

CU6 Gestionar Personal	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador solicita asignar grupos y profesores a áreas temáticas, liberar grupos de áreas temáticas y eliminar personal.
Referencia	RF9 (9.1, 9.2, 9.3, 9.4)

Tabla 2.7 caso de uso Gestionar Personal

CU7 Asignar Estudiantes a Proyectos	
Actor	Usuario Registrado
Descripción	El usuario registrado solicita asignar los estudiantes de los respectivos grupos a proyectos.
Referencia	RF11

Tabla 2.8 caso de uso Asignar Estudiantes a Proyectos

CU8 Asignar Profesores a Proyectos	
Actor	Usuario Registrado
Descripción	El usuario registrado solicita asignar los profesores del área temática correspondiente a proyectos.
Referencia	RF12

Tabla 2.9 caso de uso Asignar Profesores a Proyectos

CU9 Listar Polos Productivos	
Actor	Invitado
Descripción	El invitado solicita listar los polos productivos que están en la base de datos.
Referencia	RF13

Tabla 2.10 caso de uso Listar Polos Productivos

CU10 Listar Áreas Temáticas	
Actor	Invitado
Descripción	El invitado solicita listar las áreas temáticas que están en la base de datos.
Referencia	RF14

Tabla 2.11 caso de uso Listar Áreas Temáticas

CU11 Listar Proyectos	
Actor	Invitado
Descripción	El invitado solicita listar los proyectos que están en la base de datos.
Referencia	RF15

Tabla 2.12 caso de uso Listar Proyectos

CU12 Buscar Personal	
Actor	Invitado
Descripción	El invitado solicita buscar el personal que está en la base de datos.
Referencia	RF16(16.1,16.2)

Tabla 2.13 caso de uso Buscar Personal

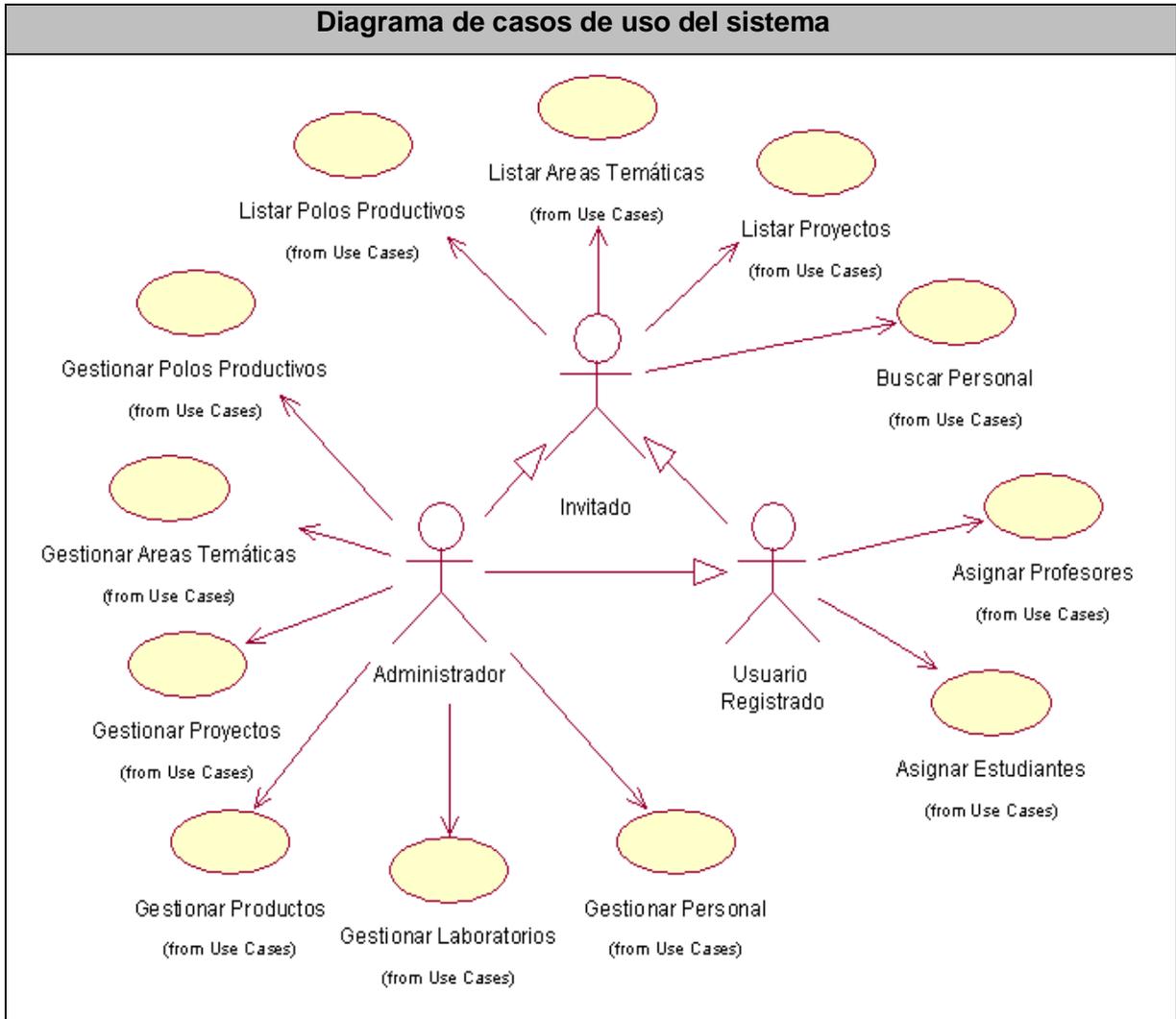


Fig. 2.1 Diagrama de Caso de Uso del Sistema

2.3.2 Descripción textual de los casos de uso

A continuación serán descritos los casos de uso del sistema que fueron modelados en el diagrama. Por su puesto se especificara el propósito general de cada uno de ellos, el resumen de su funcionamiento, así como las condiciones que deben existir para que estos ocurran y el estado en que se quedara el sistema luego de su instanciación.

CU-1	Gestionar Polos Productivos.	
Actores	Administrador.	
Propósito	El sistema debe ser capaz de Insertar, Eliminar y Modificar los datos correspondientes a los Polos Productivos.	
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador accede al portal y selecciona la opción de Gestionar Polos Productivos. Aquí tendrá las opciones de insertar o listar (modificar, eliminar) polos productivos.	
Referencias	RF2 (2.1, 2.2, 2.3)	
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como administrador.	
Poscondiciones	Se inserte, elimine o modifique algún polo productivo.	
Curso Normal de los Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El administrador selecciona la opción "Gestionar Polos Productivos".	2. El sistema le facilita al administrador las opciones de:	
	2.1 Insertar Polos Productivos. 2.2 Listar Polos Productivos. (Modificar, Eliminar)	
Sección: Insertar Polos Productivos		
3 El administrador selecciona la opción de "Insertar Polos Productivos".	4 El sistema muestra una interfaz para que el administrador inserte los datos del polo productivo.	
5 El administrador inserta los datos del polo productivo y presiona el botón "Insertar Polo".	6 El sistema almacena la información en su base de datos.	
Sección: Listar Polos Productivos		
Modificar		
7 El administrador selecciona la opción de "Listar Polos Productivos".	8 El sistema muestra una interfaz con los polos que existen.	
9 El administrador selecciona un polo y presiona el botón "Modificar Polo".	10 El sistema muestra una interfaz dándole la opción al administrador de modificar los	

	datos de dicho polo.
11 El administrador inserta los datos modificados y presiona el botón “Enviar Datos”.	12 El sistema almacena los datos en su base de datos.
Eliminar	
13 El administrador selecciona la opción de “Listar Polos Productivos”.	14 El sistema muestra una interfaz con los polos que existen para que el administrador elimine el polo que desee.
15 El administrador selecciona el polo y presiona el botón “Eliminar Polo”.	16 El sistema elimina el polo productivo correspondiente.
Flujos Alternos	
Sección: Insertar Polos Productivos	
Línea 6: El sistema muestra el siguiente mensaje de error: “ Debe completar los datos ”.	
Prioridad:	Crítico

Tabla 2.14 Descripción textual del caso de uso Gestionar Polos Productivos

CU-2	Gestionar Áreas Temáticas.	
Actores	Administrador.	
Propósito	El sistema debe ser capaz de Insertar, Eliminar y Modificar los datos correspondientes a las Áreas Temáticas.	
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador accede al portal y selecciona la opción de Gestionar Áreas Temáticas. Aquí tendrá las opciones de insertar o listar (modificar, eliminar) áreas temáticas.	
Referencias	RF4 (4.1, 4.2, 4.3)	
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como administrador.	
Poscondiciones	Se inserte, elimine o modifique alguna área temática.	
Curso Normal de los Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El administrador selecciona la opción “Gestionar Áreas Temáticas”.	2. El sistema le facilita al administrador las opciones de:	
	2.1 Insertar Áreas Temáticas. 2.2 Listar Áreas Temáticas. (Modificar, Eliminar)	
Sección: Insertar Áreas Temáticas		
3. El administrador selecciona la opción de “Insertar Áreas Temáticas”.	4. El sistema muestra una interfaz para que el administrador inserte los datos del área temática.	
5. El administrador inserta los datos del área temática y presiona el botón “Insertar Área”.	6. El sistema almacena la información en su base de datos.	
Sección: Listar Áreas Temáticas		
Modificar		
7. El administrador selecciona la opción de “Listar Áreas Temáticas”.	8. El sistema muestra una interfaz con las áreas que existen.	
9. El administrador selecciona un área y presiona el	0. El sistema muestra una interfaz dándole	

botón "Modificar Área".	la opción al administrador de modificar los datos de dicha área.
11. El administrador inserta los datos modificados y presiona el botón "Enviar Datos".	12. El sistema almacena los datos en su base de datos.
Eliminar	
13. El administrador selecciona la opción de "Listar Áreas Temáticas".	14. El sistema muestra una interfaz con las áreas que existen para que el administrador elimine la que desee.
15. El administrador selecciona el área y presiona el botón "Eliminar Área".	16. El sistema elimina el área correspondiente.
Flujos Alternos	
Sección: Insertar Áreas Temáticas	
Línea 6: El sistema muestra el siguiente mensaje de error: "Debe completar los datos" .	
Prioridad:	Crítico

Tabla 2.15 Descripción textual del caso de uso Gestionar Áreas Temáticas

Caso de Uso	
CU-3	Gestionar Proyectos
Actores	Administrador.
Propósito	El sistema debe ser capaz de Insertar, Eliminar y Modificar los datos correspondientes a los Proyectos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador accede al portal y selecciona la opción de Gestionar Proyectos. Aquí tendrá las opciones de insertar o listar (modificar, eliminar) proyectos.
Referencias	RF5 (5.1, 5.2, 5.3)
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como administrador.
Poscondiciones	Se inserte, elimine o modifique algún proyecto.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. . El administrador selecciona la opción “Gestionar Proyectos”.	2. El sistema le facilita al administrador las opciones de:
	2.1 Insertar Proyectos. 2.2 Listar Proyectos. (Modificar, Eliminar)
Sección: Insertar Proyectos	
3. El administrador selecciona la opción de “Insertar Proyectos”.	4. El sistema muestra una interfaz para que el administrador inserte los datos del proyecto.
5. El administrador inserta los datos del proyecto y presiona el botón “Insertar Proyecto”.	6. El sistema almacena la información en su base de datos.
Sección: Listar Proyectos	
Modificar	
7. El administrador selecciona la opción de “Listar Proyectos”.	8. El sistema muestra una interfaz con los proyectos que existen.
9. El administrador selecciona un proyecto y presiona	10. El sistema muestra una interfaz dándole

el botón "Modificar Proyecto".	la opción al administrador de modificar los datos de dicho proyecto.
11. El administrador inserta los datos modificados y presiona el botón "Enviar Datos".	12. El sistema almacena los datos en su base de datos.
Eliminar	
13. El administrador selecciona la opción de "Listar Proyectos".	14. El sistema muestra una interfaz con los proyectos que existen para que el administrador elimine la que desee.
15. El administrador selecciona el proyecto y presiona el botón "Eliminar Proyecto".	16. El sistema elimina el proyecto correspondiente.
Flujos Alternos	
Sección: Insertar Proyectos	
Línea 6: El sistema muestra el siguiente mensaje de error: "Debe completar los datos" .	
Prioridad:	Crítico

Tabla 2.16 Descripción textual del caso de uso Gestionar Proyectos

Caso de Uso	
CU-4	Gestionar Productos
Actores	Administrador.
Propósito	El sistema debe ser capaz de Insertar, Eliminar y Modificar los datos correspondientes a los Productos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador accede al portal y selecciona la opción de Gestionar Productos. Aquí tendrá las opciones de insertar o listar (modificar, eliminar) productos.
Referencias	RF7 (7.1, 7.2, 7.3)
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como administrador.
Poscondiciones	Se inserte, elimine o modifique algún producto.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona la opción "Gestionar Productos".	2. El sistema le facilita al administrador las opciones de:
2.1 Insertar Productos.	
2.2 Listar Productos. (Modificar, Eliminar)	
Sección: Insertar Productos	
3. El administrador selecciona la opción de "Insertar Productos".	4. El sistema muestra una interfaz para que el administrador inserte los datos del producto.
5. El administrador inserta los datos del producto y presiona el botón "Insertar Producto".	6. El sistema almacena la información en su base de datos.
Sección: Listar Productos	
Modificar	
7. El administrador selecciona la opción de "Listar Productos".	8. El sistema muestra una interfaz con los productos que existen.
9. El administrador selecciona un producto y	10. El sistema muestra una interfaz

presiona el botón “Modificar Producto”.	dándole la opción al administrador de modificar los datos de dicho producto.
11. El administrador inserta los datos modificados y presiona el botón “Enviar Datos”.	12. El sistema almacena los datos en su base de datos.
Eliminar	
13. El administrador selecciona la opción de “Listar Productos”.	14. El sistema muestra una interfaz con los productos que existen para que el administrador elimine la que desee.
15. El administrador selecciona el producto y presiona el botón “Eliminar Producto”.	16. El sistema elimina el producto correspondiente.
Flujos Alternos	
Sección: Insertar Productos	
Línea 6: El sistema muestra el siguiente mensaje de error: “Debe completar los datos” .	
Prioridad:	Crítico

Tabla 2.17 Descripción textual del caso de uso Gestionar Productos

Las descripciones del resto de los casos de uso se podrán consultar en el **Anexo #1**.

2.4 Diagramas de Clases del Análisis

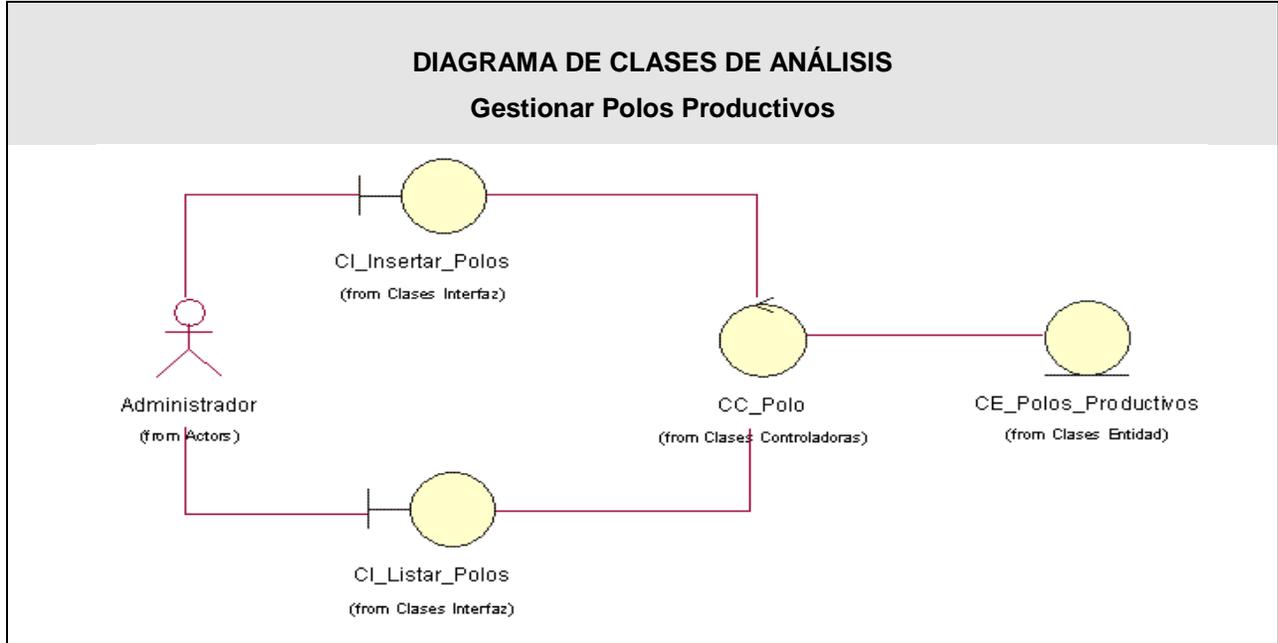


Fig. 2.2 Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Polos Productivos

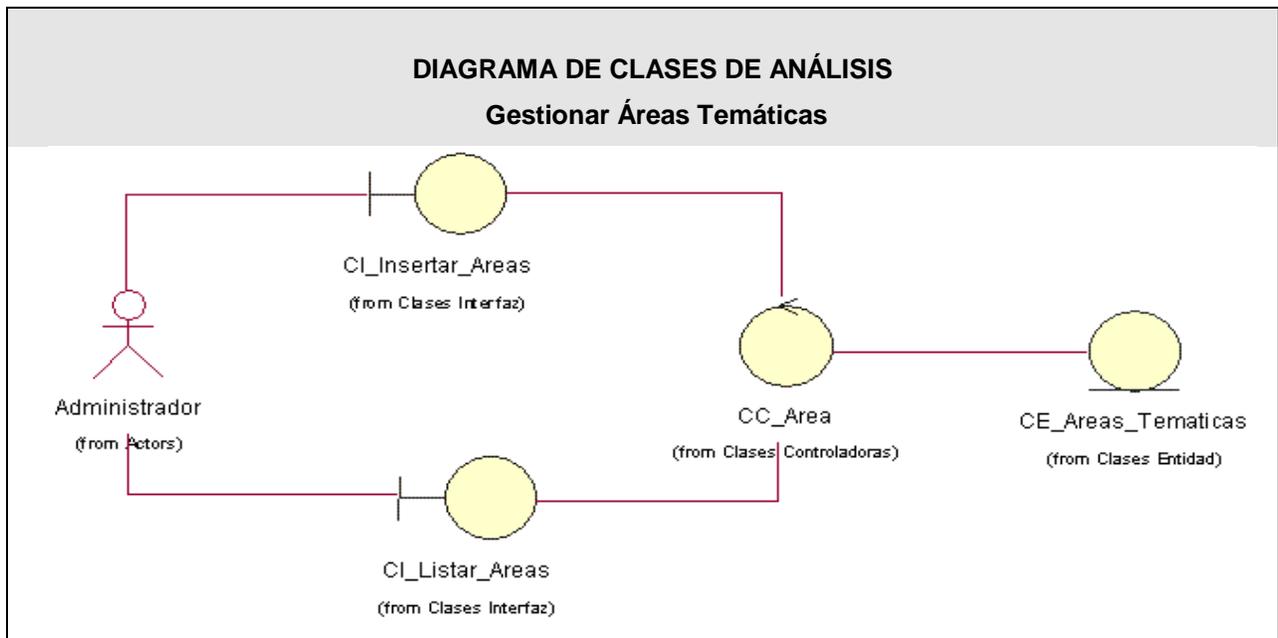


Fig. 2.3 Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Áreas Temáticas

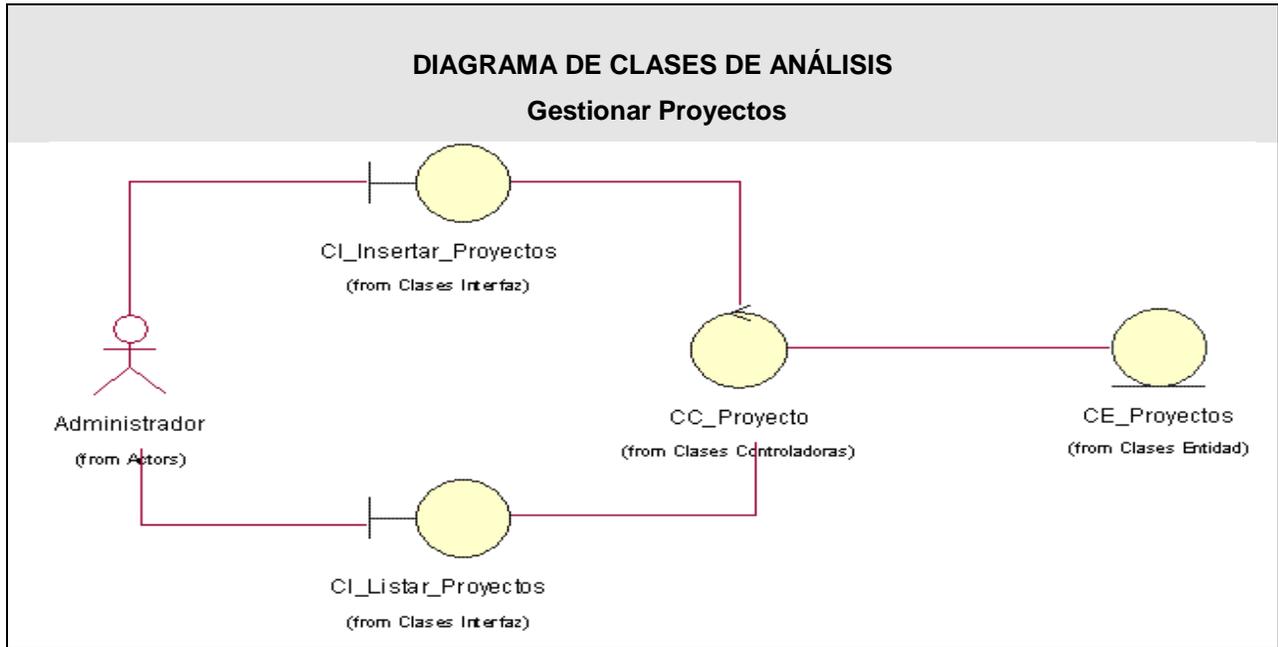


Fig. 2.4 Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Proyectos

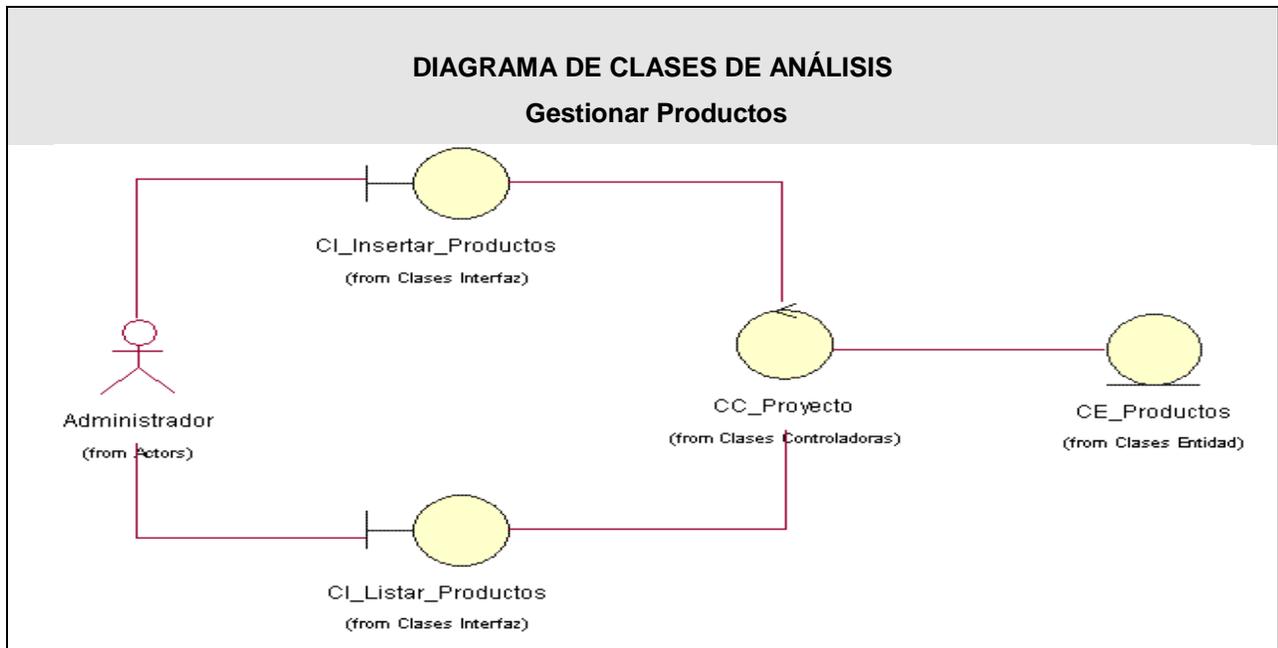


Fig. 2.5 Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Productos

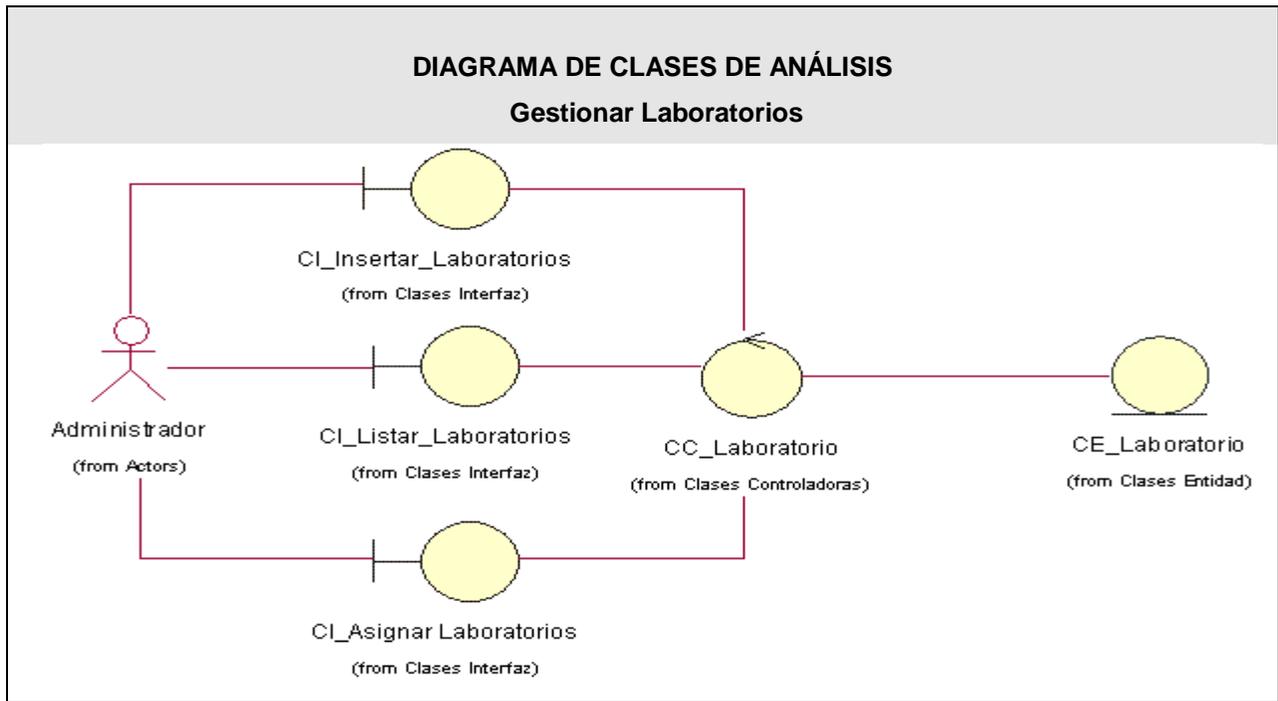


Fig. 2.6 Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Laboratorios

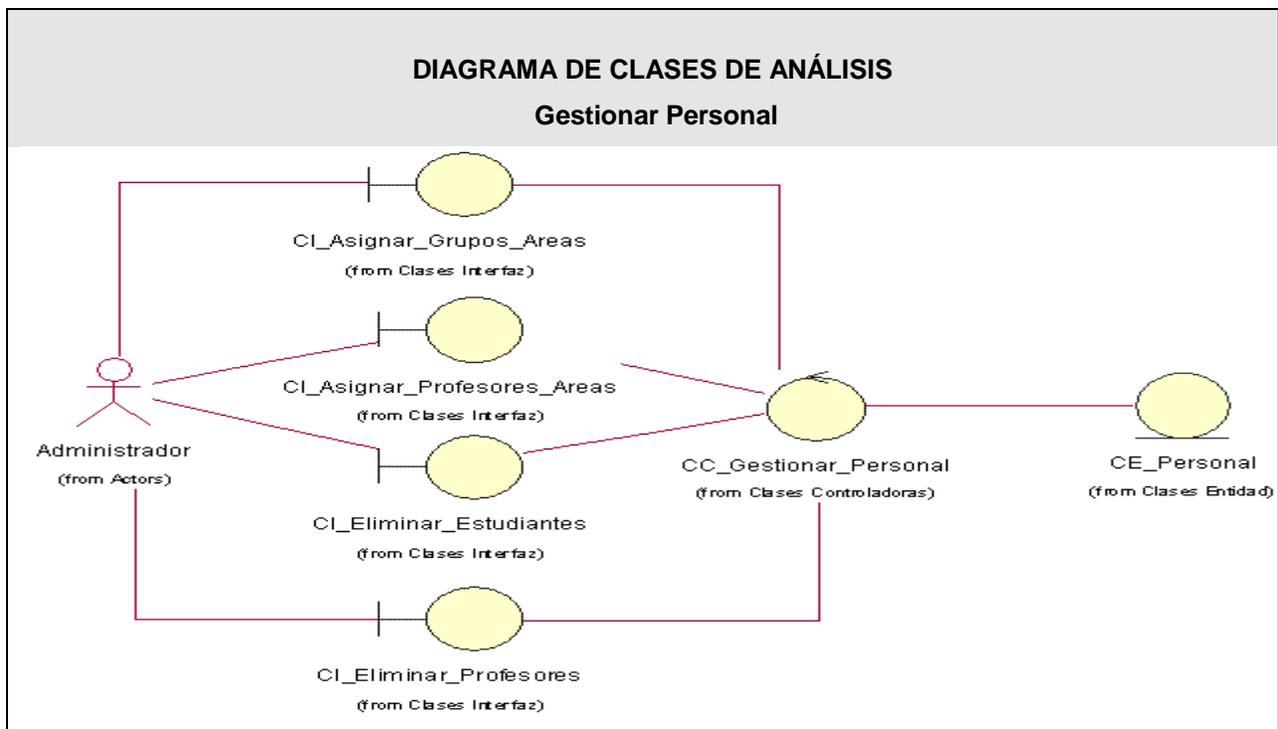


Fig. 2.7 Diagrama de clases del análisis del CU Gestionar Personal

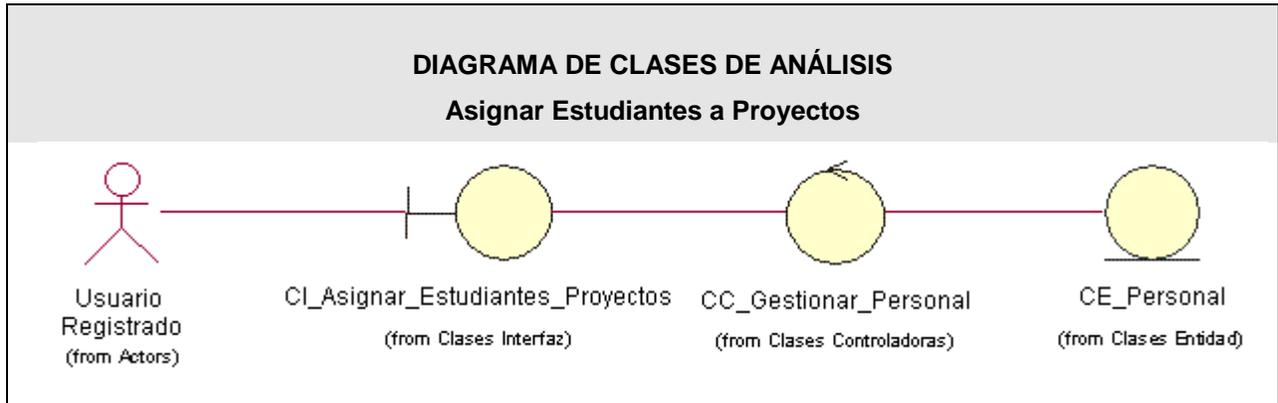


Fig. 2.8 Diagrama de clases del análisis del CU Listar Polos Productivos

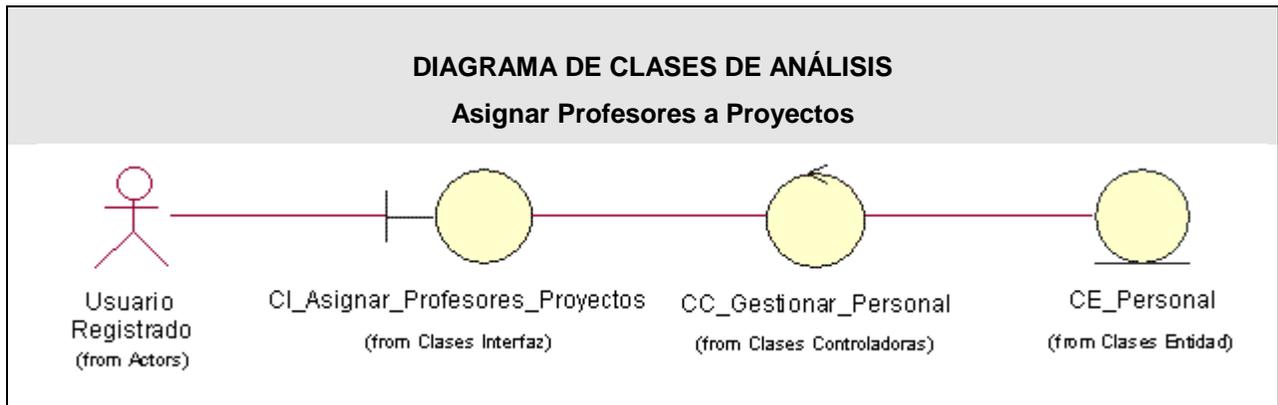


Fig. 2.9 Diagrama de clases del análisis del CU Listar Polos Productivos

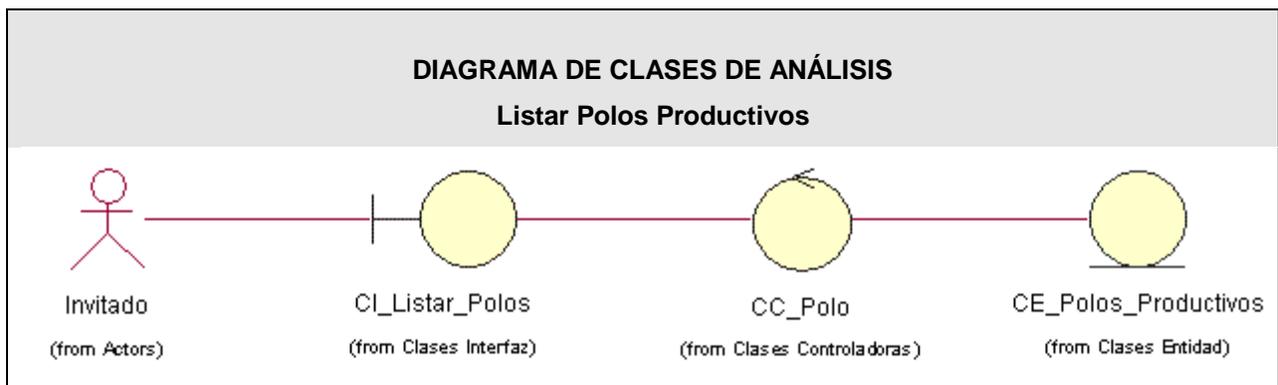


Fig. 2.10 Diagrama de clases del análisis del CU Listar Polos Productivos

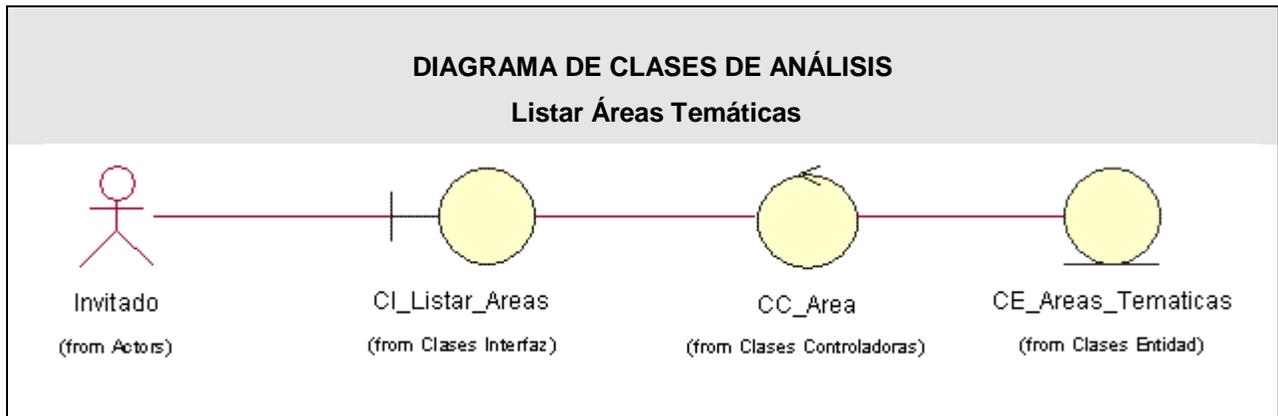


Fig. 2.11 Diagrama de clases del análisis del CU Listar Áreas Temáticas

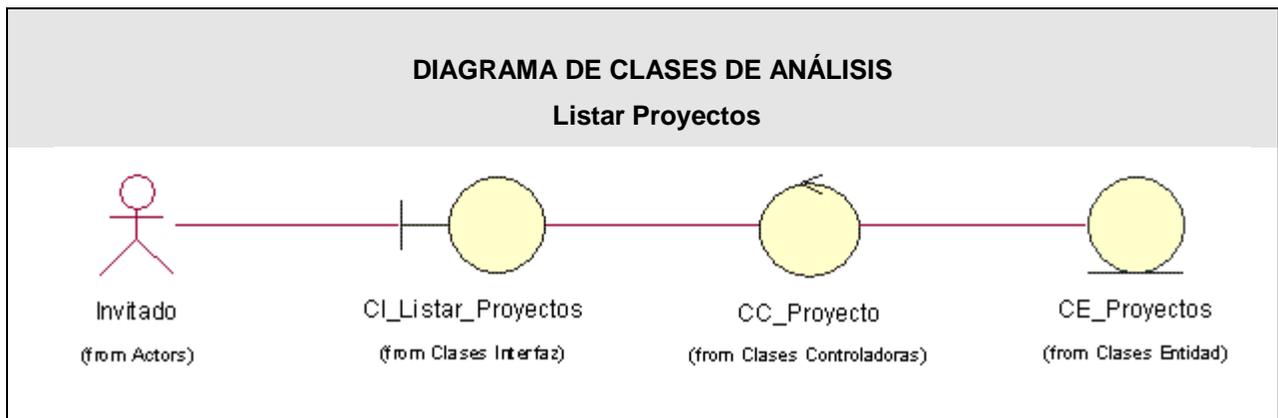


Fig. 2.12 Diagrama de clases del análisis del CU Listar Proyectos

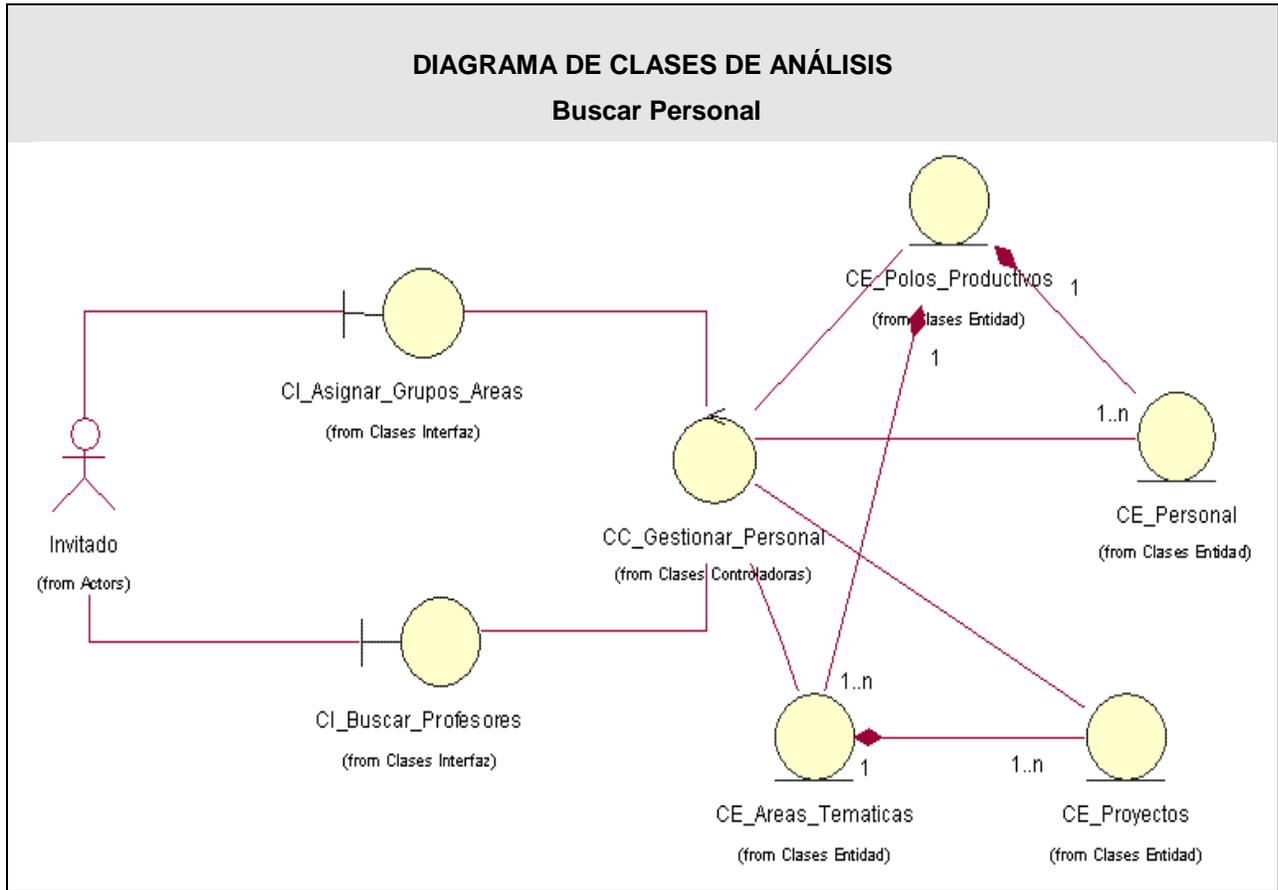


Fig. 2.13 Diagrama de clases del análisis del CU Buscar Personal

Conclusiones

En este capítulo se realizó el análisis de los procesos del negocio y a partir de este se comenzó a desarrollar la propuesta de solución del sistema, se obtuvieron las funcionalidades que debe cumplir el mismo y se representaron mediante un Diagrama de Casos de Uso. Además se describieron paso a paso las distintas acciones que los actores realizan en interacción con los casos de uso.

CAPÍTULO III Diseño del sistema

A partir del análisis de los procesos del negocio comenzó a desarrollarse la propuesta de solución del sistema, obteniéndose las funciones que debe tener el mismo, las cuales se representaron mediante un Diagrama de Casos de Uso, finalmente se describieron paso a paso todas las acciones de los actores del sistema con los casos de uso con los que interactúan. Una vez realizado esto es posible comenzar a construir el sistema teniendo en cuenta el cumplimiento de los requerimientos especificados en el capítulo.

3.1 Estructura modular del sistema.

Teniendo en cuenta la estructura modular de los CMS se modelaran los paquetes para un mejor entendimiento de las funcionalidades del sistema.

La estructura modular presenta una división del sistema en módulos más pequeños o subsistemas.

La aplicación cuenta con los subsistemas que se listan a continuación:

Paquete 1: Módulo Joomla

Sub-Paquete 1.1 Gestión de Usuarios.

Sub-Paquete 1.2 Gestión de Noticias.

Sub-Paquete 1.3 Gestión de Enlaces.

Sub paquete 1.4 Includes.

Sub paquete 1.5 Database.

Sub paquete 1.6 Themes.

Paquete2: Módulo Funcionalidades Agregadas.

Sub-Paquete 2.1 Gestionar Polos Productivos.

Sub-Paquete 2.2 Gestionar Líneas de Trabajo.

Sub-Paquete 2.3 Gestionar Áreas Temáticas.

Sub-Paquete 2.4 Gestionar Proyectos.

Sub-Paquete 2.5 Gestionar Productos.

Sub-Paquete 2.6 Gestionar Laboratorios.

Sub-Paquete 2.7 Gestionar Componentes.

Sub-Paquete 2.8 Gestionar Personal.

Sub-Paquete 2.9 Reportes.

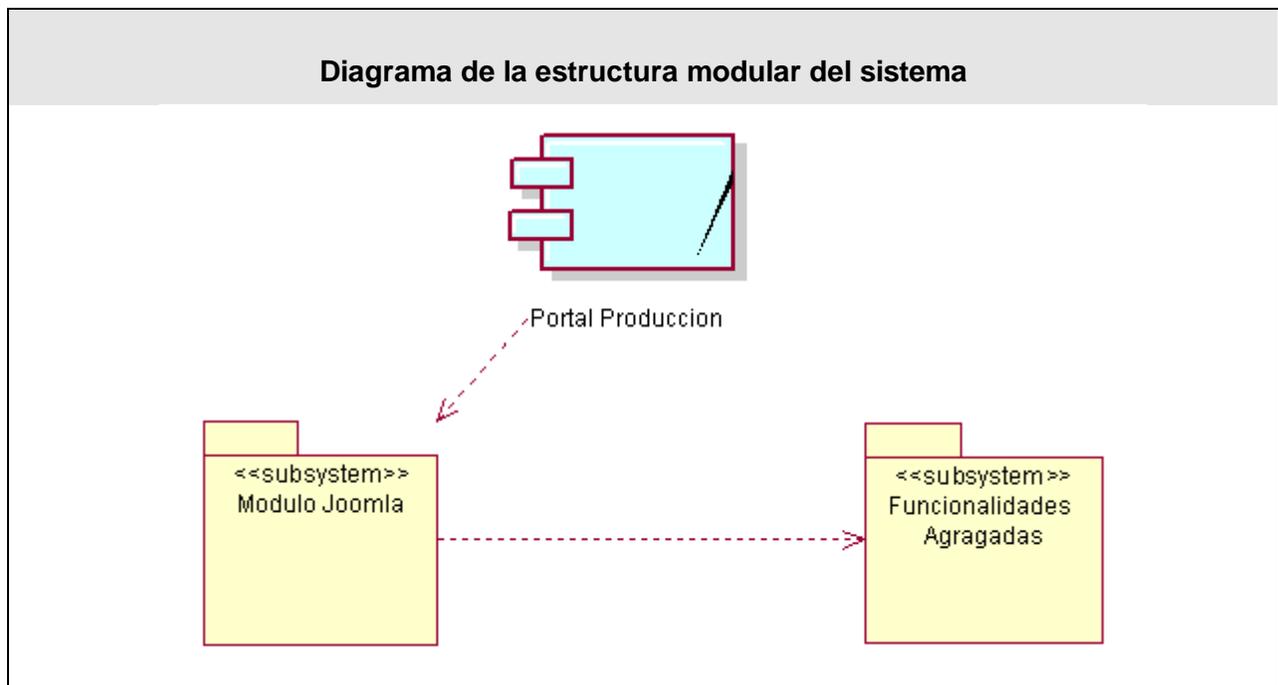


Fig. 3.1 Diagrama de la estructura modular del sistema

3.2 Diagramas de Clases del Diseño Web.

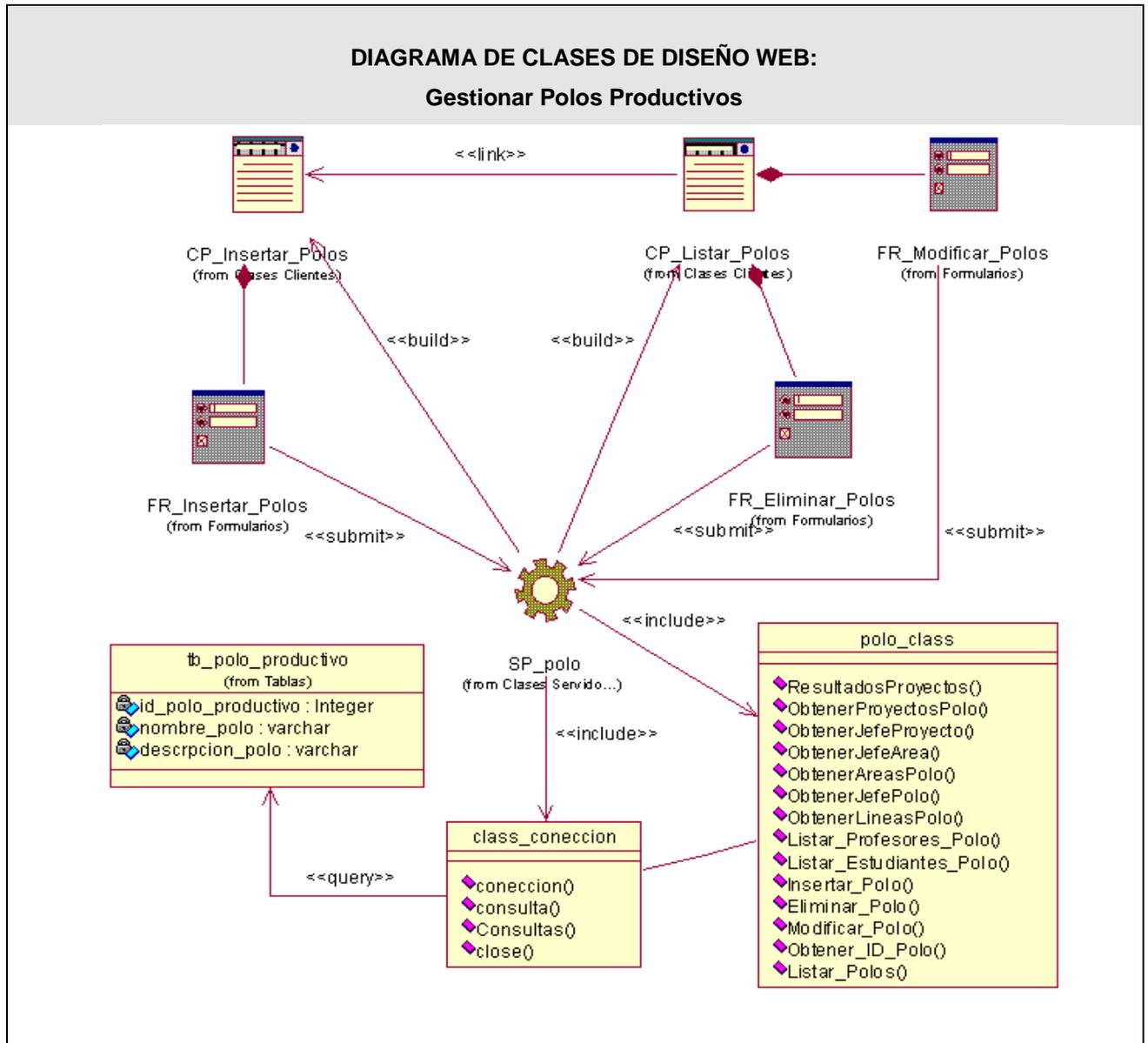


Fig. 3.2 Diagrama de clases del diseño del CU Gestionar Polos Productivos

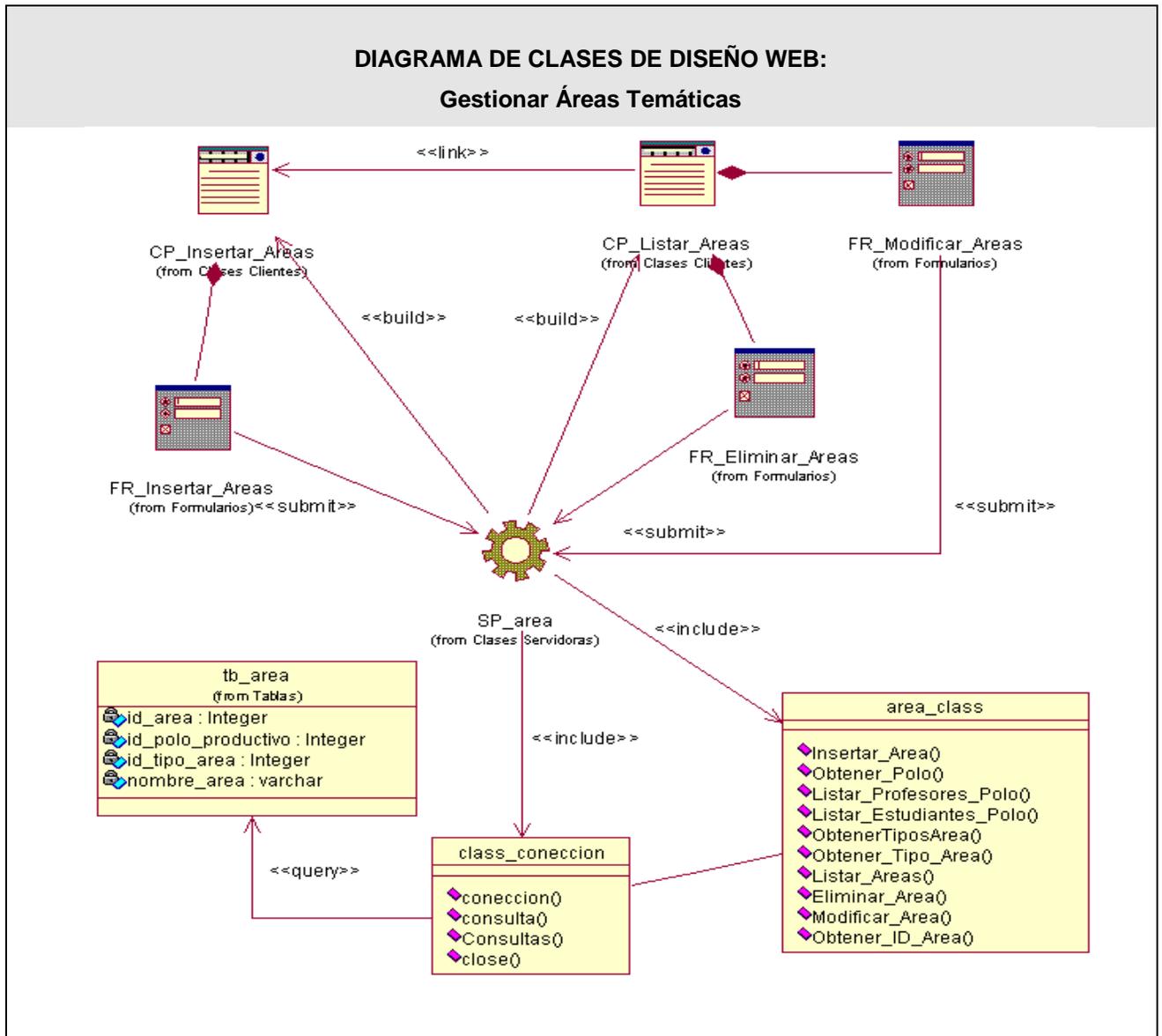


Fig. 3.3 Diagrama de clases del diseño del CU Gestionar Áreas Temáticas

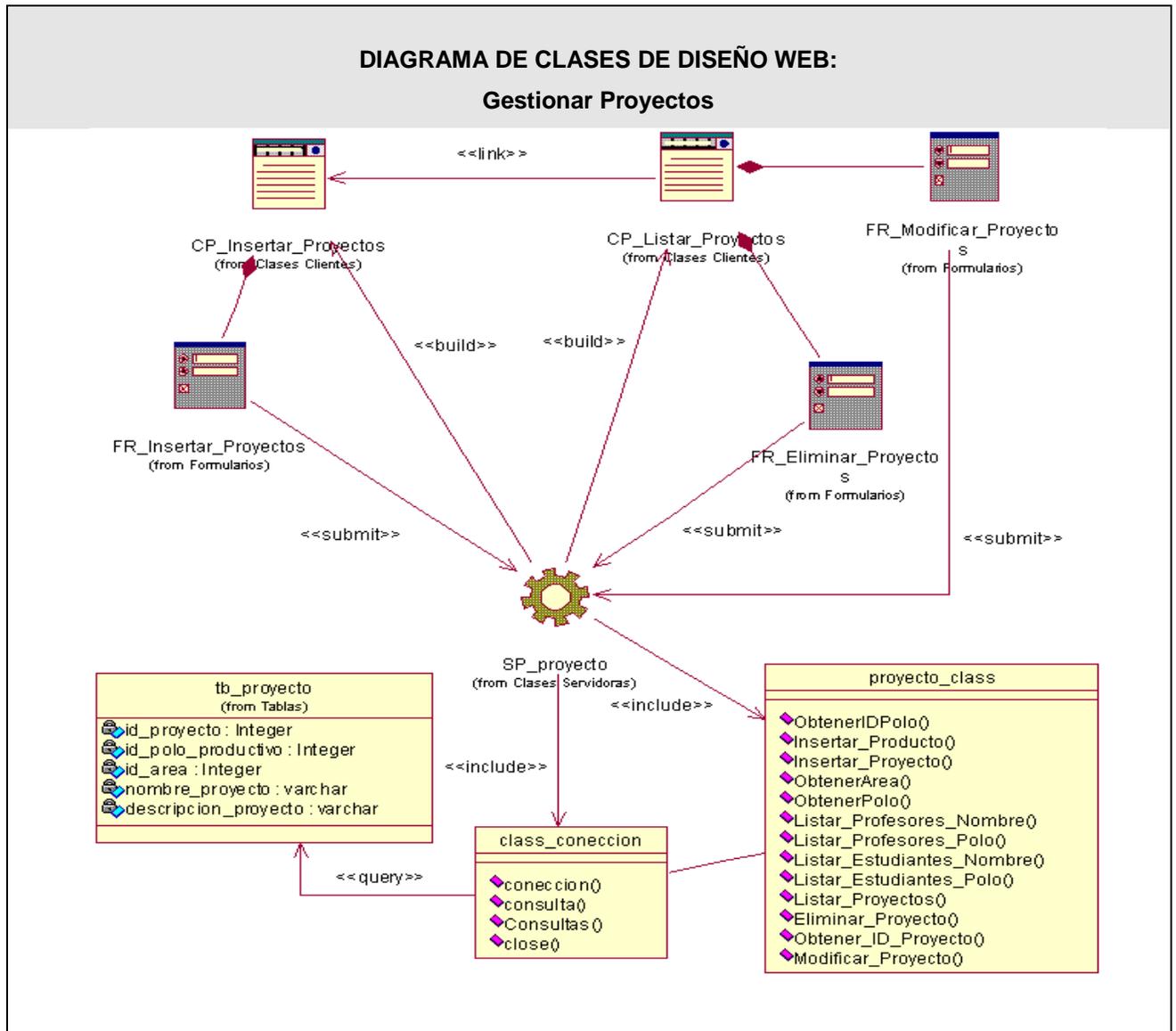


Fig. 3.4 Diagrama de clases del diseño del CU Gestionar Proyectos

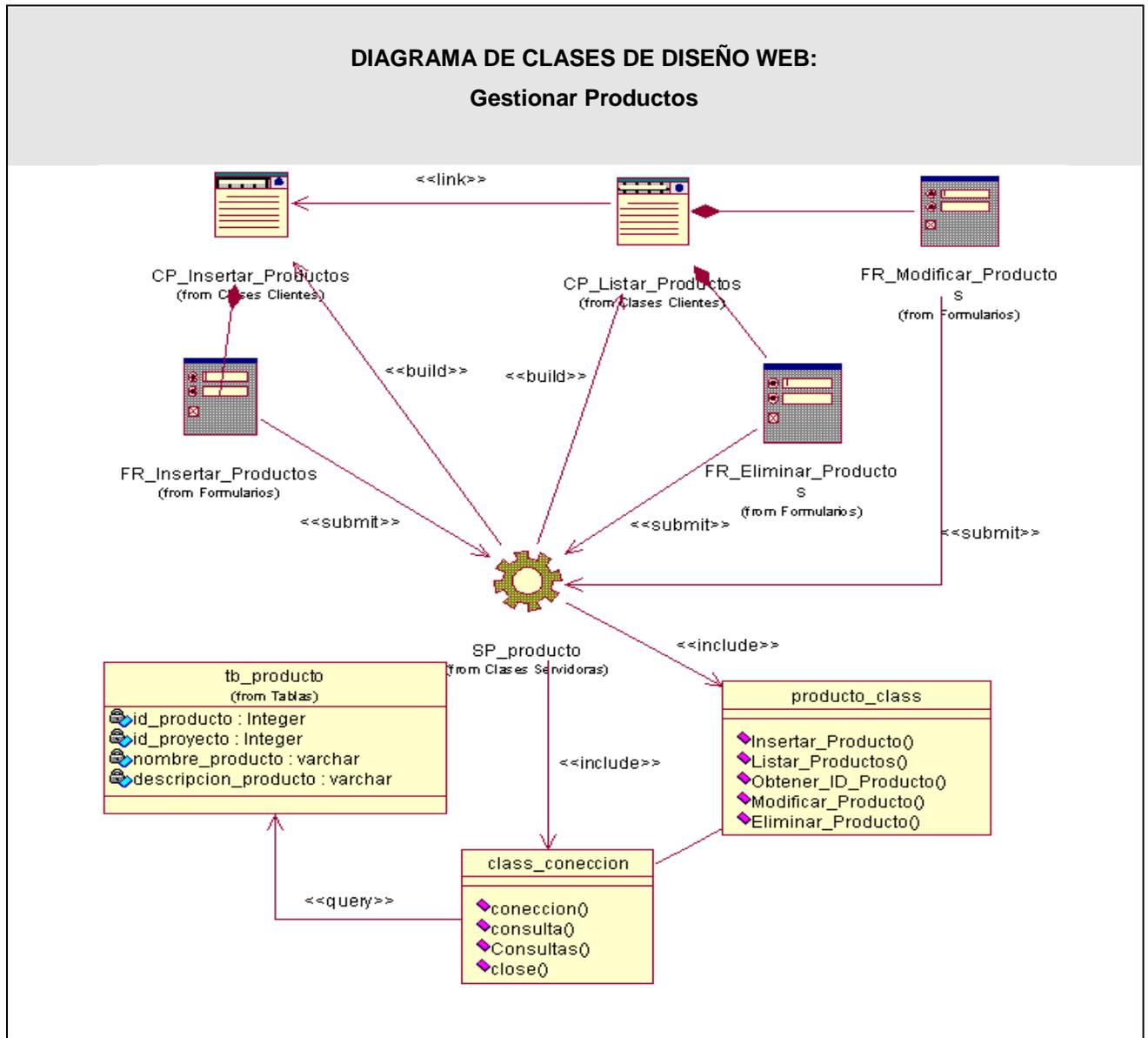


Fig. 3.5 Diagrama de clases del diseño del CU Gestionar Productos

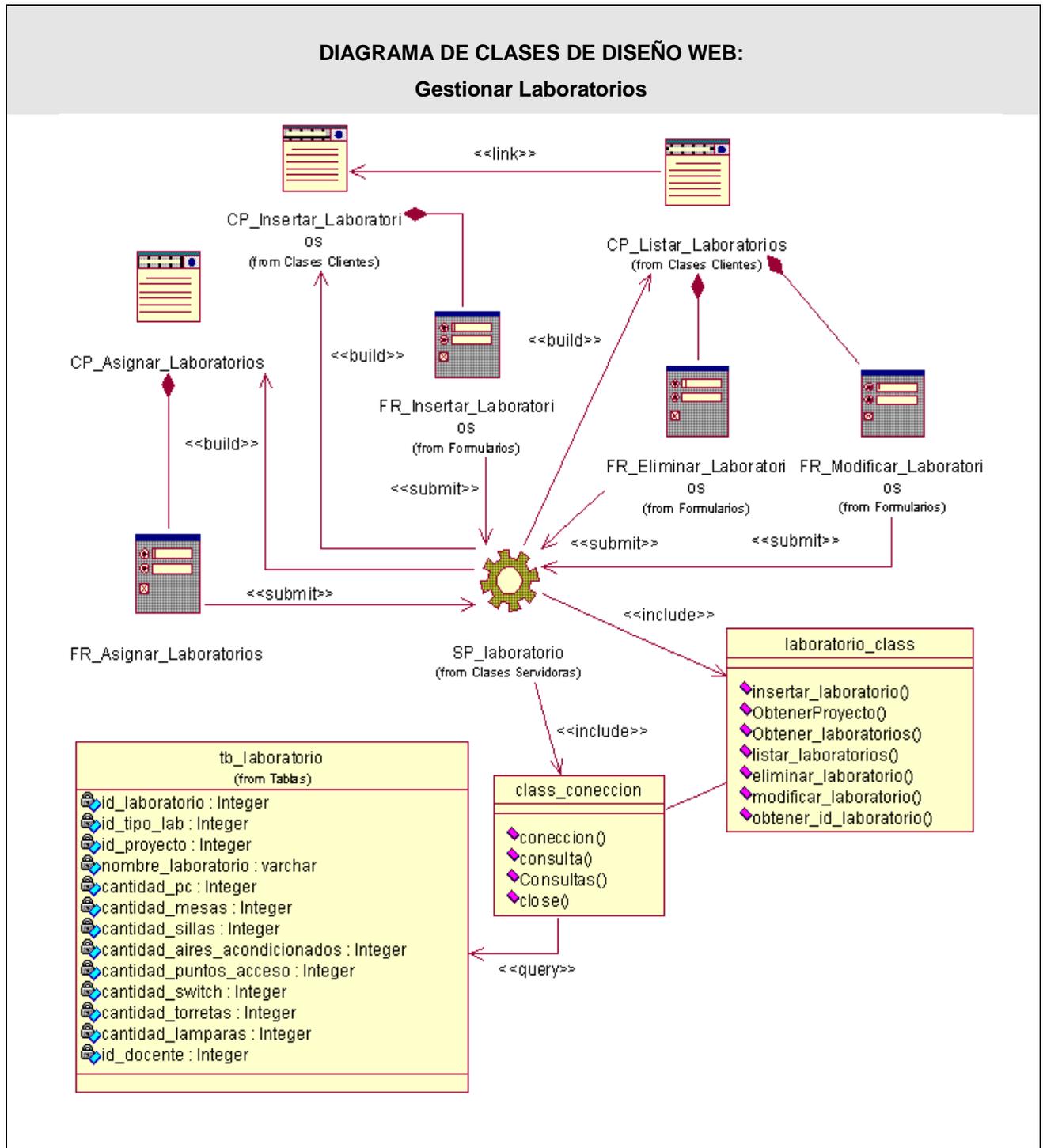


Fig. 3.6 Diagrama de clases del diseño del CU Gestionar Laboratorios

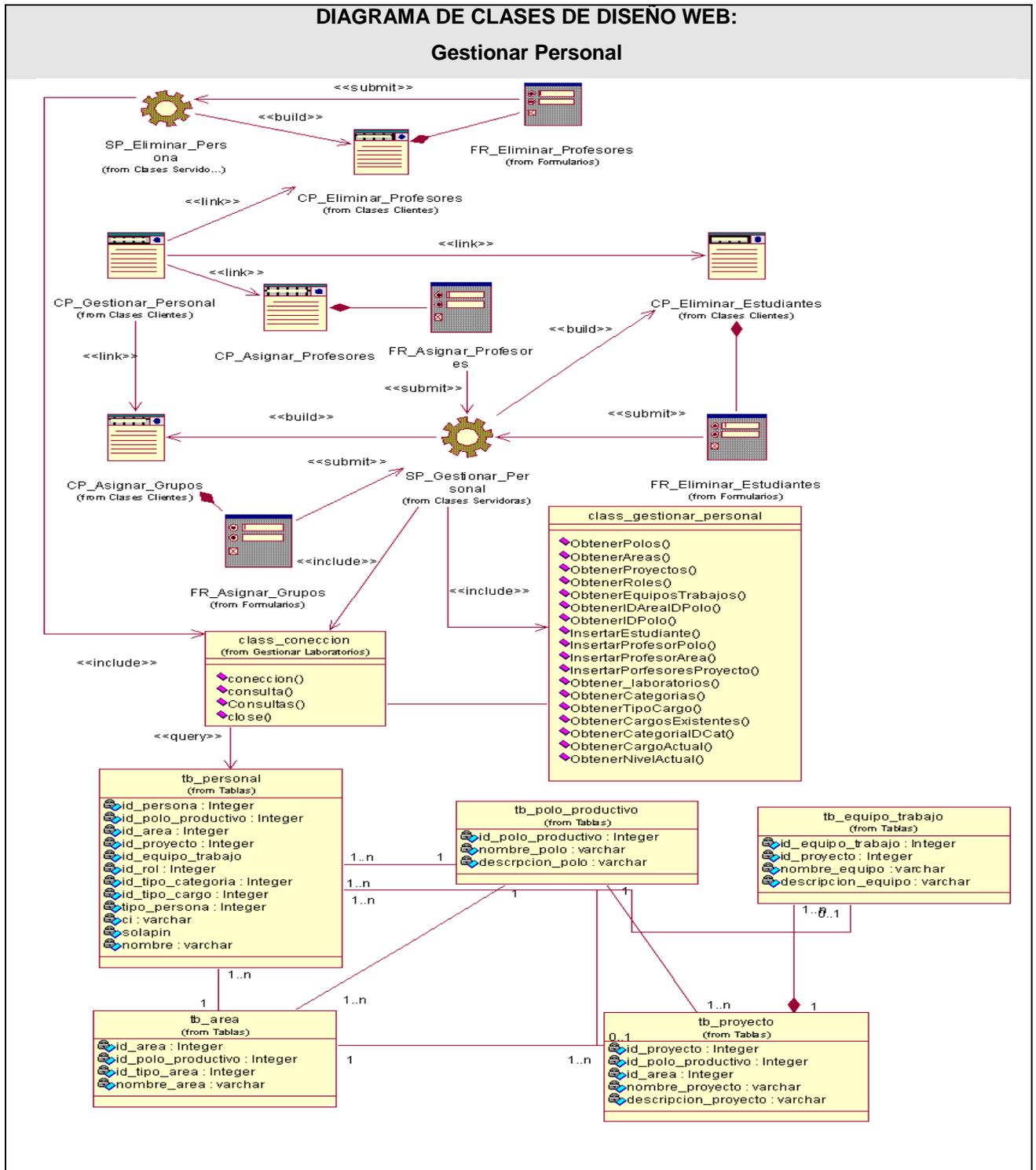


Fig. 3.7 Diagrama de clases del diseño del CU Gestionar Personal

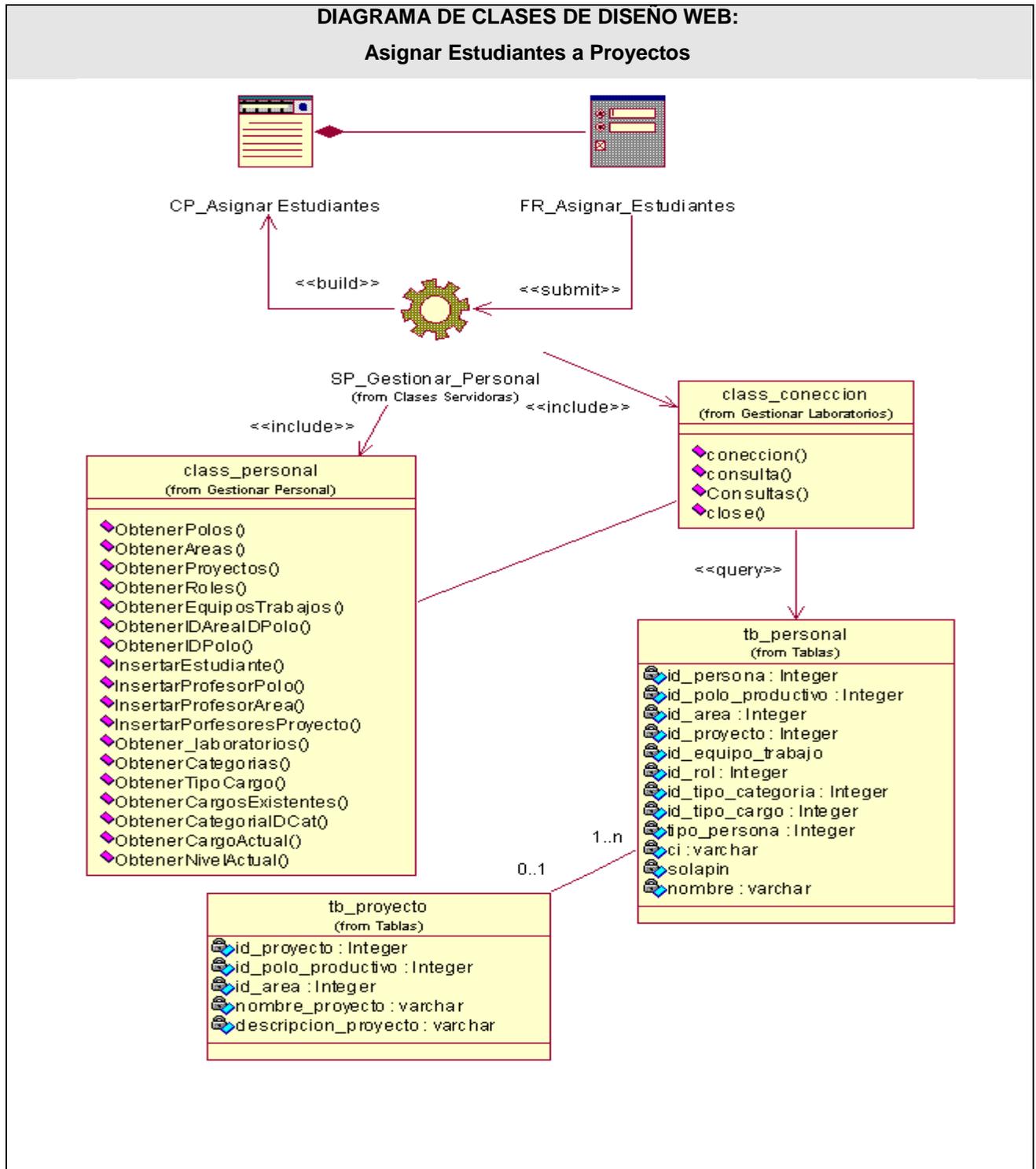


Fig. 3.8 Diagrama de clases del diseño del CU Asignar Estudiantes a Proyectos

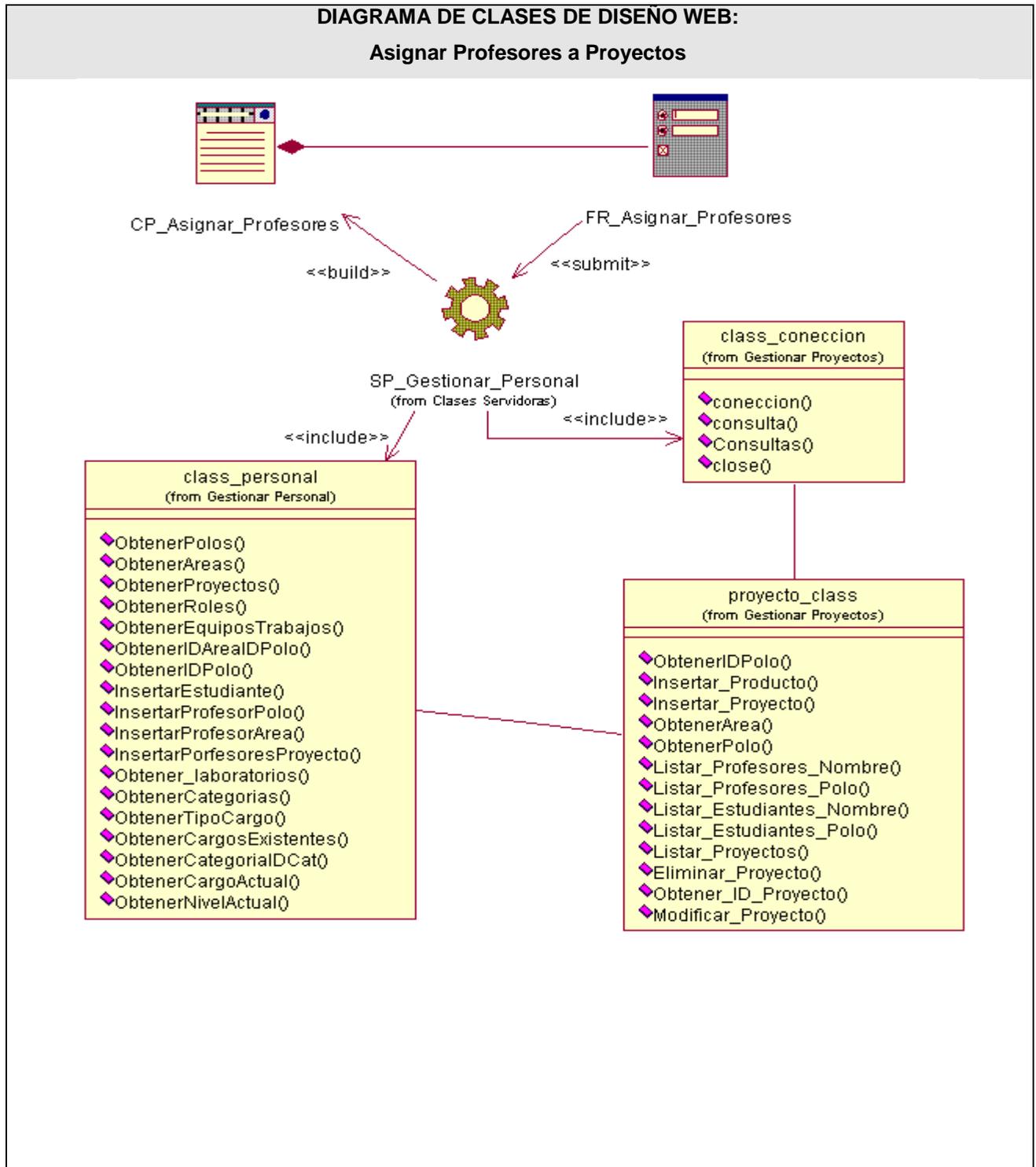


Fig. 3.9 Diagrama de clases del diseño del CU Asignar Profesores a Proyectos

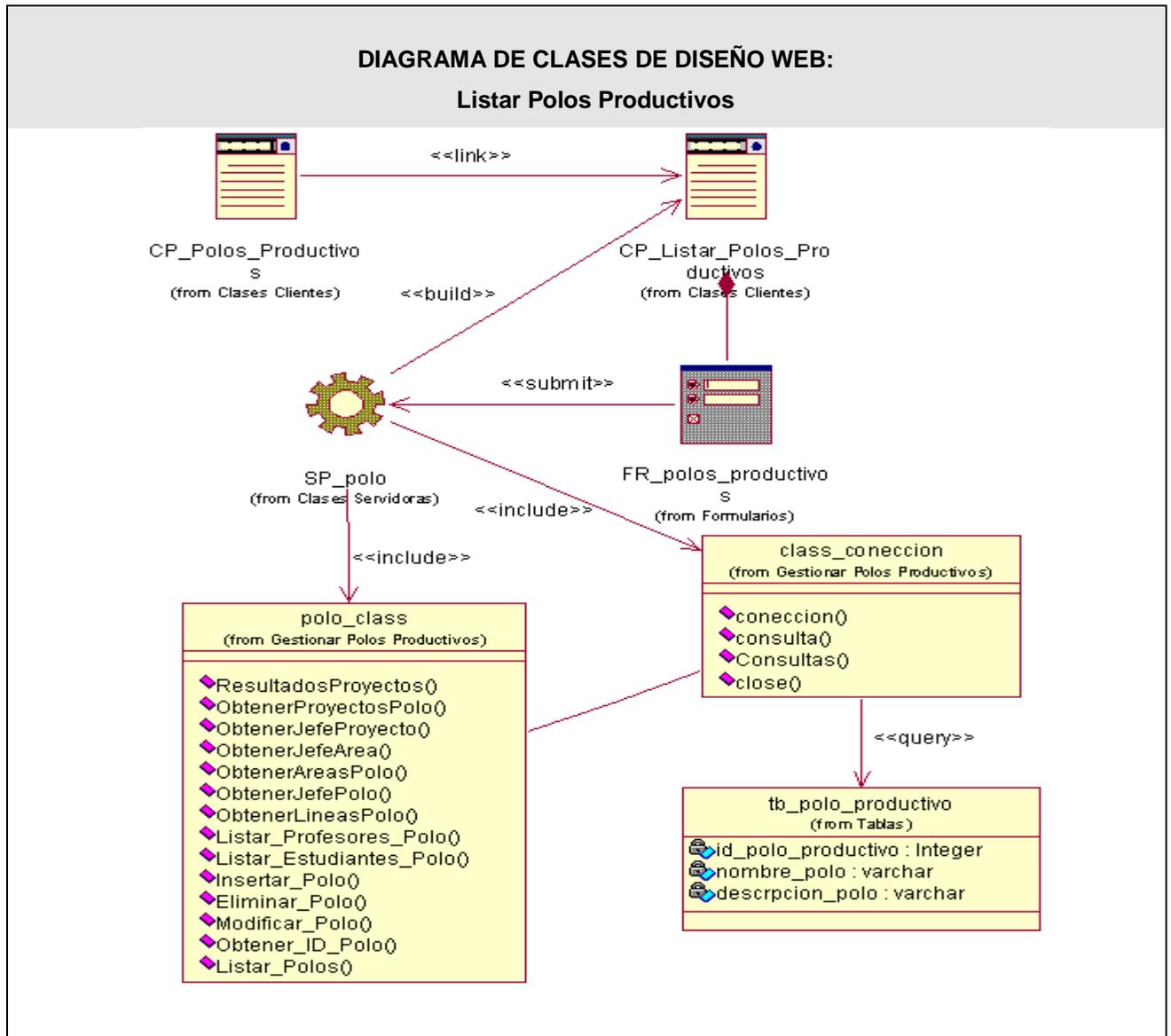


Fig. 3.10 Diagrama de clases del diseño del CU Listar Polos Productivos

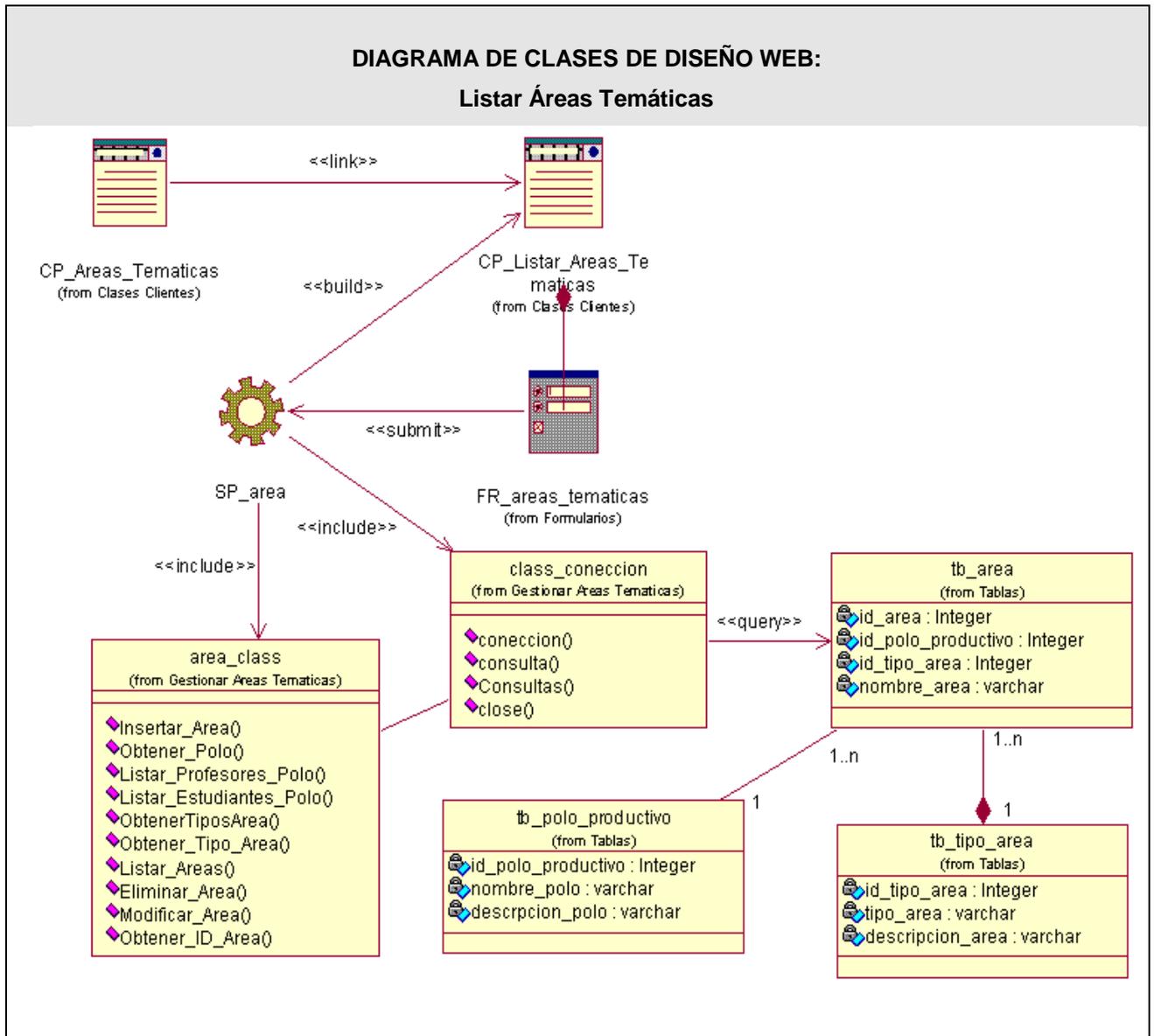


Fig. 3.11 Diagrama de clases del diseño del CU Listar Áreas Temáticas

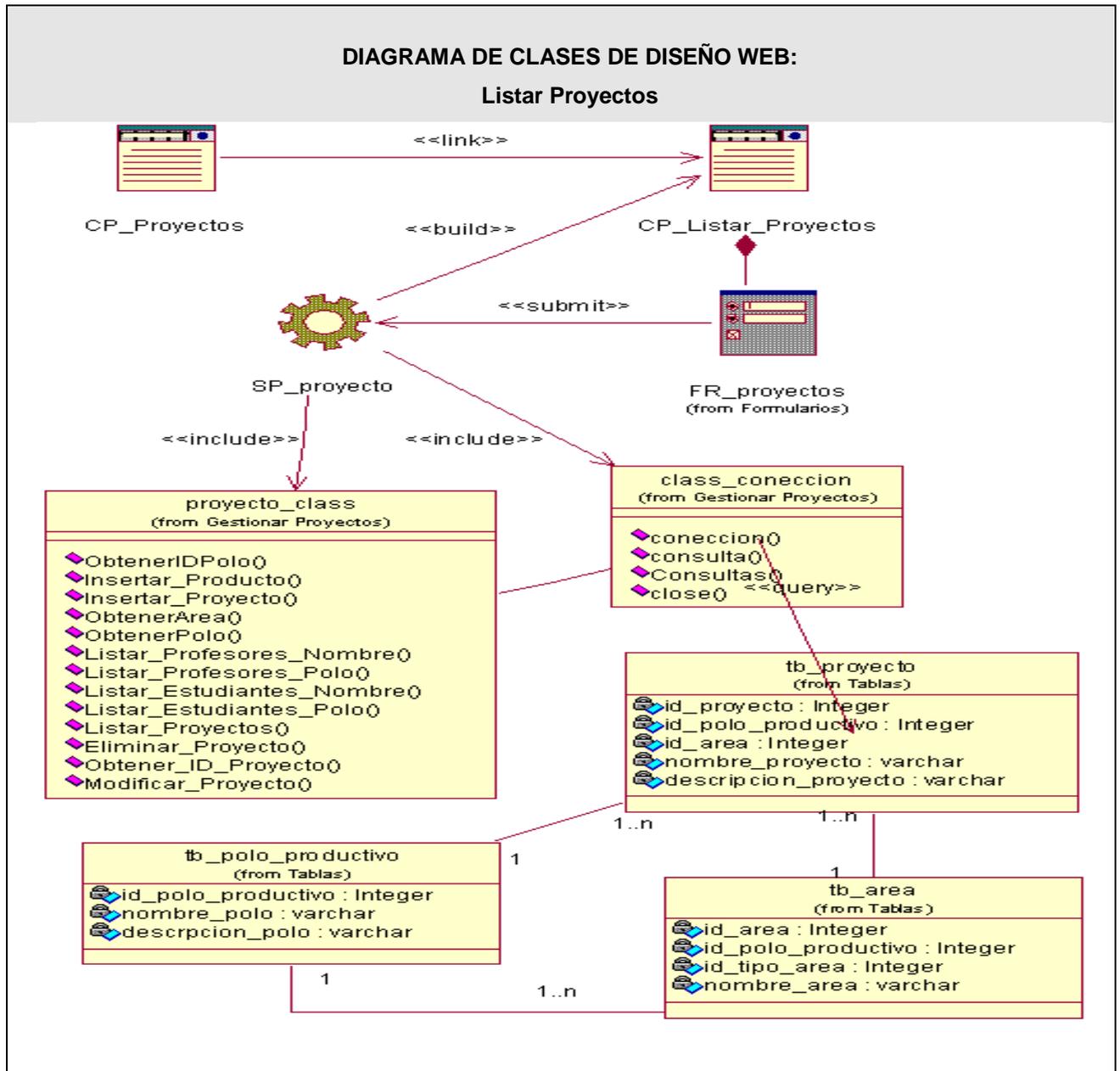


Fig. 3.12 Diagrama de clases del diseño del CU Listar Proyectos

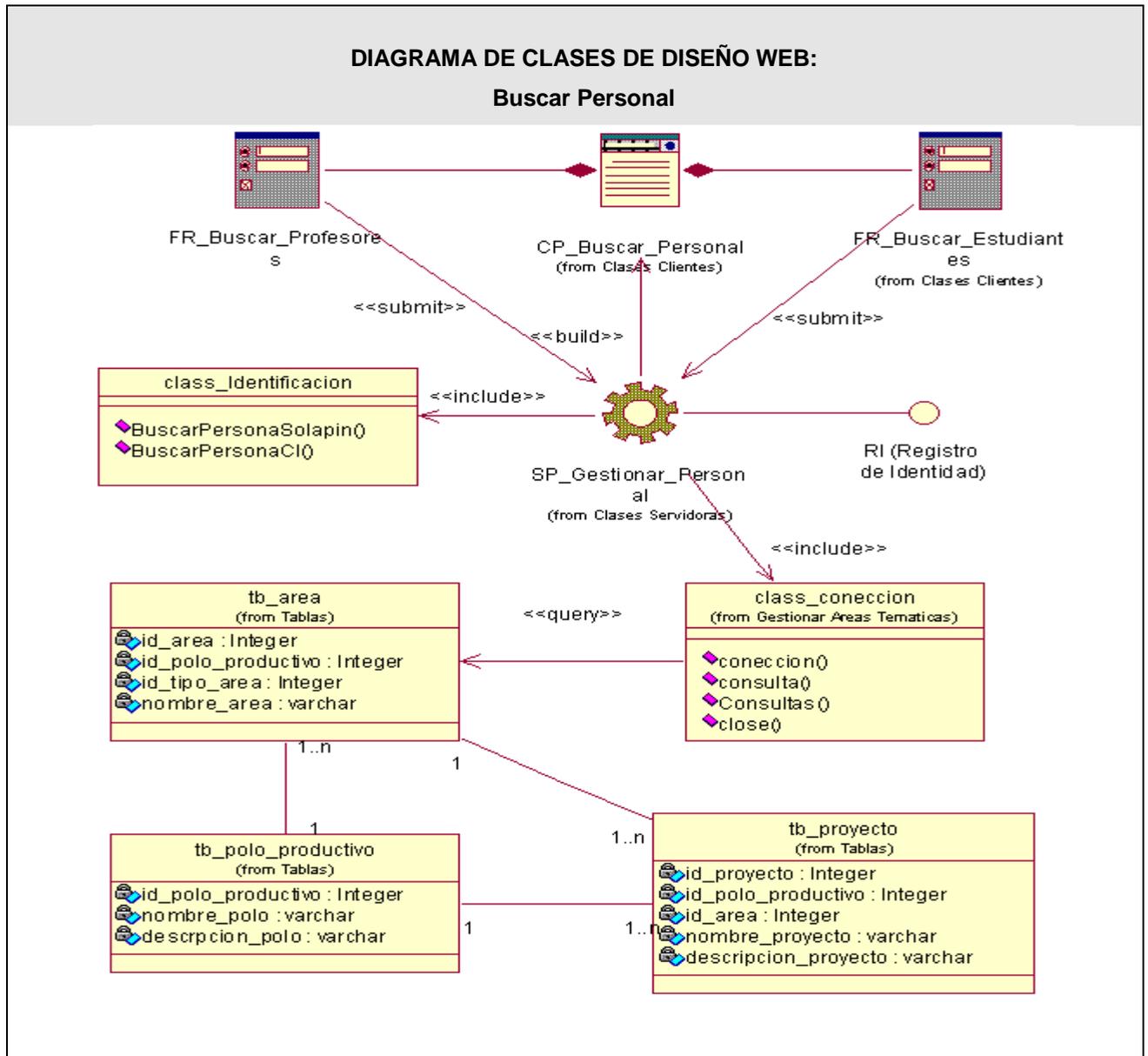


Fig. 3.13 Diagrama de clases del diseño del CU Buscar Personal

3.3 Descripción de las clases

Nombre: CC_polo	
Tipo de clase: Controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insertar_Polo_Productivo
Descripción:	Permite insertar un polo productivo dado su nombre y descripción.
Nombre:	Eliminar_Polo_Productivo
Descripción:	Permite eliminar un polo productivo dado su id.
Nombre:	Modificar_Polo_Productivo
Descripción:	Permite modificar los datos de un polo productivo ya sea su nombre o descripción.

Tabla 3.1 Descripción de la clase CC_polo

Nombre: CC_area	
Tipo de clase: Controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insertar_Area
Descripción:	Permite insertar un área dado el id del polo al que va pertenecer, el id del tipo de área y su nombre.
Nombre:	Eliminar_Area
Descripción:	Permite eliminar un área dado su id.
Nombre:	Modificar_Area
Descripción:	Permite modificar el nombre de un área dado el id y el nombre de esta.

Tabla 3.2 Descripción de la clase CC_area

Nombre: CC_proyecto	
Tipo de clase: Controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insertar_Proyecto
Descripción:	Permite insertar un proyecto dado el id del polo, el id del área, su nombre y descripción.
Nombre:	Eliminar_Proyecto
Descripción:	Permite eliminar un proyecto dado su id.
Nombre:	Modificar_Proyecto
Descripción:	Permite modificar los datos de un proyecto, o sea, nombre o descripción dado el id, el nombre y la descripción de este.

Tabla 3.3 Descripción de la clase CC_proyecto

Nombre: CC_producto	
Tipo de clase: Controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insertar_Producto
Descripción:	Permite insertar un producto dado el id del proyecto al que va pertenecer, el nombre del producto y su descripción.
Nombre:	Eliminar_Producto
Descripción:	Permite eliminar un producto dado su id.
Nombre:	Modificar_Producto
Descripción:	Permite modificar los datos de un producto ya sea su nombre o descripción dado el id de este, su nombre y descripción así como el id del proyecto al que pertenece.

Tabla 3.4 Descripción de la clase CC_producto

Nombre: CC_Gestionar_Personal	
Tipo de clase: Controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insertar_Personal
Descripción:	Permite insertar un profesor o un estudiante dado en cada caso los datos correspondientes a la ubicación de los mismos dentro del proceso productivo, ya sea a nivel de polo, de área o de proyecto.
Nombre:	Eliminar_Profesor
Descripción:	Permite eliminar un profesor.
Nombre:	Eliminar_Estudiante
Descripción:	Permite eliminar un estudiante.

Tabla 3.5 Descripción de la clase CC_Gestionar_Personal

3.4 Diseño de la Base de Datos

El diseño de la base de datos es muy importante porque es quien sostendrá y almacenará los datos la aplicación en cuestión.

En esta sección se ofrece el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos que dan soporte al contenido manejado por el sistema aunque muchas de las entidades no serán contempladas puesto que son tratadas por el sistema de gestión de contenidos Joomla.

3.5 Descripción de las tablas

Nombre: tb_polo_productivo		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los diferentes polos productivos.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_polo_productivo	Int	Número que identifica al polo.
Nombre_polo	Varchar	Nombre del polo.
Descripción_polo	Varchar	Descripción del polo.

Tabla 3.6 Descripción de la tabla tb_polos_productivos

Nombre: tb_área_temática		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de las diferentes áreas temáticas.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_area	Int	Número que identifica al área.
Id_polo_productivo	Int	Número que identifica al polo que pertenece el área.
Id_tipo_area	Int	Número que identifica el tipo de área.
Nombre_area	Varchar	Nombre del área.

Tabla 3.7 Descripción de la tabla tb_área_temática

Nombre: tb_proyecto		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los diferentes proyectos.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_proyecto	Int	Número que identifica al proyecto.
Id_polo_productivo	Int	Número que identifica al polo al que pertenece el proyecto.
Id_area	Int	Número que identifica al área a la que pertenece el proyecto.
Nombre_proyecto	Varchar	Nombre del proyecto.

Descipcion_proyecto	Varchar	Descripción del proyecto
---------------------	---------	--------------------------

Tabla 3.8 Descripción de la tabla tb_proyecto

Nombre: tb_producto		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los diferentes productos.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_producto	Int	Número que identifica al producto.
Id_proyecto	Int	Número que identifica al proyecto que pertenece el producto.
Nombre_producto	Varchar	Nombre del producto.
Descripción_producto	Varchar	Descripción del producto.

Tabla 3.9 Descripción de la tabla tb_producto

Nombre: tb_laboratorio		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los laboratorios.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_laboratorio	Varchar	Número que identifica al laboratorio.
Id_tipo_lab	Int	Número que identifica el tipo de laboratorio que es.
Id_proyecto	Int	Número que identifica al proyecto que pertenece el laboratorio.
Id_docente	Int	Número que identifica al docente que pertenece el laboratorio.
Nombre_laboratorio	Varchar	Nombre del laboratorio.
Cantidad_pc	Int	Cantidad de computadoras del laboratorio.
Cantidad_mesas	Int	Cantidad de mesas del laboratorio.
Cantidad_sillas	Int	Cantidad de sillas del laboratorio.
Cantidad_aires_acondicionados	Int	Cantidad de aires acondicionados del

		laboratorio.
Cantidad_puntos_acceso	Int	Cantidad de puntos de acceso del laboratorio.
Cantidad_switch	Int	Cantidad de switch del laboratorio.
Cantidad_torretas	Int	Cantidad de torretas del laboratorio.
Cantidad_lamparas	Int	Cantidad de lámparas del laboratorio.

Tabla 3.10 Descripción de la tabla tb_laboratorio

Nombre: tb_personal		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos del personal.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_persona	Int	Número que identifica a la persona.
Id_polo_productivo	Int	Número que identifica al polo que pertenece la persona.
Id_area	Int	Número que identifica al área que pertenece la persona.
Id_proyecto	Int	Número que identifica al proyecto que pertenece la persona.
Id_equipo_trabajo	Int	Número que identifica al equipo de trabajo que pertenece la persona.
Id_rol	Int	Número que identifica el rol que desempeña la persona.
Id_tipo_categoria	Int	Número que identifica el tipo de categoría que puede tener la persona.
Id_tipo_cargo	Int	Número que identifica el tipo de cargo que puede desempeñar la persona.
Tipo_persona	Int	Número que identifica el tipo de persona que es.
Cl	Varchar	Número del carnet de la persona.

Solapin	Varchar	Número del solapín de la persona.
Nombre	Varchar	Nombre de la persona.
Grupo	Varchar	Grupo al que pertenece la persona.

Tabla 3.11 Descripción de la tabla tb_personal

Nombre: tb_cargos		
Descripción: En esta tabla se almacenan los cargos de los diferentes niveles en la producción, o sea, de polos, áreas y proyectos.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_cargo	Int	Número que identifica al cargo.
Cargo	Varchar	Nombre del cargo.
Id_tipo_cargo	Int	Número que identifica al tipo de cargo.

Tabla 3.12 Descripción de la tabla tb_cargos

Nombre: tb_categorias		
Descripción: En esta tabla se almacenan las categorías que poseen los profesores.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_categoria	Int	Número que identifica a la categoría.
Tipo_categoria	Varchar	Nombre del tipo de categoría.

Tabla 3.13 Descripción de la tabla tb_categorias

Nombre: tb_componente		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los componentes que existen en los laboratorios.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_componente	Int	Número que identifica al componente.
Nombre_componente	Varchar	Nombre del componente.
Descripción_componente	Varchar	Descripción del componente.

Tabla 3.14 Descripción de la tabla tb_componente

Nombre: tb_componente_lab		
Descripción: En esta tabla se almacena la relación entre los componentes, el estado de estos y el laboratorio al que pertenecen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_componente	Int	Número que identifica al componente.
Id_estado	Int	Número que identifica al estado en que se encuentra el componente.
Cantidad	Int	Número que identifica la cantidad de componentes.
Id_laboratorio	Int	Número que identifica al laboratorio que pertenecen los componentes.

Tabla 3.15 Descripción de la tabla tb_componente_lab

Nombre: tb_docente		
Descripción: En esta tabla se almacenan los diferentes docentes que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_docente	Int	Número que identifica al docente.
Docente	Varchar	Nombre del docente.

Tabla 3.16 Descripción de la tabla tb_docente

Nombre: tb_equipo_trabajo		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los módulos que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_equipo_trabajo	Int	Número que identifica al equipo de trabajo.
Id_proyecto	Int	Número que identifica al proyecto al que pertenece el quipo de trabajo.
Nombre_equipo	Varchar	Nombre del equipo de trabajo.
Descripción_equipo	Varchar	Descripción del equipo de trabajo.

Tabla 3.17 Descripción de la tabla tb_equipo_trabajo

Nombre: tb_estado_componente		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos en que se pueden encontrar los componentes.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_estado	Int	Número que identifica al estado.
Estado_componente	Varchar	Estado en que se encuentra el componente.

Tabla 3.18 Descripción de la tabla tb_estado_componente

Nombre: tb_lineas		
Descripción: En esta tabla se almacenan las líneas que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_lineas	Int	Número que identifica la línea.
Id_tipo_lineas	Int	Número que identifica el tipo de línea que es.
Descripción	Varchar	Descripción de la línea.

Tabla 3.19 Descripción de la tabla: tb_lineas

Nombre: tb_lineas_polo		
Descripción: En esta tabla se almacena la relación entre las líneas de trabajo y los polos a las que están asignadas.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_polo	Int	Número que identifica al polo al cual pertenece la línea
Id_lineas	Int	Número que identifica a la línea asignada al polo.

Tabla 3.20 Descripción de la tabla tb_lineas_polo

Nombre: tb_pc		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de las computadoras que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_pc	Int	Número que identifica a la pc.
Id_laboratorio	Int	Número que identifica al laboratorio al que pertenece la pc.
Nombre_pc	Varchar	Nombre de la pc.

Tabla 3.21 Descripción de la tabla tb_pc

Nombre: tb_pc_componentes		
Descripción: En esta tabla se almacena la relación entre los componentes y las computadoras a las que son asignados.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_componente	Int	Número que identifica al componente.
Id_pc	Int	Número que identifica la pc a la que pertenece el componente.
Id_estado	Int	Número que identifica al estado en que se encuentra el componente.

Tabla 3.22 Descripción de la tabla tb_pc_componentes

Nombre: tb_rols		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los roles que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_rol	Int	Número que identifica al rol.
Tipo_rol	Varchar	Tipo de rol.
Descripción_rol	Varchar	Descripción del rol.

Tabla 3.23 Descripción de la tabla tb_rols

Nombre: tb_tipo_lineas		
Descripción: En esta tabla se almacenan los tipos de líneas que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_tipo_lineas	Int	Número que identifica al tipo de línea.
Tipo_linea	Varchar	Tipo de línea.

Tabla 3.24 Descripción de la tabla tb_tipo_lineas

Nombre: tb_tipo_area		
Descripción: En esta tabla se almacenan los tipos de áreas que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_tipo_area	Int	Número que identifica al tipo de área.
Tipo_area	Varchar	Tipo de área.
Descripción_area	Varchar	Descripción del área.

Tabla 3.25 Descripción de la tabla tb_tipo_area

Nombre: tb_tipo_cargo		
Descripción: En esta tabla se almacenan los tipos de cargos que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_tipo_cargo	Int	Número que identifica al tipo de cargo.
Tipo_cargo	Varchar	Tipo de cargo.

Tabla 3.26 Descripción de la tabla tb_tipo_cargo

Nombre: tb_tipo_categoria		
Descripción: En esta tabla se almacenan los tipos de categorías que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_tipo_categoria	Int	Número que identifica al tipo de categoría.
Id_categoria	Int	Número que identifica a la categoría.

Nombre_categoria	Varchar	Nombre de la categoría.
Descripción_categoria	Varchar	Descripción de la categoría.

Tabla 3.27 Descripción de la tabla tb_tipo_categoria

Nombre: tb_tipo_laboratorio		
Descripción: En esta tabla se almacenan los tipos de laboratorios que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_tipo_lab	Int	Número que identifica al tipo de laboratorio.
Tipo_lab	Varchar	Tipo de laboratorio.

Tabla 3.28 Descripción de la tabla tb_tipo_laboratorio

Nombre: tb_proyecto_lab		
Descripción: En esta tabla se almacenan los tipos de laboratorios que existen.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_laboratorio	Varchar	Número que identifica al laboratorio.
Id_proyecto	Int	Número que identifica al proyecto.

Tabla 3.29 Descripción de la tabla tb_proyecto_lab

Conclusiones

En este capítulo se ha tratado el tema referente a el diseño de la aplicación, se ha representado la estructura del sistema propuesto, así como los paquetes adicionales que se insertaron en el portal. Se realizaron los diagramas de clases de diseño, el de clases persistentes y el modelo de datos, estos últimos formando parte del diseño de la base de datos. Además se realizaron las descripciones de las clases que intervienen en la aplicación y las tablas de la base de datos de la misma.

CAPÍTULO IV Implementación

En este capítulo se especifica el modelo de implementación propuesto, describiéndose mediante los diagramas de componentes y despliegue. Además de una descripción detallada de los principales métodos desarrollados en la implementación y estándares de diseño del sistema.

4.1 Diagrama de Despliegue

El diagrama de despliegue describe la distribución física del sistema, o sea, muestra como están distribuidos los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo. En el diagrama de despliegue del sistema se representan 3 nodos. Uno de los nodos es PC Usuario, que representa los ordenadores de los usuarios, desde los cuales podrán acceder, utilizando el protocolo HTTP, a la aplicación que se encuentra publicada en el Servidor Web. Éste a su vez se comunica con el Servidor de Base de Datos, a través del protocolo TCP/IP para realizar consultas y actualizaciones de la información que manipula el sistema.

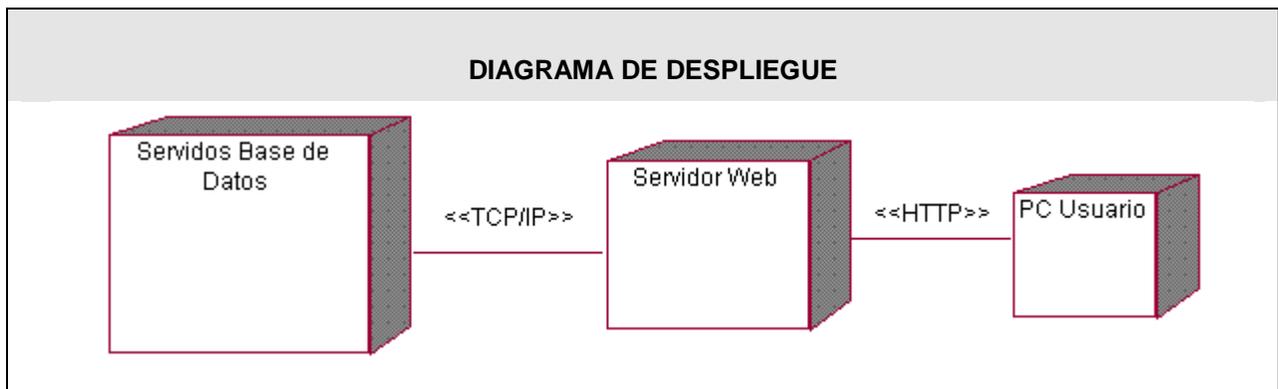


Fig. 4.1 Diagrama de Despliegue

4.2 Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes facilita el mejor entendimiento del modelo de implementación. En este se representan los componentes lógicos de la aplicación así como las relaciones de dependencia que existen entre ellos.

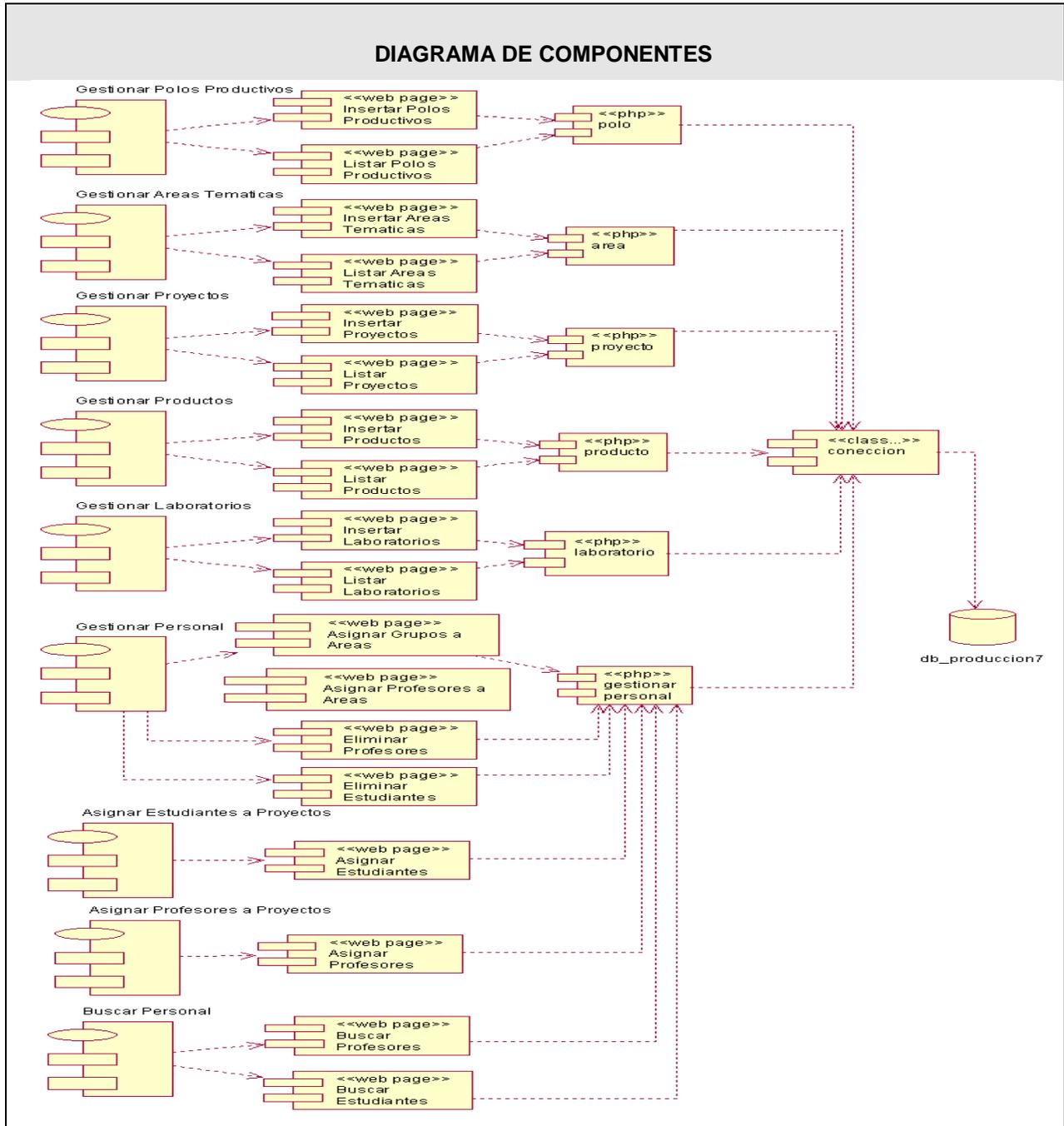


Fig. 4.2 Diagrama de componentes

4.3 Estándares de diseño, codificación y tratamiento de errores.

4.3.1 Estándares de diseño

La aplicación que se propone en este trabajo, está destinada a gestionar la información del proceso productivo de la Facultad 7. Por lo que necesita, además de un carácter serio, ser sencilla, atractiva y de fácil navegabilidad. En este caso el diseño de la aplicación se logra con la reutilización de una plantilla del CMS Joomla.

Se tuvieron en cuenta algunos principios de diseño como son lo que se exponen a continuación:

Uso equiparable: Que proporcione las mismas maneras de uso para todos los usuarios: idénticas cuando es posible, equivalentes cuando no lo es. Las características de privacidad, garantía y seguridad deben estar igualmente disponibles para todos los usuarios. Que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.

Uso flexible: El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales. Que ofrezca posibilidades de elección en los métodos de uso. Que pueda accederse y usarse tanto con la mano derecha como con la izquierda. Que facilite al usuario la exactitud y precisión. Que se adapte al paso o ritmo del usuario.

Información perceptible: El diseño comunica de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a las capacidades sensoriales del usuario. Que amplíe la legibilidad de la información esencial.

Con tolerancia al error: El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales. Que proporcione advertencias sobre peligros y errores.

Que exija poco esfuerzo físico: El diseño puede ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga. Que permita que el usuario mantenga una posición corporal neutra. Que utilice de manera

razonable las fuerzas necesarias para operar. Que minimice las acciones repetitivas. Que minimice el esfuerzo físico continuado.

Tamaño y espacio para el acceso y uso: Que proporcione un tamaño y espacio apropiados para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario. Que proporcione una línea de visión clara hacia los elementos importantes tanto para un usuario sentado como de pie.

4.3.2 Estándares de codificación

Para obtener un código más claro y comprensible, se han seguido ciertos estándares de codificación para un mejor desarrollo del software.

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

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

Tags de PHP: En todos los ficheros de código fuente fueron usados los tags `<? Php ?>` para la definición de código PHP.

Declaración de clases: Los nombres de las clases se declararan con las letras iniciales en minúscula.

Los métodos de las clases se declaran con la primera letra en mayúscula.

4.3.3 Tratamiento de Errores

El tratamiento de errores se realiza con el sistema de captura de errores de Joomla, una vez que ocurre una excepción el cliente es redireccionado a una página de error con el mensaje correspondiente.

También al igual que en otros CMS se emiten mensajes de confirmación a la hora de hacer operaciones de eliminación.



Fig. 4.3 Pantalla del sistema: Mensaje de confirmación para eliminar

Se emiten mensajes de avisos a la hora de intentar acceder al sistema, como puede ser:



Fig. 4.4 Pantalla del sistema: Mensaje de error al autenticarse

Además cada formulario se encarga de la validación de sus datos para evitar errores de concepto.

Gestionar Proyectos

Nombre	<input type="text"/>
Area	--seleccione-- <input type="button" value="v"/>
Descripción	<input type="text"/>
<input type="button" value="Insertar Proyecto"/>	
Debe completar los datos	

Fig. 4.5 Pantalla del sistema: Gestionar Proyectos

Buscar Estudiantes

Nombre:	<input type="text"/>	Polos Productivos:	--seleccione-- <input type="button" value="v"/>
		Area Temática:	--Seleccione-- <input type="button" value="v"/>
		Proyectos:	--Seleccione-- <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Buscar"/>			
Debe seleccionar alguna opción			

Fig. 4.6 Pantalla del sistema: Buscar estudiantes

Conclusiones

En este capítulo se explicó cómo está estructurada físicamente la aplicación, mediante los modelos de despliegue y de componentes. Además se analizaron los estándares de codificación y diseño utilizados para el desarrollo de la aplicación, así como el tratamiento de errores.

CONCLUSIONES

Una vez concluida la investigación, se ha desarrollado el portal web para la gestión de información de la producción en la Facultad 7, dando cumplimiento a los objetivos planteados y los resultados fueron:

- ✓ Se realizó el estudio detallado de los procesos llevados a cabo en las áreas temáticas y proyectos de la Facultad 7.
- ✓ Se seleccionaron las herramientas y tecnologías necesarias a utilizar para un buen modelado y desarrollo de la aplicación web.
- ✓ Se elaboró el documento correspondiente al análisis, diseño e implementación de la aplicación web.
- ✓ Se desarrolló un portal web que garantiza la gestión de la información en áreas temáticas y proyectos productivos.

Por tanto se puede concluir que los objetivos propuestos para el presente proyecto han sido cumplidos satisfactoriamente incluyéndose una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta para el trabajo futuro.

RECOMENDACIONES

Una vez terminada la aplicación se puede constatar que los objetivos trazados al comenzar el trabajo fueron resueltos de manera satisfactoria, aunque se debe tener en cuenta que esta no es más que una primera versión de un portal que puede alcanzar un elevado alto de optimización de ser tratados con profundidad una serie de puntos que se mencionan a continuación, por ello se recomienda:

- ✓ Incorporar funcionalidades de gestión a nivel de equipos de trabajo.
- ✓ Integrar la solución propuesta al portal de la Facultad 7.
- ✓ Desplegar el Portal de Producción en la Facultad 7.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aplicación Web. [Online] [Cited: 11 10, 2007.] http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web.
2. Idem Referencia 1.
3. Idem Referencia 1.
4. **García Gómez, Juan Carlos & Saorín Pérez, Tomás.** Los Portales de Internet. [Online] [Cited: 11 10, 2007.] <http://www.um.es/gtiweb/cursos/seis.htm>.
5. Idem Referencia 4.
6. Idem Referencia 4.
7. Idem Referencia 4.
8. Idem Referencia 4.
9. Idem Referencia 4.
10. Idem Referencia 4.
11. **Cuerda García, Xavier & Minguillón Alfonso, Julia.** Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS). [Online] [Cited: 11 15, 2007.] <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>.
12. Idem Referencia 11.
13. Idem Referencia 11.
14. Idem Referencia 11.
15. Idem Referencia 11.
16. Idem Referencia 11.
17. Idem Referencia 11.
18. Idem Referencia 11.
19. Gestión Integral de Webs para PYME. [Online] [Cited: 11 16, 2007.] <http://www.ginwebs.com/>.
20. Gestión Integral de Webs para PYME. [Online] [Cited: 11 18, 2007.] http://www.ginwebs.com/portal/modules.php?name=Content_1&pa=showpage&pid=8.
21. Gestión Integral de Webs para PYME. [Online] [Cited: 11 18, 2007.] http://www.ginwebs.com/portal/modules.php?name=Content_1&pa=showpage&pid=6.
22. Portal de la facultad 2. [Online] [Cited: 11 25, 2007.] <http://facultad2.uci.cu/>.
23. Portal del Grupo de Procesamiento de Imágenes (GPI). [Online] [Cited: 11 25, 2007.] <http://gpi.uci.cu/>.

24. Portal Centro de Innovación y Calidad de la Educación. [Online] [Cited: 12 1, 2007.]
<http://cice/news.php>.
25. Portal Primavera. [Online] [Cited: 12 1, 2007.] <http://primavera/news.php>.
26. **Pérez Valdés, Damián**. Una serie de administradores de contenidos. [Online] [Cited: 12 5, 2007.]
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/una-serie-de-administradores-de-contenidos/>.
27. Idem Referencia 26.
28. Idem Referencia 26.
29. Idem Referencia 26.
30. Joomla Spanish.Centro de Ayuda y Documentación. [Online] [Cited: 1 20, 2008.]
<http://ayuda.joomlaspanish.org/content/view/46/31/>.
31. PHP.Wikiipedia, la enciclopedia libre. [Online] [Cited: 1 22, 2008.] <http://es.wikipedia.org/wiki/.php>.
32. MySQL. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Online] [Cited: 1 25, 2008.]
<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>.
33. **Molpeceres, Alberto**. Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD. [Online] 12 15, 2002. [Cited: 1 29, 2008.] <http://www.javahispano.org/contenidos.item.action?id=1076&menuId=ARTICLES>.
34. UML. Unified Modeling Language. [Online] [Cited: 2 3, 2008.]
<http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/personas/glafuente/uml/uml.html>.
35. Osmosis Latina, Guía UML: Importancia de UML. [Online] [Cited: 2 5, 2008.]
<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/basico.htm>.
36. Idem Referencia 30.
37. Zend Studio. [Online] [Cited: 2 15, 2008.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>.

BIBLIOGRAFIA

1. Aplicación Web. [Online] [Cited: 11 10, 2007.] http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web.
2. **Cuerda García, Xavier & Minguillón Alfonso, Julia**. Introducción a los Sistemas de Gestión de
3. Contenidos (CMS). [Online] [Cited: 11 15, 2007.] <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>.
4. Centro de Ayuda Joomla Spanish - ¿Qué es Joomla? Disponible en:
<http://ayuda.joomlaspanish.org/content/view/46/31/>
5. CMS ventajas. Disponible en:
http://www.cmssoluciones.com/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=97
6. Es el mejor CMS que conozco - Opinión de Joomla.
7. **García Gómez, Juan Carlos & Saorín Pérez, Tomás**. Los Portales de Internet. [Online] [Cited: 11 10, 2007.] <http://www.um.es/gtiweb/curso/seis.htm>
8. Gestión Integral de Webs para PYME. [Online] [Cited: 11 16, 2007.] <http://www.ginwebs.com/> .
9. Gestión Integral de Webs para PYME. [Online] [Cited: 11 18, 2007.]
http://www.ginwebs.com/portal/modules.php?name=Content_1&pa=showpage&pid=8.
10. Gestión Integral de Webs para PYME. [Online] [Cited: 11 18, 2007.]
11. Joomla Spanish.Centro de Ayuda y Documentación. [Online] [Cited: 1 20, 2008.]
12. MySQL. Wikipedia, la enciclopedia libre. [Online] [Cited: 1 25, 2008.]
<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>.
13. **Molpeceres, Alberto**. Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD. [Online] 12 15, 2002. [Cited: 1 29, 2008.] <http://www.javahispano.org/contenidos.item.action?id=1076&menuId=ARTICLES>.
14. MySQL - Wikipedia, la enciclopedia libre. 2007. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
15. Osmosis Latina, Guía UML: Importancia de UML. [Online] [Cited: 2 5, 2008.]
<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/basico.htm>.
16. Portal de la facultad 2. [Online] [Cited: 11 25, 2007.] <http://facultad2.uci.cu/>.
17. Portal del Grupo de Procesamiento de Imágenes (GPI). [Online] [Cited: 11 25, 2007.] <http://gpi.uci.cu/>.
18. Portal Centro de Innovación y Calidad de la Educación. [Online] [Cited: 12 1, 2007.]
<http://cice/news.php>.
19. Portal Primavera. [Online] [Cited: 12 1, 2007.] <http://primavera/news.php>.

20. **Pérez Valdés, Damián**. Una serie de administradores de contenidos. [Online] [Cited: 12 5, 2007.]
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/una-serie-de-administradores-de-contenidos/>.
21. Porque es importante UML. 2005. [Disponible en:
<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/basico.htm>
22. Portal (internet) - Wikipedia, la enciclopedia libre. Junio 2007. [Disponible en:
[http://es.wikipedia.org/wiki/Portal_\(internet\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Portal_(internet))
23. SQL - Wikipedia, la enciclopedia libre. 2007. [Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/SQL>
24. Tutorial de UML. Disponible en:
<http://www.emagister.com/base-datos-uml-cursos-298781.htm>
25. UML. Disponible en:
<http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/personas/glafuente/uml/uml.html>
26. Zend Studio. Disponible en:
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>

ANEXO #1

Caso de Uso	
CU-5	Gestionar Laboratorios
Actores	Administrador.
Propósito	El sistema debe ser capaz de Insertar, Liberar, Modificar Laboratorios y asignar estos a proyectos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador accede al portal y selecciona la opción de Gestionar Laboratorios. Aquí tendrá las opciones de insertar, listar (modificar, eliminar), liberar y asignar laboratorios.
Referencias	RF8 (8.1, 8.2, 8.3, 8.4)
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como administrador.
Poscondiciones	Se inserte, libere, modifique o asigne algún laboratorio.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona la opción “Gestionar Laboratorios”.	2. El sistema le facilita al administrador las opciones de:
	2.1 Insertar Laboratorios. 2.2 Listar Laboratorios. (Modificar, Eliminar) 23. Liberar Laboratorios. 24. Asignar Laboratorios.
Sección: Insertar Laboratorios	
3. El administrador selecciona la opción de “Insertar Laboratorios”.	4. El sistema muestra una interfaz para que el administrador inserte los datos del laboratorio.
5. El administrador inserta los datos del laboratorio y presiona el botón “Insertar Laboratorio”.	6. El sistema almacena la información en su base de datos.
Sección: Listar Laboratorios	
Modificar	
7. El administrador selecciona la opción de “Listar	8. El sistema muestra una interfaz con los

Laboratorios”.	laboratorios que existen.
9. El administrador selecciona un laboratorio y presiona el botón “Modificar Laboratorio”.	10. El sistema muestra una interfaz dándole la opción al administrador de modificar los datos de dicho laboratorio.
11. El administrador inserta los datos modificados y presiona el botón “Enviar Datos”.	12. El sistema almacena los datos en su base de datos.
Eliminar	
13. El administrador selecciona la opción de “Listar Laboratorios”.	14. El sistema muestra una interfaz con los laboratorios que existen para que el administrador elimine el que desee.
15. El administrador selecciona el laboratorio y presiona el botón “Eliminar Laboratorio”.	16. El sistema elimina el laboratorio correspondiente.
Liberar	
17. El administrador selecciona el laboratorio que desea liberar.	18. El sistema libera al laboratorio de los proyectos al que estaba asignado.
Asignar	
19. El administrador selecciona el laboratorio al que le asignara los proyectos deseados.	20. El sistema inserta los proyectos en el laboratorio.
Flujos Alternos	
Sección: Insertar Laboratorios	
Línea 6: El sistema muestra el siguiente mensaje de error: “ Debe completar los datos ”.	
Prioridad:	Crítico

Caso de Uso	
CU-6	Gestionar Personal
Actores	Administrador.
Propósito	El sistema debe ser capaz de Insertar Grupos y Profesores a Áreas Temáticas, Liberar Grupos de Áreas Temáticas y Eliminar Personal.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador accede al portal y selecciona la opción de Gestionar Personal. Aquí tendrá las opciones de asignar grupos y profesores a áreas temáticas, liberar grupos y eliminar personal.
Referencias	RF9 (9.1, 9.2, 9.3, 9.4)
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como administrador.
Poscondiciones	Se asigne algún grupo o profesor a un área temática, se elimine alguna persona.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona la opción “Gestionar Personal”.	2. El sistema le facilita al administrador las opciones de:
	2.1 Asignar Grupos a Áreas Temáticas. 2.2 Asignar Profesores a Áreas Temáticas. 2.3 Liberar Grupos. 2.4 Eliminar Personal.
Sección: Asignar Grupos a Áreas Temáticas	
3. El administrador selecciona la opción de “Asignar Grupos”.	4. El sistema muestra una interfaz para que el administrador asigne el grupo a un área temática.
5. El administrador asigna el grupo al área temática.	6. El sistema almacena los datos en su base de datos.
Sección: Asignar Profesores a Áreas Temáticas	
7. El administrador busca al profesor para asignárselo a un área temática.	8. El sistema muestra una interfaz para que el administrador asigne al profesor en un

	área temática.
9. El administrador asigna el profesor a un área temática.	10. El sistema guarda los datos en su base de datos.
Sección: Liberar Grupos	
11. El administrador selecciona el grupo que desea liberar del área temática.	12. El sistema libera el grupo del área temática al que estaba asignado.
Sección: Eliminar Estudiantes	
13. El administrador selecciona la opción de "Eliminar Estudiantes".	14. El sistema muestra una interfaz para buscar el estudiante que se desea eliminar.
15. El administrador entra los datos del estudiante y presiona el botón "Buscar"	16. El sistema muestra el estudiante que corresponde a dichos datos.
17. El administrador elimina al estudiante.	18. El sistema elimina el estudiante correspondiente.
Sección: Eliminar Profesores	
19. El administrador selecciona la opción de "Eliminar Profesores".	20. El sistema muestra una interfaz para buscar el profesor que se desea eliminar.
21. El administrador entra los datos del estudiante y presiona el botón "Buscar".	22. El sistema muestra el profesor que corresponde a dichos datos.
23. El administrador elimina al profesor.	24. El sistema elimina el profesor correspondiente.
Flujos Alternos	
Prioridad:	Crítico

Caso de Uso	
CU-7	Asignar Estudiantes a Proyectos
Actores	Usuario Registrado
Propósito	El sistema debe ser capaz de Asignar los estudiantes de los grupos seleccionados a proyectos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el usuario registrado accede al portal y selecciona la opción de Asignar Estudiantes. Aquí tendrá la opción de asignar los estudiantes a los proyectos.
Referencias	RF11
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como usuario registrado.
Poscondiciones	Se muestren los estudiantes asignados a proyectos.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona la opción "Asignar Estudiantes"	2. El sistema le facilita al usuario la opción de:
	2.1 Asignar a Proyectos.
Sección: Asignar a Proyectos	
3. El usuario selecciona los estudiantes del grupo que desea asignar a un proyecto.	4. El sistema guarda los datos en su base de datos.
Flujos Alternos	
Prioridad:	Crítico

Caso de Uso	
CU-8	Asignar Profesores a Proyectos
Actores	Usuario Registrado
Propósito	El sistema debe ser capaz de Asignar los profesores a proyectos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el usuario registrado accede al portal y selecciona la opción de Asignar Profesores. Aquí tendrá la opción de asignar los profesores a los proyectos.
Referencias	RF12
Precondiciones	Estar autenticado en el sistema como usuario registrado.
Poscondiciones	Se muestren los profesores asignados a proyectos.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona la opción "Asignar Profesores"	2. El sistema le facilita al usuario la opción de:
	2.1 Asignar a Proyectos.
Sección: Asignar a Proyectos	
3. El usuario selecciona los profesores que desea asignar a un proyecto.	4. El sistema guarda los datos en su base de datos.
Flujos Alternos	
Prioridad:	Crítico

Caso de Uso	
CU-9	Listar Polos Productivos
Actores	Invitado
Propósito	El sistema debe ser capaz de Listar los Polos Productivos que existen en la base de datos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el invitado accede al portal y selecciona la opción de Buscar. Aquí tendrá la opción de listar los polos productivos.
Referencias	RF13
Precondiciones	Ser un invitado del sistema.
Poscondiciones	Se muestre la lista de los polos existentes.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El invitado selecciona la opción "Buscar".	2. El sistema le facilita al invitado la opción de:
	2.1 Polos Productivos.
Sección: Polos Productivos	
3. El invitado selecciona la opción de "Polos Productivos".	4. El sistema muestra una interfaz con el listado de los polos productivos que existen en la base de datos.
Flujos Alternos	
Prioridad:	Secundario

Caso de Uso	
CU-10	Listar Áreas Temáticas
Actores	Invitado
Propósito	El sistema debe ser capaz de Listar las Áreas Temáticas que existen en la base de datos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el invitado accede al portal y selecciona la opción de Buscar. Aquí tendrá la opción de listar las áreas temáticas que existen el la base de datos.
Referencias	RF14
Precondiciones	Ser un invitado del sistema.
Poscondiciones	Se muestre la lista de las áreas existentes.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El invitado selecciona la opción "Buscar"	2. El sistema le facilita al invitado la opción de:
	2.1 Áreas Temáticas.
Sección: Listar Áreas Temáticas	
3. El invitado selecciona la opción de "Áreas Temáticas".	4. El sistema muestra una interfaz con el listado de las áreas temáticas que existen en la base de datos.
Flujos Alternos	
Prioridad:	Secundario

Caso de Uso	
CU-11	Listar Proyectos
Actores	Invitado.
Propósito	El sistema debe ser capaz de Listar los Proyectos que existen en la base de datos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el invitado accede al portal y selecciona la opción de Buscar. Aquí tendrá la opción de listar los proyectos que existen en la base de datos.
Referencias	RF15
Precondiciones	Ser un invitado del sistema.
Poscondiciones	Se muestre la lista de los proyectos existentes.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El invitado selecciona la opción "Buscar"	2. El sistema le facilita al usuario la opción de:
	2.1 Listar Proyectos.
Sección: Listar Proyectos	
3. El usuario selecciona la opción de "Proyectos".	4. El sistema muestra una interfaz con el listado de los proyectos que existen en la base de datos.
Flujos Alternos	
Prioridad:	Secundario

Caso de Uso	
CU-12	Buscar Personal
Actores	Invitado.
Propósito	El sistema debe ser capaz de Buscar el Personal que existe en la base de datos.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el invitado accede al portal y selecciona la opción de Buscar. Aquí tendrá la opción de buscar el personal que existe en la base de datos.
Referencias	RF16 (16.1, 16.2)
Precondiciones	Ser un invitado del sistema.
Poscondiciones	Se muestre la lista de los profesores o estudiantes que existen en la base de datos.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El invitado selecciona la opción "Buscar"	2. El sistema le facilita al usuario la opción de:
	2.1 Estudiantes. 2.2 Profesores.
Sección: Estudiantes	
3. El invitado selecciona la opción de "Estudiantes".	4. El sistema muestra una interfaz para que el usuario seleccione la opción por la que desea realizar la búsqueda.
5. El invitado selecciona la opción de búsqueda.	6. El sistema le muestra los estudiantes.
Sección: Profesores	
7. El invitado selecciona la opción de "Profesores"	8. El sistema muestra una interfaz para que el usuario seleccione la opción por la que desea realizar la búsqueda.
9. El invitado selecciona la opción de búsqueda.	10. El sistema le muestra los profesores.
Flujos Alternos	

Prioridad:	Crítico