



Universidad de las Ciencias Informáticas  
Facultad #5

Sistema de Gestión Interna para el Departamento de  
Programación de la Facultad 5

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

**Autor:** Lilibeth Granado Ibarra

**Tutor:** Ing. Dania Souchay Fábrega

Ciudad de La Habana, Junio 2008

*“La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.”*

***Aristóteles***

## 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 firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Lilibeth Granado Ibarra

---

Ing. Dania Souchay Fábrega

## Datos de contacto

Ing. Dania Souchay Fábrega

Graduada de Ingeniera Informática en la CUJAE, en el año 2004. Actualmente profesora Asistente la Universidad de las Ciencias Informáticas. Experiencia en el desarrollo de multimedia en el proyecto Guardería en el año 2004-2005, participando en proyectos posteriores. Realizó cursos de superación de diplomados de Docencia Universitaria y Gráfico por Computadora, así como cursos para Tutores de doctorado ofrecidos por el CREA en la CUJAE, Ingles Intermedio y Desarrollo de aplicaciones Web usando tecnología Java. Impartió curso de postgrado relacionado con lenguaje PHP. Cuenta con la publicación del libro Programación Web destinado a los IPIs.

## **Opinión del Tutor**

**Título:** "Sistema de Gestión Interna para el Departamento de Programación de la Facultad 5"

**Autor:** Lilibeth Granado Ibarra

**Tutor:** Ing. Dania Souchay Fábrega

## Agradecimientos

*A mi mamá en especial porque todo lo que soy es gracias a su amor y consejos que tanta falta me han hecho siempre. A mi papá por transmitirme su alegría, y aunque no está aquí conmigo siempre lo tengo presente. A Fidel y a Liliam, mis otros padres por enseñarme a ser mejor cada día y por darme su apoyo incondicional.*

*A mi hermanitos Ernesto, Cristian, Lismary y María Fernanda por ser tan especiales y como hermana mayor verme como un ejemplo a seguir, a todos los quiero muchísimo.*

*A mi novio Yanier por ser la persona más linda que conozco, por su amor y con su amor en estos 4 años, tan feliz me ha hecho por su paciencia, ternura y comprensión siempre. A su familia tan maravillosa por acogerme como una hija más.*

*A mis abuelitas María y Mirtha por consentirme y mimarme con su cariño.*

*A mis tías, Blanca, Diurvis, y a mis primos Michel y Alain que han sido como hermanos para mí. A mis otros tíos Randolph y Dione.*

*A mi amiga y tutora Dania que me ha enseñando a dar siempre lo mejor de mí, por su apoyo y confianza que me dieron la seguridad e hicieron que confiara más en mí para seguir adelante. Sin ella no estaría hoy aquí.*

*A mi amiga Yani Lis por ser mi primera amiga aquí en la universidad y contagiarme con ese carisma que la caracteriza, y a Yaines por ser mi otra gran amiga con la que también he compartido muy buenos momentos durante estos años y a su novio Yoannys por estar siempre con nosotras.*

*A mis amigas que aun estando lejos se han preocupado por mí, Anet, Danisa, Ariana, Mercy y Zulema. A mis otras amigas Yurian, Aidita, Yaimi y Lupe. A mi gran amigo Yasmany que ha sido como un hermano quien me ha ayudado y apoyado siempre que lo he necesitado.*

*A mis compañeros de grupo, con quienes compartí estos inolvidables 5 años, por ser estupendas personas. A mis profesores por inculcarme los conocimientos, a quienes admiro por su entrega y dedicación.*

*Le agradezco a la Revolución Cubana por brindarme la posibilidad de estudiar en esta universidad de excelencia y en especial a nuestro eterno comandante Fidel, por ser el forjador de este proyecto futuro.*

*A todos los que contribuyeron de alguna forma a la realización de este trabajo, porque sin la ayuda de ustedes no hubiera podido realizar este sueño.*

## Dedicatoria

*A mis padres,*  
*A mis hermanos*  
*A mi familia...*

## **Resumen**

En la nueva sociedad de la información son continuas las referencias al valor de la gestión de la información en las organizaciones como factor crítico del éxito. La importancia del desarrollo de aplicaciones Web para la gestión radica en la necesidad de aumentar el nivel de acceso a los datos que se manejan.

El sistema para la gestión interna del departamento de Programación de la Facultad 5 (SGI) tiene como propósito principal llevar un control de la información que se genera, así como una mejor organización de la misma, posibilitando una mayor eficiencia en la labor que se realiza dentro del departamento. Actualmente no existe ninguna herramienta automatizada para realizar dicho trabajo, lo cual implica la pérdida de tiempo en el desarrollo de las tareas y además que se realice un esfuerzo significativo por parte del jefe de departamento.

El diseño de la herramienta permitirá mejorar las condiciones de trabajo de los profesores que dependen del uso del correo electrónico para enviar y recibir la información necesaria que fluye entre el colectivo de profesores y el jefe del departamento. En el presente documento se expresan los conceptos relacionados con el tema en cuestión, se efectúa un detallado análisis y diseño de la aplicación apoyándose en la metodología RUP y el Lenguaje de Modelado Unificado por medio del uso de la herramienta Rational Rose Enterprise Edition.

### **Palabras claves**

Sistema de gestión, Información, Modelado, Implementación

## Tabla de contenidos

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: Fundamentación Teórica</b> .....	<b>6</b>
Introducción .....	6
1.1 ¿Qué es gestionar?.....	6
1.2 Gestión de la información.....	6
1.3 Gestión Interna de una Organización .....	7
1.4 Sistema de Gestión.....	8
1.5 Intercambio de información .....	8
1.6 Control del proceso docente educativo .....	9
1.7 Documentos metodológicos .....	12
1.8 Aspecto Cultural.....	13
1.9 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) .....	14
1.10 Análisis de otras soluciones existentes .....	15
1.11 Consideraciones finales .....	16
<b>Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar</b> .....	<b>17</b>
Introducción .....	17
2.1 El auge de la tecnología Web .....	17
2.2 ¿Qué ventajas proporciona una aplicación Web?.....	17
2.3 Arquitectura de una Aplicación Web .....	18
2.4 Principales lenguajes y tecnologías de la Web .....	19
2.5 Principales gestores de bases de datos .....	22
2.6 Servidores Web .....	23
2.7 Tecnologías enfocadas a la Web2.0.....	23
2.8 IDEs de desarrollo .....	24
2.9 Metodologías de desarrollo de software .....	25
2.10 Patrones de casos de uso .....	26
2.11 Patrones de diseño.....	27
2.12 Patrón arquitectura en capas.....	28
2.13 Selección de la tecnología a utilizar.....	30
2.14 Consideraciones finales.....	32
<b>Capítulo 3 Presentación de la solución propuesta</b> .....	<b>33</b>

---

Introducción .....	33
3.1 Modelo de Negocio.....	33
3.1.1 Descripción de los procesos del negocio y mejoras propuestas.....	33
3.1.2 Actores y trabajadores del negocio .....	37
3.1.3 Representación del Diagrama de Casos de Uso del Negocio .....	38
3.1.4 Descripción textual de casos de uso .....	38
3.1.5 Diagrama de actividad para el caso de uso del negocio.....	40
3.1.6 Diagrama de clases del modelo de objetos .....	40
3.2 Especificación de los requisitos de software .....	41
3.2.1 Requerimientos funcionales .....	41
3.2.2 Requerimientos no funcionales .....	43
3.3 Definición de los Casos de Uso del Sistema.....	45
3.3.1 Descripción de los actores del sistema. ....	45
3.3.2 Jerarquía de actores del sistema .....	47
3.3.3 Diagrama de Casos de Uso del sistema .....	47
3.3.4 Descripción de los casos de uso del sistema .....	51
3.4 Consideraciones finales.....	71
<b>Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta .....</b>	<b>72</b>
Introducción .....	72
4.1 Análisis.....	72
4.1.1 Diagramas de clases de análisis .....	72
4.2 Diseño .....	72
4.2.1 Diagrama de clases de diseño.....	73
4.2.2 Diagramas de secuencia .....	73
4.2.3 Descripción de las clases .....	76
4.3 Diseño de la Base de Datos .....	76
4.3.1 Diagrama de clases persistentes. ....	76
4.3.2 Modelo de datos .....	77
4.3.3 Descripción de las tablas de la Base de Datos.....	78
4.4 Principios de diseño .....	78
4.4.1 Estándares de la interfaz de aplicación .....	79
4.1.2 Tratamiento de excepciones .....	79
4.5 Estándares de codificación.....	80

4.6	Arquitectura .....	82
4.7	Modelo de implementación .....	82
4.7.1	Diagrama de despliegue .....	82
4.7.2	Diagrama de componentes .....	83
4.8	Consideraciones finales .....	88
	<b>Conclusiones .....</b>	<b>89</b>
	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>90</b>
	<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>91</b>
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>94</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>95</b>
	<b>Glosario .....</b>	<b>108</b>

## Introducción

En la era de la información y del creciente desarrollo de las tecnologías se vive la etapa donde el factor esencial de progreso es el conocimiento. Esta nueva sociedad, con organizaciones basadas en el aprendizaje, cuyo capital máspreciado es el ser humano, se sustenta en un desarrollo tecnológico siendo este el punto en las organizaciones que se planifican en función de la gestión del conocimiento y de la viabilidad para su obtención.

En la actualidad al hablar de gestión del conocimiento, ya se está dando a entender que este concepto lleva implícito el cambio o mejoramiento. En este contexto debe entenderse que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) no son más que un medio para transmitir y gestionar datos, información y conocimiento, siendo este un factor fundamental para la creación de riquezas que unido al rápido progreso de las TICs acelera un proceso de globalización que está transformando el mundo de las relaciones sociales y reestructurando la organización del trabajo y de la economía.

Cuba no está ajena al progreso y constante cambio de la era actual como consecuencia del desarrollo de las TICs, pues con su incorporación todos los perfiles profesionales han incrementado su potencial de desarrollo y ello ha motivado un cambio sustancial en el desempeño profesional. La integración de las TIC en el ámbito educativo ha sido inevitable, pues en el perfil del docente el conocimiento es uno de los recursos indispensables, y su gestión a través de las TICs se hace cada vez más necesaria, pues la misma se orienta a la organización de la información para convertirla en conocimiento.

Las particularidades que caracterizan al sector de la Educación Superior, hacen que el desarrollo sostenido de la información y conocimientos disponible en las Universidades y carreras mantenga una dinámica tal, que garantice las exigencias y demandas del proceso de formación de profesionales y trascienda con impactos positivos a través del propio Proceso Docente Educativo (PDE) y de la generación de información y conocimientos que deviene de las actividades científicas y académicas de las carreras universitarias, sobre todo por los aportes y la interacción con el objeto de estudio de estudiantes y profesores. (RAMOS, 2007)

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), primera universidad surgida al calor de la Batalla de Ideas en el año 2002, no está exenta a este proceso de creación de conocimiento en sus estudiantes y profesores, pero como universidad de nuevo tipo tiene una estructura diferente a las demás universidades del país. Desde sus inicios se organizó por facultades que solo se diferencian en cuanto al perfil de investigación, quedando inicialmente conformadas las seis primeras que estuvieron

funcionando durante sus dos primeros cursos, pero posteriormente debido al crecimiento de la matrícula del centro se ampliaron a diez.

Cada facultad está presidida por el decano, vice-decano de producción, vice-decano de formación y finalmente el vice-decano de extensión, y en cuanto a la docencia está constituida por diferentes departamentos que comprenden un conjunto de asignaturas agrupadas con el objetivo de lograr una mejor organización, planificación y funcionamiento, quedando estructurados de la forma siguiente: el Dpto. de Humanidades comprende las asignaturas de inglés, PHCC, filosofía, etc., en el de Ciencias Básicas se encuentran asignaturas como cálculo, física, matemática, entre otras, el Dpto. de Técnicas Programación que esta compuesto por gráfico por computadoras, Inteligencia Artificial, así como las diferentes programaciones, en el departamento de Ingeniería y Gestión de Software y Práctica Profesional están las asignaturas del mismo nombre y además de base de datos y el Dpto. de Sistemas Digitales comprende las asignaturas de teleinformática, sistema operativo, seguridad informática y máquina computadoras.

En un departamento existen documentos por los que se rige el proceso docente educativo que son confeccionados por los profesores, jefes de asignatura y el propio jefe, que deben estar a su disposición para cuando algún directivo que decida controlar el trabajo metodológico se lo solicite. Todo profesor debe confeccionar una serie de documentos que luego debe enviar a su superior y este proceso de enviar la información que confecciona cada uno se realiza a través del correo electrónico, actualmente único espacio para realizar este intercambio necesario entre el jefe de dpto, los jefes de asignaturas y los profesores del colectivo.

El jefe de departamento es el encargado de velar por el adecuado funcionamiento de su dpto, además debe verificar y revisar la gran cantidad de información de los profesores lo cual le tomaría gran parte del tiempo. También es su obligación asistir a las reuniones del departamento docente central junto con los demás dirigentes y profesores de las restantes facultades, para definir las actividades que deben realizar en el periodo, tales como: consultas, laboratorios, pruebas parciales o de nivel, etc. Es importante haga extensivas las orientaciones del dpto central a los jefes de asignatura, que siempre lo estarán apoyado y que tienen la tarea de reunirse con sus profesores en las preparaciones metodológicas con el objetivo de tratar aspectos claves de su asignatura en el colectivo ya que son ellos los que van a trabajar directamente con los estudiantes.

Para que el profesor trabaje de manera organizada y cumpla con todo lo establecido, tiene que regirse por un plan de trabajo, y también como apoyo a la docencia un profesor puede tener asignado un alumno ayudante (AA), por lo cual surge la tarea de confeccionarle un plan de trabajo con las

actividades que debe cumplir durante el transcurso del semestre, y finalmente se le va a dar una evaluación en dependencia de su desempeño. Después de confeccionado dicho documento el profesor deberá enviarlo al Jefe de Dpto., a través del correo electrónico, siendo esta la vía de comunicación fundamental entre el jefe de dpto., los jefes de asignatura y los profesores.

En el Dpto. de Programación de la Facultad 5, es el jefe de dpto quien se encarga de controlar para cada uno de sus profesores, el plan de trabajo trimestral y darle una evaluación de desempeño del período, además de revisar las actas de las preparaciones metodológicas de las diferentes asignaturas, y evaluaciones de alumnos ayudantes (AA), razón por la cual el peso de este trabajo recae en él, conduciéndole a grandes esfuerzos de recepción, organización y registro de esa información y en consecuencia a demoras en la entrega de documentos. Sin contar que resulta tedioso verificar el listado de los profesores que se encuentra almacenada en forma de directorio en diferentes ficheros de la computadora para ver los que ya se lo han enviado, y en caso de que falte alguno por hacerlo, entonces se le envía un correo para que la entregue lo antes posible. Unido a ello, el estar revisando el correo electrónico constantemente para actualizarse en cuanto a actividades pendientes, trae consigo rechazo por parte del colectivo que no tiene una forma diferente para enviar y recibir la información.

Por la situación problemática anteriormente expuesta se evidencia la necesidad de realizar un cambio en la forma que se realiza dicha gestión interna, de manera que mejore el flujo de información en el Dpto. de Programación y facilite el trabajo del Jefe de Dpto. en la facultad. En este caso sería la realización de un sistema que permita llevar a cabo toda esta gestión de la información en la jerarquía Jefe de Dpto, Jefe Asignatura y Profesor para así propiciar un espacio de intercambio de información distinto del correo electrónico, elevándose así la eficiencia y calidad del trabajo en el departamento, para lograr un mejor funcionamiento del proceso docente educativo.

Es por ello que se declara la siguiente interrogante como **problema científico**:

¿Cómo mejorar el flujo de información entre el Profesor, Jefe de Asignatura y Jefe Dpto. de Programación de la Facultad 5?

La **hipótesis** planteada será que: la implementación de un sistema de gestión interna en el Dpto. de Programación propiciará un espacio de intercambio de información diferente entre J' de Dpto., J' Asignatura, Profesor, lo que mejorará el control del proceso docente educativo.

El **objeto de estudio** se enmarca en la gestión de la información en el Departamento de Programación.

El **campo de acción** se centra en el flujo de información entre el jefe de departamento los jefes de asignatura y el colectivo de profesores del Departamento de Programación en la Facultad 5.

Como **objetivo general** se tiene:

Diseñar un sistema de gestión Interna para el Dpto. de Programación de la facultad 5, que permita crear un espacio diferente del correo electrónico para el intercambio de información.

Las **tareas** trazadas para desarrollar el objetivo:

- Analizar y buscar bibliografía en Internet acerca de la gestión de la información en Cuba y a nivel mundial.
- Consultar al Jefe de Dpto. para poder entender y modelar la situación que tiene lugar.
- Definir los requerimientos del sistema analizando los resultados de las entrevistas realizadas.
- Estudiar técnicas y herramientas que permitan diseñar el sistema.
- Seleccionar y justificar las herramientas más factibles para diseñar la aplicación.
- Realizar el análisis y diseño del sistema propuesto.
- Presentarle al Jefe de Dpto. un prototipo de la aplicación.

### **Métodos científicos**

Para la selección de los integrantes de la muestra se tuvo en cuenta que fueran personas que estuvieran vinculadas con el cargo de J' de Dpto. de Programación para que brindaran o aportaran un mayor volumen de información referente a la gestión interna del flujo de datos que existe en el mismo.

#### ➤ **Métodos teóricos:**

- Analítico-Sintético: Permitted la extracción de los elementos teóricos más importantes referente a temas relacionados con los Sistemas de Gestión, las herramientas más utilizadas para desarrollar los mismos, así como los temas relacionados con la gestión de la información en las organizaciones basadas en el aprendizaje, los sistemas de gestión, y el intercambio de información.
- Inductivo - Deductivo: Se realizó un estudio de los procesos particulares que se realizan en el departamento de programación de la facultad 5, donde se conoció la forma en que ocurría el intercambio de información, y como era el acceso y almacenamiento de la misma.
- Modelación: Se reproduce de forma resumida a través de los diagramas obtenidos, por medio

de la herramienta Racional Rose, la información del funcionamiento de los procesos del negocio, sistema, análisis y diseño que representa la concepción del producto final.

➤ **Métodos empíricos:**

- Entrevista: Se realizaron entrevistas al jefe de Departamento de Programación de la facultad 5, para adquirir conocimientos sobre este tema y obtener los requerimientos y funcionalidades que debe cumplir la aplicación.

El presente documento se estructura en resumen, introducción, cinco capítulos de contenidos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos donde se incluye todo lo relacionado con el trabajo investigativo realizado.

El *Capítulo 1: Fundamentación Teórica*, recoge los conceptos necesarios sobre la gestión de la información para lograr un mayor acercamiento al tema en cuestión, además refleja el control y organización del proceso docente educativo que hace posible el correcto funcionamiento de los departamentos de la universidad.

El *Capítulo 2: Tendencias tecnológicas y actuales*. Se describen las tendencias tecnológicas actuales a tener en cuenta para implementar la herramienta, definiendo el lenguaje de programación a utilizar, las herramientas que se proponen para la implementación del sistema y se selecciona la metodología de desarrollo de software a utilizar.

El *Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta*. Se realiza una descripción general del negocio y un análisis del sistema. Se definen los requerimientos y funcionalidades solicitados por el cliente y se realiza una descripción de los casos de uso del sistema y de las personas implicadas o beneficiadas con el desarrollo del sistema.

El *Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta*. Se detallan a través de los respectivos diagramas las interfaces de comunicación entre el usuario y la aplicación. Se explica la organización del sistema y se presenta el diseño de la Base de datos y el diagrama de despliegue que va a visualizar los nodos físicos necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación.

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica

### Introducción

En el presente capítulo tiene como objetivo fundamental abordar los distintos conceptos y puntos que sirven de soporte teórico al sistema que se va a realizar.

Se explica de manera general como ocurre la gestión de la información dentro de una organización, se aborda el tema del control del proceso docente educativo, haciendo énfasis en los documentos metodológicos existentes dentro del departamento de programación. Se hace referencia al proceso de gestión en las universidades, así como el impacto de las nuevas tecnologías para informatizar un proceso dentro de una organización.

#### 1.1 ¿Qué es gestionar?

La gestión es un proceso que se lleva a cabo en las instituciones para buscar la forma de mejorar la eficacia de las actividades que se desarrollan en las mismas. Gestionar, en el contexto de una organización, es emplear adecuadamente los recursos disponibles para lograr el objetivo que se haya trazado.

Gestionar es alcanzar los propósitos a través de la acción coordinada de personas, mejorar la gestión significará aumentar progresivamente la efectividad, la equidad y la eficiencia de los procesos. La gestión se hace evidente mediante indicadores que reflejan el avance hacia las metas establecidas, incluye además la constante voluntad y apropiación de las personas involucradas en cuanto a buscar nuevas formas de organizar el trabajo en busca de mejoras para alcanzar propósitos con la menor cantidad de recursos, incluyendo el tiempo.

#### 1.2 Gestión de la información

En la sociedad actual, la información se ha convertido en un recurso esencial para la creación de valor en las empresas, organizaciones, e instituciones, es por esta razón la importancia de una adecuada gestión, y conservación de la misma.

Actualmente las organizaciones que tienen bien definidas sus metas, y que buscan convertirse en organizaciones de “excelencia”, o lo que es lo mismo, alcanzar el éxito en el cumplimiento de su misión y objetivos, han concienciado la necesidad imperiosa de gestionar eficazmente este recurso tan importante al cual no se le prestaba la debida atención y tratamiento: la información. (LABRADA, 2002)

Cabría entonces hacer la siguiente pregunta: ¿Hacia donde se orienta la gestión de información?

La gestión de información se orienta a la transformación de los datos aislados en información multidisciplinaria, selectiva, organizada y pertinente respecto a un tema, y esta a su vez convertida en conocimiento integrador, coherente, flexible, interrelacionado con las actitudes y los valores y orientador de la acción.

De modo que la gestión de información está encaminada a la utilización eficaz de los datos y el conocimiento en la investigación, la programación de las investigaciones, la política científica y otras políticas en los contextos más diversos.

Se puede definir la gestión de la información como las prácticas, proyectos, políticas y estrategias asociadas con el aprovechamiento de la información a través de la organización, basados en una cultura organizacional orientada llevar a las personas a utilizar la información y darle valor agregado para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Se entiende también por gestión de la información al proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma. (bvs.sld.cu, 2005)

Comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada, a un precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuado, para tomar la decisión adecuada. (QUIROGA, 2002)

### **1.3 Gestión Interna de una Organización**

Las organizaciones basadas en el aprendizaje que soportan su desarrollo en la gestión de información, son por excelencia organizaciones de conocimiento, que aprenden con sentimientos de pertenencia, de colectivo, que perfeccionan su cultura como organización, independientemente de su ejecutividad y competitividad, que se regeneran a si mismas mediante la creación de conocimientos.

Una organización que aspire a competir con éxito debe revelar los procesos que le permitan incorporar a su actividad, la información pertinente que posee. Está obligada a aplicar, con creatividad e iniciativa, las experiencias y saberes que le ofrecen, en primer lugar, sus propios trabajadores, la sociedad en general y más específicamente aquellos sectores donde dicha organización opera.

Los servicios de información, como parte esencial de la infraestructura para la gestión del conocimiento, suministran información, impulsan la generación del conocimiento para la búsqueda de soluciones a los problemas que enfrentan las organizaciones, analizan su impacto sobre los resultados

de las empresas e influyen en el comportamiento de los individuos ante la información. La gestión de la información se vincula con la generación y la aplicación de estrategias, el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de una cultura organizacional y social dirigida al uso racional, efectivo y eficiente de la información en función de los objetivos y metas de las compañías en materia de desempeño y de calidad.

Las estrategias actuales para la gestión de la información y el conocimiento deben responder los nuevos tipos de demandas, resultantes de la aparición de tendencias gerenciales más modernas en las organizaciones. En la creación de los nuevos sistemas de gestión de la información es imprescindible considerar las fuentes documentales y no documentales, los sistemas informáticos, la cultura de información, los modelos de comunicación, entre otros elementos.

La información es un agente importante en la modificación de las conductas existentes en la organización, su correcta gestión es una herramienta fundamental para la toma de decisiones, la formación del personal, la evaluación de los productos, la determinación de los errores y el control de los procesos. La información es un recurso vital para el desarrollo de la organización. (GRAELLS, 2000)

### **1.4 Sistema de Gestión**

Un sistema de gestión es aquel conjunto de medidas organizativas, debidamente implementadas, que permite de modo sistemático y con poco margen para el error, descuido o imprecisión, identificar lo que hay que hacer, procedimental las actuaciones, identificar las desviaciones, problemas e impactos. Su priorización, cómo, cuándo y de qué manera hay que introducir cambios, establecer retroalimentaciones y programas de mejora, objetivos y metas, detección y tratamiento o de no conformidades, definición de funciones y responsabilidades, participación de la Dirección en los puntos clave del proceso.

De una manera más sencilla, se define como un cambio de cultura empresarial con relación a determinado aspecto, calidad, que lleva a una nueva manera de hacer las cosas, a realizarlas bien desde el inicio, según lo debido y previsto, concretado en documentos, registros, etc., todo bien llevado y controlado.

### **1.5 Intercambio de información**

La información y comunicación se han convertido en herramientas esenciales de la actividad humana. En el caso específico de los centros e institutos de investigación, contribuyen a interrelacionar e integrar la generación de conocimiento, acorde a las exigencias del entorno.

El intercambio de información y la comunicación que existe en una entidad facilitan la interrelación con el entorno y permiten establecer relaciones sociales frente a otras instituciones a nivel nacional e internacional, entre otros.

El manejo e intercambio de información en los centros e institutos de educación es necesario dentro de su planificación anual, debido a que permite direccionar de una mejor forma los esfuerzos a la hora de la toma de decisiones, considerando los requerimientos de infraestructura o de tecnologías de información y comunicación, fundamentales en todo ente de investigación y desarrollo, para que se pueda cumplir íntegramente, y alcanzar los objetivos y demás lineamientos planteados por el Ministerio de Educación.

La socialización y actualización continua de la información permite ser aprovechada y desarrollada dentro de los constantes cambios y exigencias que prevalecen en el entorno, pues si es conocida por todos, sin excepción de clases sociales, la información tiende a ser útil y rica en contenido para muchos.

Viendo esto en el ámbito universitario es fundamental planificar la información, ya sea la que organiza la institución, como la que circulará en un Dpto. de la misma, y así el personal, (directivos, profesores) podrán guiarse por los documentos necesarios que son los que rigen y controlan el proceso docente educativo que se lleva a cabo, pero para que todo ocurra es necesario considerar en cada uno de los elementos que abarca este proceso administrativo de planificación, el interés por el uso e intercambio de información, utilizando diversas herramientas comunicacionales, tales como reuniones y las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). (FERNANDEZ, 2006)

### **1.6 Control del proceso docente educativo**

La tendencia actual de la Educación Superior es el perfeccionamiento continuo del proceso docente educativo, pues este conduce a la preparación del hombre para la vida. En este contexto corresponde al profesor un papel de líder y conductor del proceso docente educativo, en contraposición al rol que tradicionalmente tuvo asignado. Para asumir consecuentemente su misión los docentes requieren de una sólida formación pedagógica y científica, atemperada a los constantes cambios que se originan producto a los adelantos de la ciencia y la técnica, que producen la caducidad de los conocimientos en períodos cada vez más corto de tiempo.

La formación continua de los docentes ha sido una constante preocupación del Ministerio de Educación Superior, a partir de que la inmensa mayoría de los profesores universitarios, no se han

formado en instituciones pedagógicas, sino que como producto de su alta calificación profesional, han asumido la tarea de enseñar. (GUTIERREZ, 2003)

El sistema de preparación del profesor universitario está diseñado para suplir esta dificultad, la actividad de postgrado ha permitido elevar el nivel pedagógico de los claustros, no obstante la formación continua se materializa a través de múltiples vías, donde el trabajo metodológico juega un papel fundamental.

El proceso docente se lleva a cabo mediante el desarrollo de los contenidos de las diferentes disciplinas y asignaturas que conforman el plan de estudio de cada carrera, y que propicia que los estudiantes se apropien de conocimientos, habilidades y valores de cada profesión para desempeñarse en el mundo laboral.

El proceso docente educativo que se desarrolla para garantizar la excelencia de la formación profesional de los estudiantes se clasifica en académico, laboral e investigativo.

En el proceso docente-educativo de carácter académico prima el contenido abstracto, modelado, simulado, y el proceso docente se desarrolla fundamentalmente en forma de clases y, por lo general, en una institución docente.

En el proceso docente-educativo de carácter laboral el contenido es el propio de la actividad de la producción y los servicios, y el proceso se desarrolla mediante la forma práctica laboral y, por lo general, en las unidades laborales o en aras de la solución de los problemas propios de esas unidades.

En el proceso docente-educativo de carácter investigativo el contenido fundamental es el consustancial de la actividad científico-investigativa que se convierte en el instrumento fundamental para la solución de los problemas y se desarrolla en la forma de trabajo investigativo de los estudiantes. (MORALES, 2001)

Todo docente, independientemente del nivel de enseñanza en que realice su labor, se ha planteado durante las etapas de planificación, organización, ejecución y control del proceso docente – educativo cuestiones tales como:

1. ¿Cuál es el lugar de mi asignatura en el sistema educativo?
2. ¿Qué aporte hace mi disciplina al conocimiento de los estudiantes?
3. ¿Cómo debo esperar que se refleje mi clase en los aprendices?

4. ¿Cuándo deberán los estudiantes recuperar los contenidos impartidos?

5. ¿En qué condiciones deberán aplicar esos conocimientos?

Cada una de estas preguntas conduce a la tarea de plantear (o precisar) los objetivos que se persiguen con determinado tipo de proceso docente.

Para poner en claro qué son los objetivos:

Los objetivos son el modelo pedagógico del encargo que la sociedad realiza a la escuela; son los propósitos y aspiraciones que durante el proceso docente - educativo se van conformando en el modo de pensar, sentir y actuar del estudiante y futuro graduado. Es la previsión del resultado de la actividad del estudiante.

A partir de las relaciones que la sociedad establece con la escuela, en la que esta última se subordina a la primera se infiere que el objetivo desempeña ese papel de intermediario, por lo que se constituye o elemento principal o rector del proceso, determinando el contenido a enseñar y precisando, además, los métodos, medios y formas organizativas de la enseñanza.

El objetivo es de todas las categorías del proceso docente - educativo la que tiene un carácter más subjetivo, en tanto es aspiración, idea, propósito. Sin embargo, en el objetivo está presente la dialéctica entre lo subjetivo y lo objetivo, la cual se concreta en cuatro momentos fundamentales:

1. Cuando se formulan, es decir, cuando los encargados de la enseñanza se hacen conscientes del propósito a alcanzar con los estudiantes y los redactan.
2. Cuando determinan el contenido de la enseñanza a través del plan de estudio, el programa, el texto, la preparación de la asignatura y el plan de clase.
3. Cuando se desarrolla el proceso docente, al profesor actuar en función de lograr el fin propuesto.
4. Cuando el estudiante realiza las tareas programadas, que es cuando el propósito, la idea del profesor se convierte en acción objetiva, en actividad práctica estudiantil; cuando lo subjetivo adquiere un carácter objetivo, al transformarse en aprendizaje, en atributos de la personalidad del estudiante.

Una de las funciones del objetivo es orientar el proceso docente, la de precisar el sistema de conocimientos y la estructura u orden en que se enseñarán dichos conocimientos. Ello influye, en alguna medida, en la lógica que se seguirá en el desarrollo del proceso, en el método de enseñanza; lo

cual determina el modo en que aprenderá el estudiante y en última instancia su futura manera de pensar y actuar. Las formas organizativas del proceso se adecuarán a la lógica descrita anteriormente, para propiciar la asimilación o dominio del contenido y el cumplimiento de los objetivos. (GÓMEZ, U. M)

### **1.7 Documentos metodológicos**

El trabajo metodológico en la Educación Superior tiene entre sus prioridades fundamentales lograr una adecuada integración de los componentes académico, laboral e investigativo, lo que se concreta en un eficiente desarrollo del proceso docente educativo para alcanzar los objetivos propuestos en la formación del profesional.

El modelo de trabajo metodológico del año académico tal y como se concibe, ofrece las posibilidades para que los profesores eleven su nivel científico, pedagógico, político - ideológico y metodológico, todo lo cual contribuye a su formación.

El trabajo docente metodológico está diseñado para potenciar la superación, mediante la auto-preparación y el trabajo didáctico de la disciplina y el científico metodológico, está encaminado a la investigación en la aplicación de los resultados de la práctica pedagógica como la vía más importante para complementar la formación académica y científica de los docentes. Los resultados obtenidos se traducen en una mejor preparación de los profesores y una mayor calidad del PDE.

El sistema de trabajo metodológico surge como una necesidad para resolver el problema de la preparación de los docentes para asumir las tareas derivadas de los objetivos formativos de los profesionales y de las características actuales del PDE en las universidades, en las exigencias que demanda la formación integral de los estudiantes. (MORALES, 2001)

El trabajo metodológico conceptualizado como: el trabajo de dirección del proceso docente educativo conduce a garantizar el cumplimiento de las exigencias y necesidades de la sociedad en la formación de los profesionales de nivel superior, concretado en los objetivos que se establecen en los planes y programas de estudios, tiene como finalidad suprema; elevar la calidad del proceso de formación de profesionales en sus tres dimensiones; la curricular, la extensionista y la sociopolítica.

En el departamento de programación de la facultad 5 tanto los profesores y jefes de asignaturas en coordinación con el jefe de departamento confeccionan una serie de documentos metodológicos con los que se eleva la eficiencia y calidad del proceso docente educativo.

Entre los documentos principales que debe elaborar un profesor se encuentra el plan de trabajo donde se reflejan las actividades que pretende realizar en un período de tiempo determinado, existe un modelo donde se registran todos los postgrados o maestrías que ha cursado hasta la fecha, representando las actividades de superación que debe realizar.

También el profesor tiene la tarea de llevar un control de los grupos a los que imparte clases, es por ello que cada vez que termine un corte evaluativo debe quedar plasmado en un documento la cantidad de 5, 4, 3, y 2 de cada uno. Los profesores en su mayoría tienen un alumno ayudante asignado como apoyo a la docencia, debido a esto cuando se inicia un semestre se le confecciona un plan de trabajo con las actividades que deberá cumplir en el transcurso del semestre y al finalizar el mismo se emite una evaluación en dependencia del desempeño del alumno ayudante.

En el departamento de programación los jefes de asignatura además de realizar los documentos pertinentes, deben realizar el modelo apropiado a los de controles a clases que se le realicen a algún profesor y también tiene la tarea de confeccionar las actas de preparaciones metodológicas que se realizan semanalmente. El jefe de departamento también tiene la tarea de generar informaciones referentes a las actas de reuniones y actividades del departamento.

### **1.8 Aspecto Cultural**

Aprender a aplicar y utilizar las tecnologías no es un proceso fácil de ejecutar, para asegurar el éxito en el uso de las tecnologías el componente humano es fundamental, la implementación de un cambio implica a su vez, una evolución en la mentalidad de las personas, por lo que presenta una necesidad ineludible de modificación o creación de nuevos métodos de trabajo.

Se plantea que afrontar cambios necesarios en los métodos de trabajo es siempre un punto de partida. Para ello hay que ser consciente de que realmente se necesita un cambio en los métodos de trabajo y es preferible plantearlo de antemano que dejar que se produzca cuando no queda otra opción. Nunca estos cambios deben de representar una ruptura total con los métodos tradicionales. Normalmente los métodos de trabajo utilizados hasta ahora son totalmente válidos, lo que ha de cambiarse es la forma, hay que adaptarse a las nuevas circunstancias. Las herramientas y los nuevos métodos de trabajo no deben de sustituir a los verdaderos objetivos de las organizaciones, estos deben de ir encaminados a trabajar más eficazmente para conseguir alcanzar mejor sus metas.

Los métodos de trabajo, las computadoras y los programas deben de adaptarse a las necesidades de la organización y no al revés. La formación del personal debe de planificarse cuidadosamente y no se

deben escatimar recursos en ello. Lo ideal es que el personal comprenda el proceso automatizado en su globalidad, para que los nuevos métodos de trabajo sean más fácilmente adaptables.

Para que el trabajo fluya de manera armoniosa es muy importante la implicación de todas las personas involucradas en el proyecto, que presenten una gran voluntad al colaborar y el convencimiento de que el trabajo realizado va a ser de mucha utilidad, habiendo definido desde el principio los objetivos, lo que permite trabajar con las perspectivas de que la meta es algo alcanzable.

La solución que se propone en esta investigación no significa que no haya otras opciones y posibilidades de crear una aplicación para el manejo de la información que tiene lugar en el Dpto. de Programación, puesto que en la automatización de la gestión de la información está casi todo por hacer, y el futuro que se presenta es prometedor, hoy en día la gran evolución del Internet y las tecnologías informáticas ha progresado notablemente, la importancia de la información está presente en cualquier análisis sobre la evolución de la sociedad.

No se debe realizar el cambio por obligación, pues de esa manera no se obtiene el resultado deseado. Se debe propiciar que las personas de la institución donde se pretende llevar a cabo dicha transformación, en este caso en el departamento de técnicas de programación de la facultad 5, creen la conciencia para que se deje de hacer un uso excesivo del correo que es como tradicionalmente se ha estado haciendo y así comenzar a utilizar la aplicación que aquí se propone.

### **1.9 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)**

En la actualidad debido al dinámico avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones existe un considerable intercambio de datos, recursos y conocimientos entre todos los usuarios del mundo.

Las TICs constituyen un elemento esencial de la Sociedad de la Información, brindan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas. Son muchas las ventajas que generan el uso de las tecnologías de la información, donde se puede evidenciar un aumento de la cultura general integral posibilitando que los usuarios tengan un mejor coeficiente intelectual, un incremento de nuevos puestos laborales, la innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias en general.

Las TIC también brindan la posibilidad de crear espacios virtuales y modelos de simulación que sin lugar a duda generan entornos donde los procesos de aprendizaje se ven facilitados y sus costos

reducidos. Además de que se puede consultar y obtener herramientas o software que son de gran utilidad para incrementar el conocimiento y enriquecer el aprendizaje de cualquier persona.

Desde le punto de vista de la educación, las TICs elevan la calidad del proceso educativo derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento y de fuentes de información de calidad.

El uso de las TIC en las empresas posibilita una mejora de los procesos productivos internos al proporcionar herramientas que facilitan la clasificación, organización, manejo y filtro de la información, y de cara al exterior mejoran los procesos de interacción con los agentes externos: clientes, proveedores y socios, permitiendo la independencia del tiempo y del espacio, posibilitando el acceso desde cualquier lugar y a cualquier hora, abriendo la posibilidad de nuevos negocios en la red.

### **1.10 Análisis de otras soluciones existentes**

En el estudio realizado sobre los sistemas de gestión existentes en el mundo no se encontró ninguno que se adecuara a los requerimientos que se necesitan en el Sistema de Gestión Interna del Dpto. de Programación de la Facultad 5. Aunque se evidenció que existen varios CMS, destacándose Plone que se utiliza para la creación y mantenimientos de Sitios Web, Intranets, Portales, entre otros. Partiendo de que no es un producto simple, al contrario, es un sistema poderoso que demanda una buena cantidad de recursos del servidor, se podría decir que debido a ello y a que el sistema a realizar tiene que adecuarse a las especificaciones del departamento de programación, su utilización estaría por encima de las demandas.

Es preciso destacar que tiene diversas ventajas como son que su instalación es sencilla, es fácil de usar y gestiona contenido, entre otras, pero tiene el inconveniente de su formato que es demasiado habitual, pues muchas Web realizadas con Plone tienen un formato muy parecido y para personalizarla hace falta bastante tiempo y tener conocimientos de Python, otra de las dificultades que presenta y que hizo que no se optara por su uso es que su personalización se hace difícil, pues para lograr un alto nivel de identificación de la Web específica hacen falta tener conocimientos de Python, unido a ello que no tiene una versión actualizada de este lenguaje de alto nivel que Otra de las limitante que tiene es que actualmente no existe mucha documentación, pues en castellano son escasos y la ultima restricción que se le encontró es que no admite subir mas de un archivo a la vez, lo que hace que dicha gestión sea limitada.

En el país solamente existe un sistema similar desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) el pasado curso 2006 - 2007 para el Departamento Docente Central (DDC) de Ingeniería y Gestión de Software.

Luego de haber realizado un análisis de las funcionalidades del sistema referenciado se evidenció que en su mayoría no cumplían con las exigencias de la aplicación a modelar, pues el software desarrollado abarca las actividades propias de un departamento central, por ello está enfocado a gestionar información específica del mismo como el plan de trabajo del asesor, la solicitud de materiales, plan de trabajo metodológico entre otros requisitos particulares, pertenecientes a dicho negocio.

A pesar de que existen semejanzas con el sistema a modelar porque ambos tratan la gestión en departamentos docentes, la propuesta a desarrollar se enmarca en el funcionamiento interno de un departamento de programación desde el punto de vista del flujo de información entre los implicados: jefe de departamento, profesor, jefe de asignatura.

Finalmente se optó por la realización de una aplicación que se ajustara a las necesidades de los clientes teniendo en cuenta los procesos que acontecen dentro del departamento de programación de la facultad 5, pues aunque en un departamento existen actividades y procesos que son comunes para muchos, hay muchas que son particulares para cada uno y de ahí que los campos de acción de ambos no se enmarquen en los procesos y actividades más específicos del sistema a implementar.

### **Consideraciones finales**

En este capítulo, después de haber realizado una investigación teórica para respaldar la labor a realizar, se puntualizaron los conceptos necesarios a través de un estudio de manera detallada para entender la temática de este trabajo. Además se analizó un ejemplo de solución, el cual no cumple con los requerimientos solicitados por el cliente por lo que se evidencia la importancia del desarrollo de esta propuesta para darle solución al problema existente.

## Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

### Introducción

En este capítulo se abordan los aspectos fundamentales a tener en cuenta para la selección de la tecnología a utilizar para el desarrollo del sistema. Se realiza un estudio sobre el auge que en la actualidad ha alcanzado la tecnología Web, así como las ventajas que proporciona una aplicación Web. Además se hace un análisis de la metodología a utilizar, sobre el servidor Web y de base de dato apropiado y los lenguajes de programación que van a emplear para el desarrollo de la aplicación. Se hace referencia a las herramientas que necesarias que sirven de soporte al proceso de ingeniería y desarrollo de software.

### 2.1 El auge de la tecnología Web

Las aplicaciones Web como parte de las TICs están cada vez más presentes en Internet evolucionando, haciéndose cada vez más dinámicas y ajustables a las necesidades de sus usuarios, no solo como simples maquetas de exposición de información sino como verdaderos elementos integradores de las potencialidades de las aplicaciones de escritorios, multimedia, hipermedia y los conceptos positivos de la Web de las generaciones anteriores.

Esto se materializa con las aplicaciones ricas de Internet o Rich Internet Applications (RIAs) de la llamada Web 2.0, una Web de significativos avances con respecto al modelo anterior de aplicaciones Web, este tipo de aplicaciones supera en gran medida al modelo anterior por su potencialidad de procesamiento dinamismo, potencialidad gráfica y rapidez de ejecución de procesos por su conexión asíncrona y el uso del cliente para procesamientos de datos de una forma intermedia.

“Las RIAs se han convertido en un elemento central de la experiencia Web de hoy en día. Se está trabajando para que esta nueva generación de aplicaciones innovadoras sirva de puente entre la Web y la computadora personal...”, dijo Kevin Lynch, vicepresidente y jefe de arquitectura de software en Adobe.

Es por ello que las empresas cada vez más se apoyan en este tipo de aplicaciones descansando gran parte de su marketing y promoción en este ámbito, incluso empresas tan prestigiosas como DELL, IBM, Macromedia, Sun o Microsoft están completamente integradas a Internet mediante aplicaciones Web o están en camino hacia la convergencia.

### 2.2 ¿Qué ventajas proporciona una aplicación Web?

Las aplicaciones Web ofrecen grandes ventajas que pueden ser aprovechadas por muchas organizaciones, sobre todo ahora que la globalización es una realidad. Entre las ventajas que se pueden mencionar están:

- **Actualización.** Están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo con la esperanza de que va a iniciar nuevas descargas y procedimientos de instalación.
- **Inmediatez de acceso.** No necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas, simplemente el cliente accede a una cuenta a través de Internet y están listas para trabajar sin importar cuál es la configuración o el hardware y a cualquier hora.
- **Menos requerimientos de memoria.** Tienen más demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones al mismo tiempo sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.
- **Múltiples usuarios concurrentes.** Pueden realmente ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver e incluso editar el mismo documento de manera conjunta.
- **Los datos son más seguros.** Los usuarios tienen mucho menos riesgo de perder sus datos debido a una ruptura de disco impredecible o a un virus de la computadora.

### 2.3 Arquitectura de una Aplicación Web

Las aplicaciones web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas. (GARRIDO, 2004)

- **Arquitectura Cliente/Servidor**

La arquitectura cliente/servidor actualmente es una de las más importantes utilizada en el ámbito de enviar y recibir información, además es una herramienta potente para guardar los datos en el servidor de la base de datos.

- Los componentes básicos de la arquitectura Cliente/Servidor son:
  - Presentación/Captación de información
  - Procesos
  - Almacenamiento de la información
- Ventajas de la arquitectura cliente-servidor:

El servidor puede realizar un control centralizado de los accesos, recursos y la integridad de los datos de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.

Permite aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado.

El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa y no depende de su ubicación, tipo de equipo físico o sistema operativo.

## 2.4 Principales lenguajes y tecnologías de la Web

- **HTML (Lenguaje de marcas de hipertexto)**

El HTML (HiperText Markup Language) ó Lenguaje de enlaces hipertexto es un sistema que se encarga de definir tipos de documentos estructurados y lenguajes de marcas para representar esos mismos documentos. El término HTML se suele referir a ambas cosas, tanto al tipo de documento como al lenguaje de marcas.

- **XML (Lenguaje de marcas extensible)**

XML, es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Permite definir la gramática de lenguajes específicos de la misma manera que HTML, pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.

- **CSS (Hojas de estilo en cascadas)**

Las hojas de estilo en cascada (*Cascading Style Sheets*, CSS) son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirá de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los *Estilos* definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores

Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento. (Guía Breve de CSS, 2008)

- **Javascript**

Javascript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Al contrario que Java, Javascript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

- **Java**

Java es un lenguaje de programación con el que se puede realizar cualquier tipo de programa. En la actualidad es un lenguaje muy extendido y cada vez cobra más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Una de las principales características por las que Java se ha hecho muy famoso es que es un lenguaje independiente de la plataforma. Es una ventaja significativa para los desarrolladores de software. (ALONSO, 2006)

- **JSP (Java Server Pages)**

JSP, acrónimo de Java Server Pages, es una tecnología orientada a crear páginas Web con programación en Java, con la cual se puede crear aplicaciones Web que se ejecuten en variados servidores Web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma. Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java. El motor de las páginas JSP está basado en los servlets de Java -programas en Java destinados a ejecutarse en el servidor-, aunque el número de desarrolladores que pueden afrontar la programación de JSP es mucho mayor, dado que resulta mucho más sencillo aprender que los servlets. (ALVAREZ, 2006)

- **C#**

C# es una versión avanzada de C y de C++ y se ha diseñado especialmente para el entorno .NET. C# es un nuevo lenguaje orientado a objetos empleado por programadores de todo el mundo para desarrollar aplicaciones que se ejecuten en la plataforma .NET. C# es parte de Microsoft Visual Studio .NET 7.0 y es un paso muy importante en la evolución de los lenguajes de programación, y es una

solución ideal para las aplicaciones empresariales de alto nivel. Con C# puede desarrollar todo tipo de proyectos de aplicaciones cliente / servidor. (SECO, 2001)

- **ASP.NET**

ASP.NET es un conjunto de tecnologías de desarrollo de aplicaciones Web comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios Web domésticos, aplicaciones Web y servicios XML. Forma parte de la plataforma .NET y es la tecnología sucesora de Active Server Pages (ASP). (SECO 2001)

ASP.NET es una nueva estructura de programación que permite el desarrollo de aplicaciones Web y fue diseñado con el objetivo de que dichas aplicaciones respondan rápidamente a las solicitudes de los usuarios, sin importar la cantidad de datos que se estén procesando en el servidor.

- **PHP (Hypertext Preprocessor)**

Es un lenguaje script es decir no se compila para conseguir códigos máquina sino que existe un intérprete que lee el código y se encarga de ejecutar las instrucciones que contiene éste código, que es usado para el desarrollo de páginas web dinámicas del lado del servidor, y cuyos fragmentos de código se intercalan fácilmente en páginas HTML, debido a esto, y a que es de Open Source (código abierto), es el más popular y extendido en la web.

PHP es capaz de realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas programados en un lenguaje distinto al HTML. Esto se debe a que PHP ofrece un extenso conjunto de funciones para la explotación de bases de datos sin complicaciones.

Con PHP se puede hacer cualquier cosa al igual que con un script CGI (Common Gateway Interface), como el procesamiento de información en formularios, ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación. Su diseño elegante lo hace perceptiblemente más fácil de mantener y ponerse al día que el código comparables en otros lenguajes.

También ofrece la integración con las varias bibliotecas externas, que permiten que el desarrollador haga casi cualquier cosa desde generar documentos en pdf hasta analizar código XML. Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre su soporte pueden mencionarse InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PosgreSQL, entre otras.

Debido a su amplia distribución PHP esta perfectamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores. Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de

funcionamiento se encuentren y se reparan rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

## 2.5 Principales gestores de bases de datos

- **Oracle**

Oracle es un sistema de base de datos relacional extremadamente potente y flexible. Esta potencia y flexibilidad, sin embargo, implican también una cierta complejidad. Para poder diseñar aplicaciones útiles basadas en Oracle es necesario entender como manipula Oracle los datos almacenados en el sistema.

PL/SQL es una herramienta de gran importancia diseñada para la manipulación de datos, tanto internamente dentro de Oracle como externamente, en las propias aplicaciones. PL/SQL está disponible en diversos entornos, cada uno de los cuales tiene diferentes ventajas. Es una aplicación propietaria y sus precios son muy altos en el mercado ascienden a los miles de euros actualmente se encuentra en la versión 9. (URMAN, 2002)

- **Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es una plataforma de base de datos y análisis de datos que se utiliza en el procesamiento de transacciones en línea (OLTP) a gran escala, el almacenamiento de datos y las aplicaciones de comercio electrónico. SQL Server ofrece la tecnología y las funciones con las que pueden contar las organizaciones. Con avances significativos en áreas clave de la administración de datos empresariales, la productividad de los desarrolladores y la inteligencia empresarial, las ventajas de SQL Server son considerables. Aprovechamiento de los activos de datos. Aumento de la productividad.

Reducción de la complejidad de la tecnología de la información. Disminución del costo total de propiedad. Microsoft SQL Server, al contrario de su más cercana competencia, no es multiplataforma, ya que sólo está disponible en Sistemas Operativos de Microsoft. (DUMLER, 2005)

- **MYSQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB es una subsidiaria de Sun Microsystems que desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual, pues a mediados de enero de 2008 Sun Microsystems adquirió la empresa, aunque ello no interferirá con el modelo de desarrollo de MySQL, que es software libre.

Actualmente la utilización de este gestor de base de datos en el mundo continúa siendo una de las de mayor demanda por el gran alcance que tiene y las innumerables ventajas que proporciona, entre ellas está que opera en una arquitectura cliente/servidor, y trabaja en múltiples plataformas, pues existen versiones para Windows y Linux. Además posee una excelente calidad y se puede utilizar en Linux con aplicaciones en PHP. Es rápido, confiable y si se utilizan herramientas de administración visuales es muy sencillo de usar. Posee un mayor rendimiento, mejores utilidades de administración y mejor control de acceso a los usuarios. (WEBEXPERTO, 2002)

### 2.6 Servidores Web

- **Internet Information Servers (IIS)**

Es la solución de Microsoft a las necesidades de las empresas y usuarios de enviar y recibir la información no sólo de sus clientes si no también en el entorno de la empresa. IIS engloba una serie de herramientas administrativas que le permitirán controlar sitios Web, FTP, SMTP (correo saliente) y Servicio de noticias.

Dispone también del soporte necesario para crear páginas dinámicas (ASP), lenguaje de aplicaciones para Internet bastante extendido y que permite la conexión y acceso a bases de datos consiguiendo aplicaciones Web dinámicas y escalables y dotando a los sitios Web de una mayor complejidad y rendimiento. (CIBERAULA, 2006)

- **Apache**

El proyecto del servidor del HTTP de Apache es un esfuerzo de desarrollar y de mantener un servidor del HTTP de código abierto para los sistemas operativos modernos incluyendo UNIX y Windows NT. La meta de este proyecto es proporcionar un servidor seguro, eficiente y extensible que provea de servicios del HTTP en los estándares actuales del HTTP.

Apache ha sido el Web Server más popular en Internet desde abril de 1996. La encuesta sobre el servidor Web de noviembre de 2005 netcraft encontró que más del 70% de los sitios Web en Internet están utilizando Apache, es más utilizado que el resto de los servidores de la tela combinados. El servidor del HTTP de Apache es un proyecto de la Fundación del software de Apache. (FOUNDATION, 2005)

### 2.7 Tecnologías enfocadas a la Web2.0

- **Adobe Flex**

Adobe Flex (hasta 2005 Macromedia Flex) es un término que agrupa una serie de tecnologías publicadas por Macromedia para dar soporte al despliegue y desarrollo de Aplicaciones de Internet Ricas, basadas en su plataforma propietaria Flash.

Flex fue inicialmente liberado como una aplicación de la J2EE o librería de etiquetas JSP que compilara el lenguaje de marcas Flex (MXML) y ejecutara mediante ActionScript aplicaciones Flash (archivos SWF binarios). Versiones posteriores de Flex soportan la creación de archivos estáticos que son compilados, y que pueden ser distribuidos en línea sin la necesidad de tener una licencia de servidor.

- **AJAX (Asynchronous JavaScript And XML)**

AJAX, acrónimo de Asynchronous Javascript And XML (Javascript y XML asíncronos, donde XML es un acrónimo de eXtensible Markup Language), lo que quiere decir Ajax no es una sola tecnología, sino la unión de varias, uniéndose en una nueva y poderosas forma. AJAX incorpora:

- Presentación basada en estándares usando XHTML y CSS
- Exhibición e interacción dinámicas usando el Document Object Model
- Intercambio y manipulación de datos usando XML and XSLT
- Recuperación de datos asincrónica usando XMLHttpRequest
- Javascript poniendo todo junto. (MARSALL, 2006)

Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano.

De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma. En resumen, Ajax es un enfoque impresionante del uso de distintas tecnologías, que están conduciendo a una nueva generación de aplicaciones web, desde una muy sencilla aplicación que se introduce en este enfoque hasta las complejas aplicaciones de servicios web.

### **2.8 IDEs de desarrollo**

- **Dreamweaver**

Dreamweaver es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Tanto si desea controlar manualmente el código HTML como si prefiere trabajar en

un entorno de edición visual, Dreamweaver le proporciona útiles herramientas que mejorarán su experiencia de creación Web.

Las funciones de edición visual de Dreamweaver permiten crear páginas de forma rápida, sin escribir una sola línea de código. No obstante, si prefiere crear el código manualmente, Dreamweaver también incluye numerosas herramientas y funciones relacionadas con la codificación. Además, Dreamweaver le ayuda a crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos empleando lenguajes de servidor como ASP, ASP.NET, ColdFusion Markup Language (CFML), JSP y PHP. (MACROMEDIA, 2003)

- **Zend Studio**

Zend Estudio es un Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE) disponible para diseñadores profesionales que abarca todos los componentes de desarrollo necesario para el ciclo de vida de las aplicaciones PHP. Esta desarrollado por los impulsores de la tecnología de servidores PHP. Posee un completamiento de código de gran nivel.

Esta escrito completamente en java lo que hace que resulte un poco más lento que otros IDEs pero esto garantiza también que pueda correr en varios sistemas operativos. Zend Studio posee una ayuda abundante además de una referencia completa de funciones predefinidas. (ALVAREZ, 2006)

### 2.9 Metodologías de desarrollo de software

- **El proceso unificado de software (RUP)**

Es un proceso de desarrollo de software donde se convierte un conjunto de requisitos de usuario en un sistema software. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad se sistemas software. Esta basado en componentes interconectado por interfaces. El proceso unificado utiliza el lenguaje unificado de modelado UML para preparara todos los esquemas software. Las características que lo hacen único son guiado por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. (JACOBSON, et al., 2000)

- **UML**

UML (por sus siglas en inglés, *Unified Modelling Language*) o Lenguaje de Modelación Unificado es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad. Es un lenguaje estándar para la especificación, visualización, construcción y documentación de artefactos de sistemas de Software, muy bueno para la modelación de negocios y otros sistemas que no son Software. El

UML representa una colección de las mejores prácticas de ingeniería que tienen una probación exitosa en la modelación de sistemas largos y complejos

El UML es una parte muy importante para el desarrollo de Software Orientados a Objetos y en el Proceso de Desarrollo de Software. Utiliza, en su mayor parte, notaciones gráficas para expresar los proyectos de diseño del Software. Utilizando el ayudante del UML puede comunicar el equipo de proyecto, explorar el potencial de diseños, y validar el diseño de la arquitectura del Software.

Las principales metas del UML fueron:

Proveer usuarios con un “ready-to-use” (facilidad de uso), lenguaje de modelación visual expresivo donde ellos puedan desarrollar e intercambiar modelos significativos.

Proveer extensamente y específicamente mecanismos para extender el núcleo de conceptos.

Ser independientes en los lenguajes de programación particulares y procesos de desarrollo.

Proveer una base formal para el entendimiento del lenguaje de modelación.

Fomentar el crecimiento de las herramientas del mercado Orientado a Objetos.

Soportar el concepto de desarrollo en alto nivel tal como colaboraciones, sistemas, modelos y componentes.

Integrar mejores prácticas.

- **Rational Rose Enterprise**

IBM Rational Rose Enterprise es uno de los productos más completos de la familia Rational Rose. Todos los productos de Rational Rose dan soporte a Unified Modelling Language (UML), pero no son compatibles con las mismas tecnologías de implementación. Rational Rose Enterprise es un entorno de modelado que permite generar código a partir de modelos Ada, ANSI C++, C++, CORBA, Java/J2EE, Visual C++ y Visual Basic. Al igual que todos los productos de Rational Rose, ofrece un lenguaje de modelado común que agiliza la creación del software. (IBM, 2003)

### **2.10 Patrones de casos de uso**

Existen varios patrones de casos de uso que se utilizan para modelar sistemas de los que se pueden citar: Reglas del negocio, Login, Inclusión y extensión, Crud entre otros. Los patrones de casos de usos capturan mejores prácticas para modelar casos de uso haciendo que el modelo sea mantenible, reusable y entendible. Al aplicar este patrón se obtienen los siguientes beneficios:

Aumenta la productividad.

Se reutilizan elementos existentes.

Aplica la teoría al trabajo práctico.

No invierte tiempo en resolver problemas ya resueltos.

En el sistema a desarrollar el que se usará será el Patrón CRUD completo para administrar la información. Sus siglas en ingles se refieren a las operaciones de (Create, Read, Update, Delete). Este patrón permite modelar las diferentes operaciones para administrar una entidad de información tales como Crear, Leer, Cambiar y dar de Baja siempre y cuando todas las operaciones contribuyan al mismo valor del negocio y sean cortas o simples .

### **2.11 Patrones de diseño**

Los patrones de diseño han contribuido a dar flexibilidad y extensibilidad a los diseños pues, han demostrado ser una forma muy útil (exitosa) de reutilizar diseño, ya que ellos no sólo nombran, abstraen e identifican aspectos claves de estructuras comunes de diseño, sino que generalmente son descritos en una forma específica documental, haciendo su comprensión y aplicación fácil para el conjunto de desarrolladores.

- **Patrones de asignación de responsabilidades ( GRASP)**

En términos generales, un patrón es un conjunto de información que proporciona respuesta a un conjunto de problemas similares, es decir, un patrón es una solución a un problema en un contexto, donde:

Contexto son las situaciones recurrentes a las que es posible aplicar el patrón.

Problema es el conjunto de metas y restricciones que se dan en ese contexto.

- Solución es el diseño a aplicar para conseguir las metas dentro de las restricciones.

Un sistema orientado a objetos se compone de objetos que intercambian mensajes para llevar a cabo ciertas operaciones. Cada clase de objetos tiene ciertas responsabilidades, que son cumplidas a través de sus métodos, y por la forma en que colabora con las otras clases de objetos.

Las responsabilidades se relacionan con las obligaciones de un objeto respecto de su comportamiento.

Las decisiones que se tomen pueden influir profundamente en la extensibilidad, claridad y mantenimiento del sistema software, además de en el grado y calidad de los componentes reutilizables.

El patrón **Experto en información** guía la asignación de responsabilidades relacionadas asignar una responsabilidad al experto en información – la clase que tiene la información necesaria para la realización de la asignación. Es el principio básico de asignación de responsabilidades. Indica que la responsabilidad de la creación de un objeto debe recaer sobre la clase que conoce toda la información necesaria para crearlo.

El patrón **Bajo acoplamiento** guía la asignación de responsabilidades de manera que el acoplamiento permanezca bajo. Es un principio que se debe recordar durante las decisiones de diseño: es la meta principal que es preciso tener presente siempre. Una clase con bajo acoplamiento no depende de demasiadas clases para hacer su trabajo. Las clases se pueden reutilizar con mayor facilidad y flexibilidad

El patrón **Alta cohesión** guía la asignación de responsabilidades relacionadas con un número relativamente pequeño, con una importante funcionalidad relacionada y poco trabajo por hacer. Colabora con otros objetos para compartir el esfuerzo si la tarea es grande.

El patrón **Creador** guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos. El objetivo de este patrón es encontrar un creador que se debe conectar con el objeto producido en cualquier evento.

El patrón Controlador guía la asignación de responsabilidades relacionadas de gestionar un evento de entrada pues delega el trabajo a otros objetos no hacen nada por si mismos. Una clase es controladora cuando se le asigna la responsabilidad de recibir o manejar un mensaje de evento del sistema a una clase que representa una de las siguientes opciones: representa el sistema global, dispositivo o subsistema, representa un escenario de casos de uso en el que tiene lugar un evento de sistema.

### 2.12 Patrón arquitectura en capas

Este patrón define cómo organizar el modelo de diseño en capas, que pueden estar físicamente distribuidas, lo cual quiere decir que los componentes de una capa sólo pueden hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. Este patrón es importante porque simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de sistemas complejos, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no son conscientes de ningún detalle o interfaz de las superiores.

Además, ayuda a identificar qué puede reutilizarse, y proporciona una estructura que apoya la toma de decisiones sobre qué partes comprar y qué partes construir.

Principales estilos de arquitecturas de las aplicaciones distribuidas:

- Arquitecturas de dos niveles
- Arquitecturas de tres niveles
- Arquitecturas de n niveles

- **Arquitectura de tres niveles**

En este estilo arquitectónico la aplicación se divide en tres capas lógicas distintas, cada una de ellas con un grupo de interfaces perfectamente definido. La primera capa se denomina capa de presentación y normalmente consiste en una interfaz gráfica de usuario de algún tipo. La capa intermedia, consiste en la aplicación o lógica del negocio, y la tercera capa, la capa de datos, contiene los datos necesarios para la aplicación.

La capa intermedia (lógica de aplicación) es básicamente el código al que recurre la capa de presentación para recuperar los datos deseados. La capa de presentación recibe entonces los datos y los formatea para su presentación. Esta separación entre la lógica de aplicación de la interfaz de usuario añade una enorme flexibilidad al diseño de la aplicación. Pueden construirse y desplegarse múltiples interfaces de usuario sin cambiar en absoluto la lógica de aplicación siempre que esta presente una interfaz claramente definida a la capa de presentación.

La tercera capa contiene los datos necesarios para la aplicación. Estos datos consisten en cualquier fuente de información, incluido una base de datos de empresa como Oracle o Sybase, un conjunto de documentos XML o incluso un servicio de directorio como el servidor LDAP. Además del tradicional mecanismo de almacenamiento relacional de bases de datos, existen muchas fuentes diferentes de datos de empresa a las que pueden acceder las aplicaciones.

- **Capa de abstracción a datos**

PHP Data Objects o PDO es una extensión que provee una capa de abstracción de acceso a datos para PHP 5, con lo cual se consigue hacer uso de las mismas funciones para hacer consultas y obtener datos de distintos manejadores de bases de datos. La extensión PHP Data Objects (PDO) define una interfaz ligera y consistente para acceder a bases de datos en PHP. Cada driver de bases de datos que implementa la interfaz PDO puede exponer características específicas de la base de datos como funciones de extensión regulares. Entre las ventajas que trae consigo el uso de PDO se

puede mencionar que viene instalado y activado por defecto en PHP5, es una extensión de C lo que lo hace más rápido y eficiente que otras como ADODB, además de brindar gran protección y seguridad mediante las consultas preparadas.

### **2.13 Selección de la tecnología a utilizar**

Después de un estudio de las diferentes tecnologías disponibles que existen, se arribó a la conclusión de que había algunas que se destacaban más que otras por las bondades que aportarían tras su selección al problema en particular, pues eran más adaptables al tipo de sistema que se pretende desarrollar. Las mismas fueron: PHP como lenguaje del lado del servidor, MySQL como sistema gestor de bases de dato, Apache Server como servidor Web, Dreamweaver como editor de HTML, Zend Studio como editor PHP y finalmente como metodología de desarrollo se opta por RUP.

¿Por qué utilizar PHP?

PHP tiene innumerables motivos del progresivo ascenso de su utilización frente a otros lenguajes de scripting en el lado del servidor que brinda la posibilidad de usar las técnicas de Programación Orientada a Objetos, además es un lenguaje multiplataforma que tiene capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y su capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones). Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos y posee una biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida, tiene manejo de excepciones.

¿Por qué utilizar MySQL?

MySQL cuenta con muchas ventajas, entre las que se encuentran las siguientes: alto rendimiento, bajo coste, facilidad de configuración y aprendizaje. Además resulta además más sencillo de configurar que otros productos similares como resultado esto traerá que sea fácil de aprender. Se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes así como bajo Microsoft Windows garantizando una gran portabilidad. (WELLING, 2003)

¿Por qué utilizar el proceso unificado del software (RUP)?

Se optó por el uso de la metodología RUP debido a que presenta una estructura consistente abarcando todas las fases de vida de un producto (Inicio, elaboración, construcción, transición). Está guiado por casos de uso, lo que permite que siempre se piense en las funcionalidades que aporta el sistema al usuario reconociendo que este es el objetivo de ser del software. Está centrado en la

arquitectura la cual incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del software y que están incluidos en la capa específica y general de aplicación. Es iterativo e incremental lo que hace que minimice los riesgos de complejidades, costo y de no terminar el proyecto en fecha. Está basado en componentes software interconectados por interfaces lo que permite el desarrollo de componentes concurrentemente a partir de interfaces bien definidas en la arquitectura y el uso o interconexión con sistemas heredados o módulos de ellos. RUP usa para el modelado UML y preferiblemente el case IBM Rational Rose también desarrollado por los fundadores de RUP y UML, convirtiéndose estos elementos en una trilogía bien integrada de productos para el desarrollo de software.

¿Por qué utilizar como IDE para el diseño Dreamweaver?

Dreamweaver es la opción profesional para crear sitios Web y aplicaciones, dado que proporciona una potente combinación de herramientas visuales de diseño, funciones de desarrollo de aplicaciones y soporte para la edición del código, características todas ellas que permiten a los desarrolladores y diseñadores más expertos o menos expertos crear rápidamente sitios Web y aplicaciones basados en estándares. Desde el avanzado soporte de diseño basado en CSS a las funciones de codificación manual, Dreamweaver proporciona las herramientas profesionales que requiere un entorno integrado y agilizado. (ADOBE, 2006)

¿Por qué utilizar como IDE de desarrollo PHP a Zend Studio?

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 le permite que sea multiplataforma (Windows, Linux y MacOS). EL editor es bastante útil para la programación en PHP puesto que presenta un excelente completamiento de código que agiliza los tiempos de escritura. Permite navegar en los archivos del ordenador, también dispone de herramientas para gestionar los proyectos, muy útiles para mejorar la productividad en la programación. Los proyectos permiten guardar mucha más información al programa sobre los archivos, discos, servidores, etc.

Zend Studio dispone de una herramienta muy interesante de debug o depuración. Gracias a ella se puede ejecutar páginas y conocer en todo momento el contenido de las variables de la aplicación y las variables del entorno como las cookies, las recibidas por formulario o en la sesión. Se puede colocar puntos de parada de los scripts y realizar las acciones típicas de depuración. (ALVAREZ, 2006)

¿Por qué Apache como servidor Web?

Una de las principales características que presenta Apache es que funciona en plataformas virtuales muy utilizadas. Al principio, Apache se utilizaba para ser el primer servidor Web basado en Unix, pero esto ya no es verdad. Apache no sólo funciona en la mayoría (prácticamente en todas) las versiones de Unix sino que, además, funciona en Windows 2000/NT/9x y en muchos otros sistemas operativos de escritorio y de tipo servidor como son Amiga OS 3.x y OS/2. Apache presenta muchas otras características, entre ellas un elaborado índice de directorios; un directorio de alias; negociación de contenidos; informe de errores HTTP configurable; integración de imágenes del lado del servidor; reescritura de las URL; comprobación de la ortografía de las URL; y manuales online. (KABIR, 2002)

### **Consideraciones finales**

El auge de las nuevas tecnologías de la información y la popularidad de Internet, ha traído consigo que cada vez más los procesos de la sociedad se inserten en esta revolución técnica incidiendo directamente en su eficiencia. El avance de los medios y tecnologías enfocados a la Web se encuentran en un desarrollo vertiginoso y acelerado lo que permitió que se haya podido seleccionar de una gran gama de productos y tecnologías, los más adaptables al sistema que se pretende diseñar.

## Capítulo 3 Presentación de la solución propuesta

### Introducción

En este capítulo se va a realizar la descripción de la propuesta para dar solución a la situación problemática, para esto se va a formular el modelo de negocio que representa el objeto de estudio. A través del modelado del negocio se va a poder comprender de forma sintetizada como funciona el flujo de información en el Dpto. de Programación. Se van a identificar los actores y trabajadores que van a interactuar o beneficiarse con el sistema, así como el rol y la responsabilidad que tiene cada uno.

También se van a describir los casos de uso que guiarán la solución del sistema, que se desarrolla enfocándose en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, haciendo uso del Lenguaje de Modelado Unificado (UML). Además en el capítulo se mencionan los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, obtenidos en entrevistas que se realizaron al propio cliente.

### 3.1 Modelo de Negocio

Aquí se especificarán los elementos necesarios para comprender el entorno en el que va a funcionar el sistema, identificar sus procesos, la información, los actores participantes en dichos procesos y los papeles que representan cada uno de ellos.

Una vez identificados los procesos (flujo de actividades para producir un resultado de valor), es posible determinar su viabilidad, si son los correctos o si necesitan alguna modificación. Se puede conocer también la responsabilidad de cada actor (función que asume una persona, sistema o entidad que interactúa con el sistema) con respecto a la información que utiliza para realizar su actividad laboral y el rol (conjunto de funciones, normas, comportamientos y derechos definidos para un cliente registrado) que desempeña en el sistema.

#### 3.1.1 Descripción de los procesos del negocio y mejoras propuestas

A continuación se describen los procesos del negocio que se controlan y gestionan en el dpto de programación de la facultad 5 y las mejoras propuestas para el negocio actual demostrando como se solucionaría el problema científico.

- **Gestionar plan de trabajo**

Entre los documentos principales que debe elaborar un profesor está su plan de trabajo que no es más que las actividades que pretende realizar en un período de tiempo. Cuando haya terminado el documento deberá enviarlo al jefe de asignatura que se encargará de enviarlo al jefe de dpto que

deberá revisarlo y luego emitirá una evaluación basándose en lo propuesto en el documento y lo finalmente cumplimentado.

La situación problemática está dada porque la entrega del plan de trabajo del profesor al jefe de asignatura y de este al jefe de dpto se realiza a través del correo electrónico, lo que trae consigo la dependencia del colectivo de profesores al mismo para llevar a cabo esta acción. Sin contar que cuando existe retraso en la entrega del mismo por parte de un profesor el jefe de asignatura debe envíale un correo al profesor que falta para que lo envíe.

Se propone que se resuelva la situación problemática descrita a través de una herramienta automatizada que permita a los profesores registrar la un plan de trabajo una vez elaborado, de manera que se mejore el intercambio de información entre el jefe dpto y el profesor.

- **Gestionar actividades de superación**

El jefe de dpto debe tener constancia de todas las actividades de superación que tienen los profesores y es por ello que cada profesor debe confeccionar y enviarle un documento donde mencione todos los posgrados, maestrías que tiene hasta la fecha. Para ello el profesor debe hacer uso una vez más del correo electrónico y así hacerle llegar esta información al jefe de departamento.

Debido al gran volumen de información que se requiere manipular, la situación problemática está dada porque es muy difícil desde el punto de vista organizativo llevar un control de toda la información requerida, de ahí que se propone una herramienta que permita un control centralizado de la información.

Se propone que se resuelva la situación problemática descrita a través de una herramienta automatizada que permita a los profesores registrar la un plan de trabajo una vez elaborado, de manera que se mejore el intercambio de información entre el jefe dpto y el profesor.

- **Gestionar actas de preparaciones metodológicas**

Una de las actividades que realiza el jefe de asignatura además de las que cumple por ser un profesor es la de realizar las preparaciones metodológicas de su asignatura, razón por la cual al culminar esa reunión debe confeccionar y enviar un acta al jefe de dpto donde quede plasmado los puntos que se trataron, los acuerdos tomados y la asistencia a la misma.

La situación problemática está dada porque la entrega de las actas de preparaciones metodológicas del jefe de asignatura y de este al jefe de dpto se realiza a través del correo electrónico, lo que trae consigo la dependencia del colectivo de profesores al mismo para llevar a cabo esta acción. Sin contar

que cuando existe retraso en la entrega de la misma por parte de un profesor el jefe de dpto debe enviarle un correo al profesor que falta para que se la haga llegar.

Se propone que se resuelva la situación problemática descrita a través de una herramienta automatizada que permita a los profesores registrar la un plan de trabajo una vez elaborado, de manera que se mejore el intercambio de información entre el jefe dpto y el profesor.

- **Gestionar información docente de grupos**

Un profesor tiene la tarea de llevar un control de los grupos a los que imparte clases, es por ello que cada vez que termine un corte evaluativo debe quedar plasmado en un documento la cantidad de 5, 4, 3, y 2 de cada uno. Luego debe enviar esta información al jefe de asignatura a través del correo electrónico y este al jefe de dpto. A medida que el jefe de dpto recibe los correos información la va almacenando en una computadora que tiene asignada en el dpto.

La situación problemática está dada porque resulta muy engorroso para el jefe de dpto desde el punto de vista organizativo llevar un control de toda la información requerida, de ahí que se propone una herramienta que permita un control centralizado y organizado de la información docente de los grupos a lo que cada profesor imparte clases.

Se propone que se resuelva la situación problemática descrita a través de una herramienta automatizada que permita a los profesores registrar la un plan de trabajo una vez elaborado, de manera que se mejore el intercambio de información entre el jefe dpto y el profesor.

- **Gestionar controles a clases**

En el dpto de programación es el jefe de asignatura quien en el transcurso del semestre tiene la responsabilidad de realizar los controles a clases a los profesores de su asignatura, esto consiste en visitarle una clase a cada profesor con vistas a mejorar la calidad de las mismas. Luego debe elaborar el un documento donde queden recogidos los señalamientos del profesor visitado, los aspectos positivos importantes entre otros. Una vez terminado lo debe enviar por correo al jefe de asignatura que se encargará de envíalo al jefe de dpto para que quede guardado en su computadora.

La situación problemática está dada por lo engorroso que resulta el procesamiento manual de esa información. Además la entrega del plan de trabajo del profesor a sus dos jefes superiores se realiza a través del correo electrónico, lo que trae consigo la dependencia del colectivo de profesores al mismo para llevar a cabo esta acción. Por lo planteado anteriormente que se propone la herramienta para mantener un control centralizado y organizado de los documentos de controles a clase

- **Gestionar información de alumnos ayudantes**

Los profesores en su mayoría tienen un alumno ayudante asignado como apoyo a la docencia, es por ello que cuando se inicia un semestre confecciona un plan de trabajo con las actividades que deberá cumplir en el transcurso de ese período. Una vez elaborado se lo muestra al alumno ayudante para que conozca lo que deberá realizar y en base a su desempeño al concluir el semestre el profesor le dará una evaluación. Cuando termina el documento lo envía a través del correo al jefe de asignatura que lo enviará al jefe de dpto quien finalmente lo almacena en su computadora. Al terminar el semestre debe elaborar la evaluación que también es un documento que debe enviar por la misma vía a su jefe de asignatura y este a su superior. Este proceso debe hacerlo para cada alumno ayudante que sea tutor.

La situación problemática está dada porque la entrega del plan de trabajo y la evaluación de el o los alumnos ayudantes que tiene asignado al sus superiores se produce únicamente a través del correo electrónico, lo que trae consigo que sea casi indispensable por parte de los profesores su uso en el dpto para llevar a cabo esta tarea. Además resulta engorroso el procesamiento manual de esa información, por lo que se propone la herramienta para mantener un control centralizado y organizado de los entrenamientos.

Por lo anteriormente explicado y para facilitar el trabajo del jefe de dpto, se propone una herramienta que permita:

Registrar información de los profesores que incluye, planes de trabajos, actividades de superación, información de alumnos ayudante e información docente de grupos. (Incluye modificar y eliminar la información anterior).

Registrar información de los jefes de asignatura que son profesores también, pero por su responsabilidad registran además las actas de las preparaciones metodológicas y controles a clases realizados, actividades metodológicas. (Incluye modificar y eliminar la información anterior).

Registrar información de los jefes de dpto, que son profesores también, pero además de la información de un profesor incluye las actas de reuniones del dpto.

Chequear la información registrada por los profesores y de jefes de asignatura.

Crear una notificación de aviso (Incluye registrar la fecha que de inicio, la que finaliza y, luego de un período de tiempo si se venció eliminarle).

**3.1.2 Actores y trabajadores del negocio**

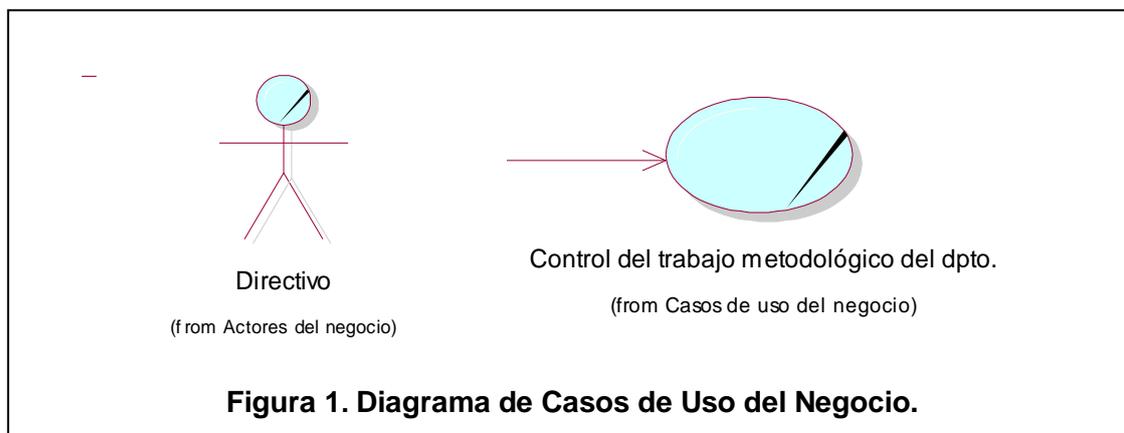
Actores del negocio	Justificación
Directivo	Es el encargado de controlar el funcionamiento del dpto y del trabajo metodológico realizado en el mismo.

**Tabla 1. Justificación de los actores del negocio.**

Trabajadores del Negocio	Justificación
Jefe de dpto	Es el encargado de velar por el adecuado funcionamiento de su dpto., además debe revisar los planes de trabajo de todos los profesores, la información de los alumnos ayudantes y confeccionar las actas de reuniones y evaluar el desempeño de los profesores del dpto.
Jefe de asignatura	Es el que tiene la tarea de confeccionar las actas de preparaciones metodológicas, realizar los controles a clases y conformar el informe final de la asignatura.
Profesor	Es el responsable de confeccionar el plan de trabajo individual y enviarlo a su J' de Asignatura, debe elaborar el plan de trabajo del alumno ayudante y emitir una evaluación al finalizar el semestre.

**Tabla 2. Justificación de los trabajadores del negocio.**

### 3.1.3 Representación del Diagrama de Casos de Uso del Negocio



### 3.1.4 Descripción textual de casos de uso

#### Caso de uso: “Control del trabajo metodológico del dpto.”

<b>Caso de Uso:</b>	Control del trabajo metodológico del dpto.	
<b>Actor:</b>	Directivo	
<b>Trabajadores:</b>	Jefe de Dpto., Jefe de Asignatura, Profesor	
<b>Resumen:</b>	Los directivos de la universidad tanto del dpto central como de la facultad son los encargados de velar por la calidad del proceso docente educativo. Para esto necesitan un conjunto de información docente que tiene que fluir entre los departamentos y la dirección. Esta información que van a controlar los directivos la conforman los profesores y los jefes de asignatura en coordinación con el jefe de dpto. El caso de uso termina cuando el directivo recibe la información.	
<b>Precondiciones:</b>		
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>	
1. El caso de uso se inicia cuando un directivo (dpto central o facultad) solicita	2. El jefe de dpto busca la información solicitada.	

información metodológica del dpto.	
	3. Si la tiene completa, la envía al directivo
4. Recibe la información del trabajo metodológico del dpto.	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	3.1 En caso que el jefe de dpto no la tenga completa la información, se la solicita a los jefes de asignatura.
	3.2 El jefe de asignatura recopila la información, y si le faltara la información de algún profesor se lo solicita.
	3.3 El profesor busca la información y en caso que el profesor no tenga alguno de los documentos que le solicitó el jefe de asignatura lo elabora.
	3.4 El profesor envía la información solicitada al jefe de asignatura.
	3.5 El jefe de asignatura envía la información recopilada al jefe de dpto.
<b>Poscondiciones</b>	Los directivos reciben la información solicitada
<b>Mejoras</b>	Almacenar en una herramienta automatizada la información referente a las actas de preparaciones metodológicas, planes de trabajo, evaluaciones y planes de trabajo de alumnos ayudantes, permitirá una gestión eficiente de dicha información y apoyará la mejora del proceso docente educativo.

**Tabla 3. Descripción textual del caso de uso Control del trabajo metodológico del departamento.**

3.1.5 Diagrama de actividad para el caso de uso del negocio

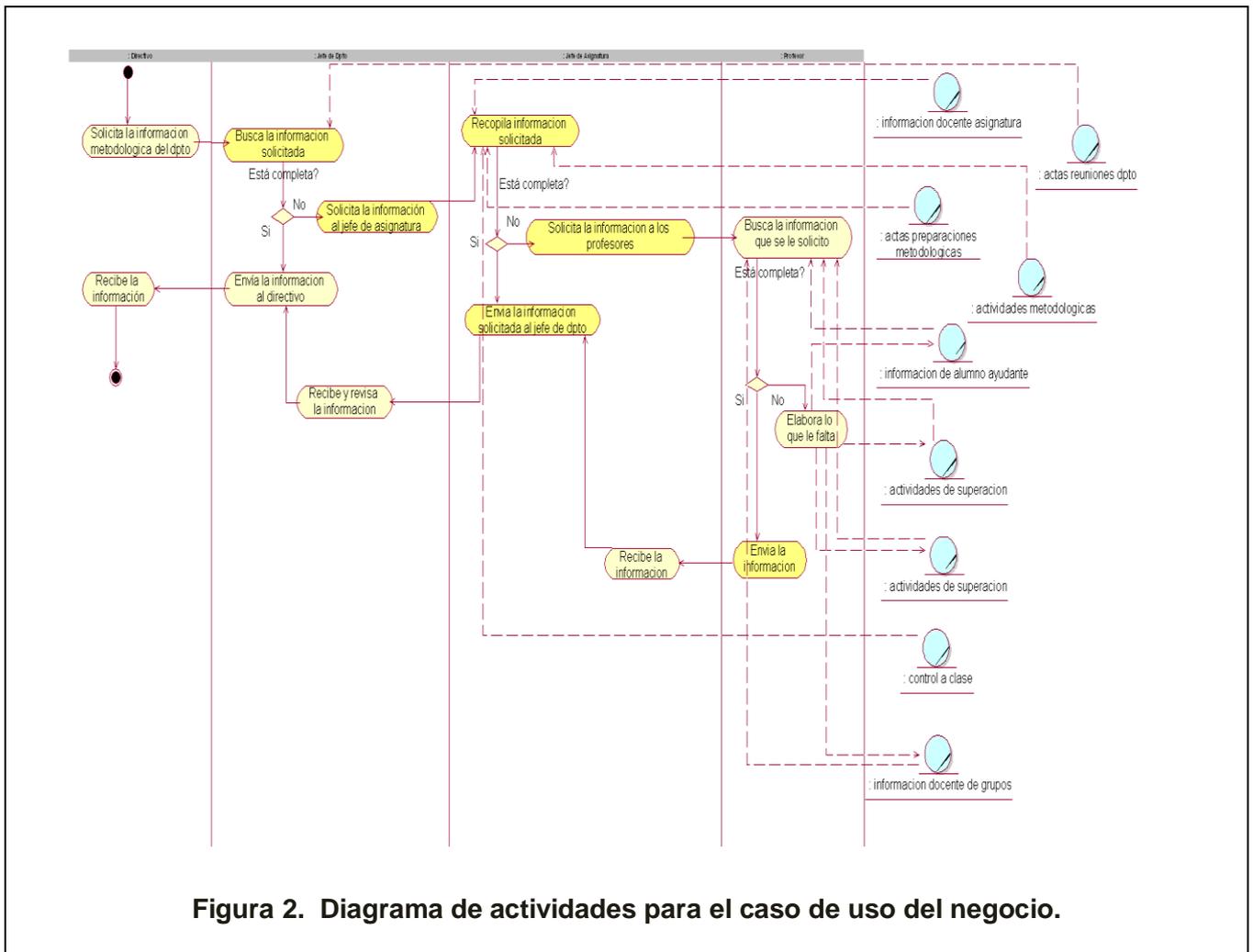
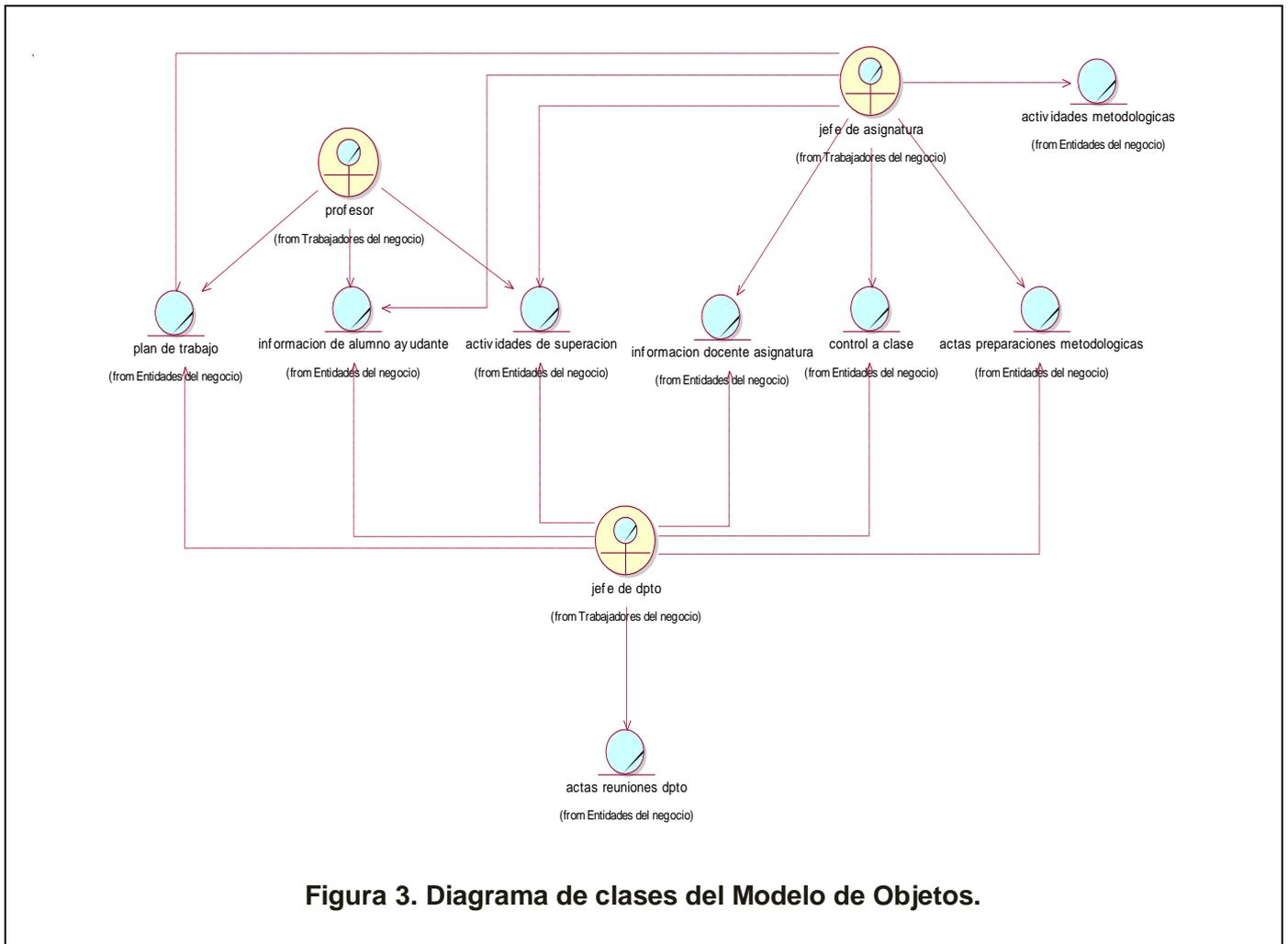


Figura 2. Diagrama de actividades para el caso de uso del negocio.

3.1.6 Diagrama de clases del modelo de objetos



## 3.2 Especificación de los requisitos de software

### 3.2.1 Requerimientos funcionales

RF1- Autenticase.

RF2- Gestionar profesores.

RF2.1 Adicionar profesores.

RF2.2 Modificar profesores.

RF2.3 Eliminar profesores.

RF3- Gestionar actas de reuniones del dpto.

RF3.1 Adicionar actas de reuniones.

RF3.2 Modificar actas de reuniones.

RF3.3 Eliminar actas de reuniones.

RF4- Gestionar notificación de aviso.

RF4.1 Crear nueva notificación.

RF4.2 Modificar notificación.

RF4.3 Eliminar notificación.

RF5- Gestionar etapa.

RF5.1. Insertar etapa.

RF5.2. Modificar etapa.

RF5.3. Eliminar etapa.

RF6- Gestionar documento actas de preparaciones metodológicas.

RF6.1. Adicionar documentos de actas de preparaciones metodológicas.

RF6.2. Modificar documento de actas de preparaciones metodológicas.

RF6.3. Eliminar documento de actas de preparaciones metodológicas.

RF7- Gestionar documentos de controles a clases.

RF7.1 Insertar documento de controles a clases.

RF7.2 Modificar documento de controles a clases.

RF7.3 Eliminar documento de controles a clases.

RF8- Gestionar documentos de información docente de la asignatura.

RF8.1 Insertar documentos de información docente de la asignatura.

RF8.2 Modificar documentos de información docente de la asignatura.

RF8.3 Eliminar documentos de información docente de la asignatura.

RF9- Gestionar documentos de actividades metodológicas.

RF9.1. Insertar documentos de actividades metodológicas.

RF9.2. Modificar documentos de actividades metodológicas

RF9.3. Eliminar documento de actividad metodológica.

RF10- Gestionar documentos de información de alumnos ayudantes.

RF10.1. Insertar documento de plan de trabajo y evaluación de alumno ayudante.

RF10.2. Modificar documento de plan de trabajo y evaluación.

RF10.3. Insertar documento de plan de trabajo y evaluación.

RF11- Gestionar documentos de información docente de grupos.

RF11.1. Insertar documentos de información docente de grupos.

RF11.2. Modificar documentos de información docente de grupos.

RF11.3. Eliminar documentos de información docente de grupos.

RF12- Gestionar documentos de actividades de superación.

RF12.1. Insertar documentos de actividades de superación.

RF12.2. Modificar documentos de actividades de superación.

RF12.3. Eliminar documentos de actividades de superación.

RF13- Gestionar documentos de planes de trabajo.

RF13.1 Insertar documentos de planes de trabajo

RF13.2 Modificar documentos de planes de trabajo.

RF13.3 Eliminar documentos de planes de trabajo.

RF14- Gestionar asignaturas.

RF14.1 Insertar asignaturas.

RF14.2 Modificar asignaturas.

RF14.3 Modificar asignaturas.

RF15- Mostrar documentos de actas de reuniones del dpto.

RF16- Mostrar documentos de actas de preparaciones metodológicas.

RF17- Mostrar documentos de planes de trabajo de profesores.

RF18- Mostrar documentos de información docente de grupos.

RF19- Mostrar documentos de información docente de asignaturas.

RF20- Mostrar documentos de información de superación.

RF21- Mostrar documentos de planes de trabajo de profesores de la asignatura.

RF22- Mostrar documentos de información de alumnos ayudantes de la asignatura.

### 3.2.2 Requerimientos no funcionales

**Requerimientos de software:** Para la implantación del sistema se requiere un servidor Web Apache versión 2.0 o superior y las librerías de PHP. El servidor de Bases de Datos debe ser MySQL versión 5.2 o superior, el sistema Operativo Windows NT o superior y el navegador Web debe ser Internet Explorer 5, Mozilla Firefox o Netscape.

**Requerimientos de hardware:** La máquina servidora como requerimientos mínimos debe tener, procesador de tipo Pentium III con velocidad de 500 MHz, y memoria RAM de 128 MB, el disco duro debe tener 5 GB o más. La estación de trabajo del usuario como requerimientos mínimos debe tener procesador de tipo Pentium II con velocidad de 256 MHz, y una memoria RAM de 64 MB.

**Requerimientos de apariencia o interfaz externa:** La interfaz a diseñar será amigable y de fácil manejo para que el usuario no tenga problemas al interactuar con el sistema y de esta forma personas

que no son expertas en el uso de la Web no necesitarán tanto tiempo de adiestramiento. La interfaz del sistema se ajusta a los estándares establecidos para el desarrollo de un buen diseño. Las funcionalidades estarán visibles en todo momento para facilitar la navegabilidad del usuario lográndose así que la aplicación sea lo más interactiva posible.

**Requerimientos de seguridad:** Los usuarios accederán al sistema a través de sus cuentas del dominio UCI:

- **Contraseña:** La clave de la contraseña va a ser personal e intransferible, la clave va a ser alfanumérica (letras y números) y contendrá un mínimo de 8 y un máximo de 15 caracteres. La contraseña va a caducar al cabo de 3 meses y los usuarios habilitados que permanezcan inactivos por más de 12 meses se eliminará automáticamente. No se permite repetir una contraseña y una vez establecida para cambiarla nuevamente debe esperar la menos tres días.
- **Confidencialidad:** La información que se registre va a estar protegida del acceso no acreditado o divulgación.
- **Control de acceso:** Cada usuario que ingrese al sistema va a tener un rol específico en dependencia de su funcionalidad y podrá acceder a la información determinada.
- **Disponibilidad:** La información requerida debe permitir que sea accedida en cualquier momento por el usuario autorizado.
- **Integridad:** Es de gran importancia la integridad y autenticidad de la información que se registre en el sistema, por lo que se propone que se implemente una seguridad que no permita acceder al mismo y en caso de que se hayan violentado las bases de datos se debe restaurar la última salva.

**Requerimientos de usabilidad:** El sistema podrá ser usado por cualquier tipo de personas que posean conocimientos básicos en el manejo de la computadora y el ambiente Web en sentido general.

**Requerimientos de rendimiento:** Como la aplicación está concebida para un ambiente cliente – servidor debe garantizarse que los tiempos de respuesta sean generalmente rápidos, al igual que la velocidad e procesamiento de la información. Es por ello que el sistema proporcionará el acceso a la base de datos del sistema en no más de una 5 segundos de latencia y además debe poder completar una petición cualquiera en menos de 10 segundos y soportará a varios usuarios conectados simultáneamente a la base de datos central en cualquier momento dado.

**Requerimiento de soporte:** Se requiere de cualquier servidor con Linux y Apache instalado, además de un Servidor de Base de Datos MySQL. Puede ser un mismo servidor o servidores independientes. Por parte del cliente se requiere un navegador que interprete el HTML y las funciones básicas de Java Script, con cualquier Sistema Operativo.

**Requerimiento de portabilidad:** El sistema correrá no solo sobre Windows sino también sobre Linux o Unix, de forma tal que no haya dificultad y se pueda llevar a cabo esta acción sin necesidad de efectuar cambios significativos. Lo anterior se debe a que la aplicación está implementada sobre PHP que es un lenguaje multiplataforma. Dado que el sistema está desarrollado sobre Web solo se necesita de un navegador en el cliente que interprete el HTML y las funciones básicas del Java Script, independientemente de cual sea su sistema operativo.

### 3.3 Definición de los Casos de Uso del Sistema

Un caso de uso es una representación que puede expresarse, por medio de gráficos, de tablas o de descripciones textuales, de las funcionalidades del sistema, referido a los requisitos funcionales, es la explicación de qué funcionalidad se llevará a cabo y la relación de esta con los actores participantes en el sistema.

Es importante resaltar que ninguna de estas expresiones están pensadas para representar el diseño, por ello no describen los elementos internos de un sistema; únicamente sirven para facilitar la comunicación con el cliente y resultan útiles para determinar las características necesarias que tendrá el sistema. En otras palabras, los casos de uso describen qué es lo que debe hacer el sistema y no cómo lo hará.

#### 3.3.1 Descripción de los actores del sistema.

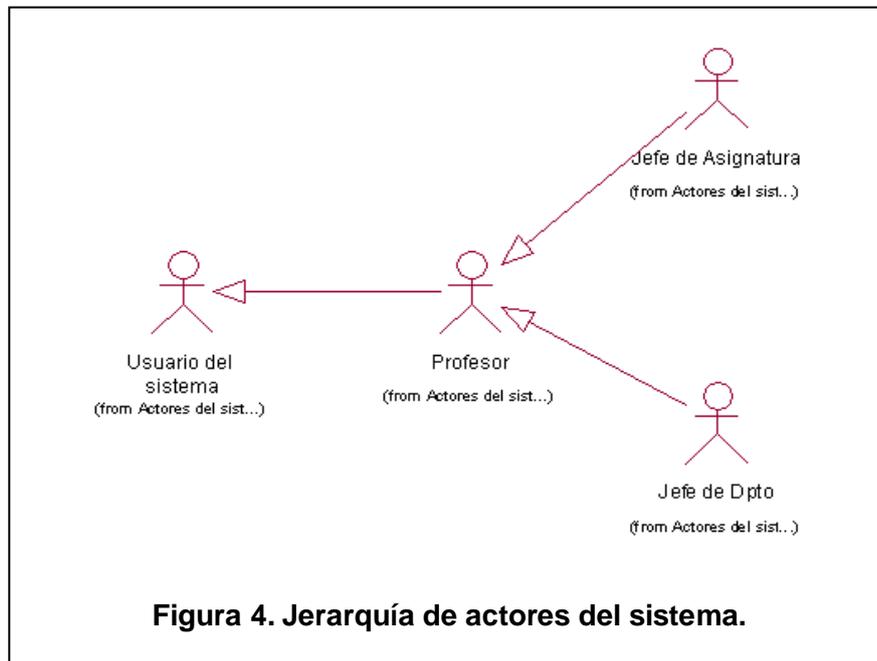
Actores del Sistema	Justificación
Jefe de departamento	Es el responsable de velar por el adecuado funcionamiento del dpto en cuanto al proceso docente educativo además de manejar la información metodológica que registran los profesores y jefes de asignatura. También es el encargado de registrar y modificar la información referente a las actas de reuniones y actividades del dpto, asignaturas y alumnos ayudantes. Además se encarga del

	<p>mantenimiento del sitio pues inserta los usuarios, en este caso los profesores que van a interactuar con el sistema y le asigna privilegios de acuerdo a su rol. RF2, RF2.1, RF2.2, RF2.3, RF3, RF3.1, RF3.2, RF3.3, RF4, RF4.1, RF4.2, RF4.3, RF5, RF5.1, RF5.2, RF5.3, RF14, RF14.1, RF14.2, RF14.3, RF15, RF16, RF17, RF18, RF19, 20</p>
Jefe de asignatura	<p>Se encarga de revisar los planes de trabajo de profesores de su colectivo y de los alumnos ayudantes con su respectiva evaluación, debe realizar las actas de las preparaciones metodológicas de su asignatura. Además es el responsable de elaborar los documentos de controles a clases e información docente de la asignatura. RF6, RF6.1, RF6.2, RF6.3, RF7, RF7.1, RF7.2, RF7.3, RF8, RF8.1, RF8.2, RF8.3, RF9, RF9.1, RF9.2, RF9.3, RF21, RF22</p>
Profesor	<p>Es el encargado de elaborar y publicar su plan de trabajo, los documentos con las actividades de superación. Además debe confeccionar y la información docente de sus grupos, y de cada alumnos ayudante que tiene asignado. RF10, RF10.1, RF10.2, RF10.3, RF11, RF11.1, RF11.2, RF11.3, RF12, RF12.1, RF12.2, RF12.3, RF13, RF13.1, RF13.2, RF13.3</p>
Usuario del sistema	<p>Es quien pretende ingresar al sistema. Si el proceso de autenticación es correcto, recibe permisos en dependencia del rol que desempeña. RF1</p>

**Tabla 4. Justificación de los actores del sistema.**

### 3.3.2 Jerarquía de actores del sistema

La jerarquía de actores del sistema es la relación solamente entre todos los actores que van a interactuar con la aplicación.



### 3.3.3 Diagrama de Casos de Uso del sistema

Para un mayor entendimiento y organización del trabajo se agruparon los casos de uso del sistema en diferentes paquetes:

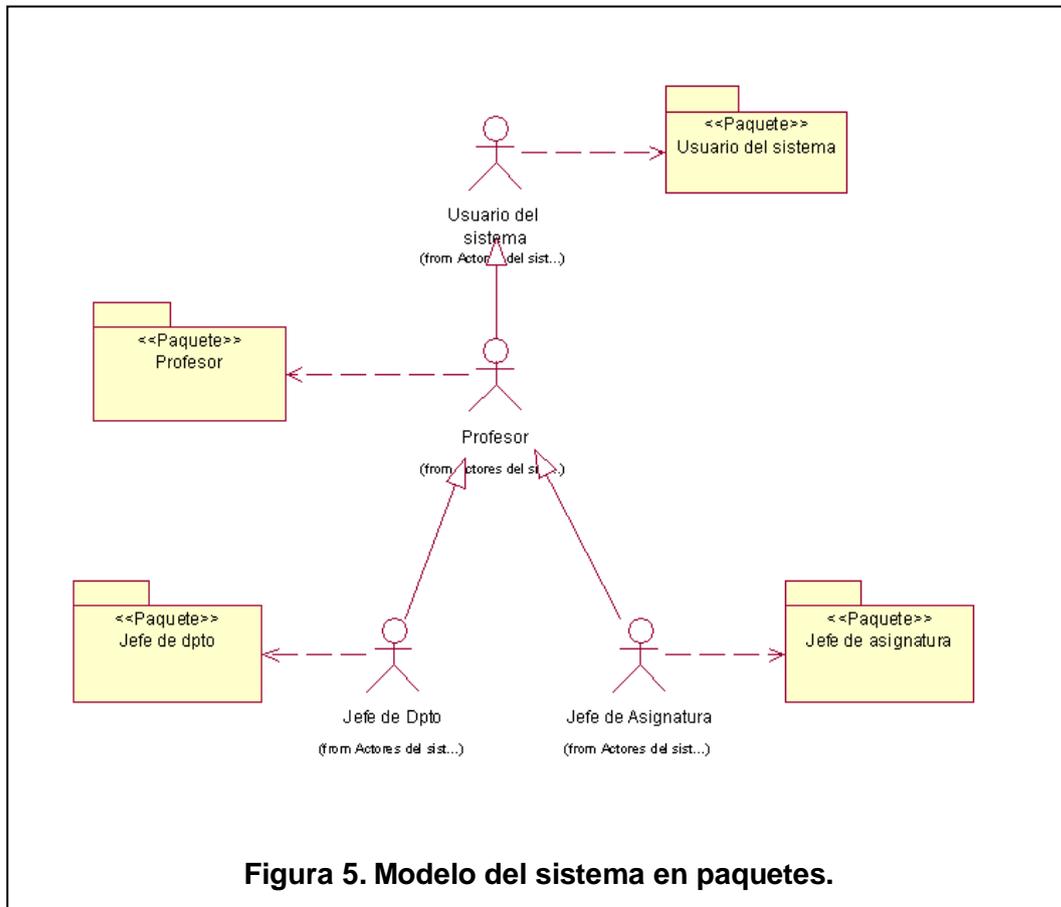
**Paquete Jefe de dpto:** Los casos de uso del sistema que se corresponden con las acciones que realiza el jefe de dpto en la aplicación, la información que controla, así como el mantenimiento del sitio están agrupados en este paquete.

**Paquete Jefe de asignatura:** Los casos de uso del sistema que están relacionados con la gestión de información y documentos referente a su asignatura han sido agrupados en este paquete.

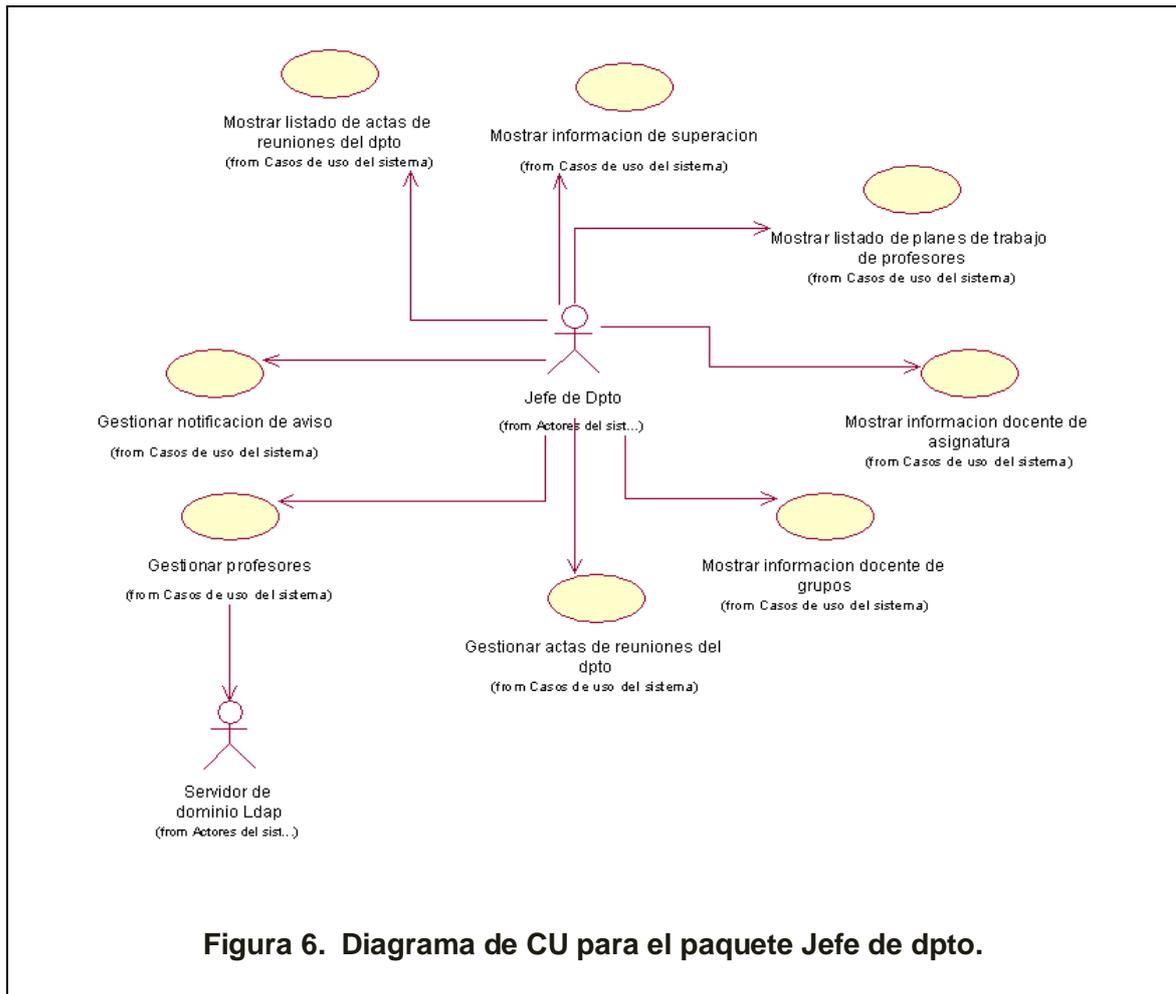
**Paquete Profesor:** Los casos de uso del sistema que se relacionan con la gestión de la información necesaria que debe tener un profesor han sido agrupados en este paquete.

**Paquete usuario del sistema:** Este paquete está conformado por el caso de uso del sistema que se corresponde con la autenticación o entrada de los usuarios a la aplicación.

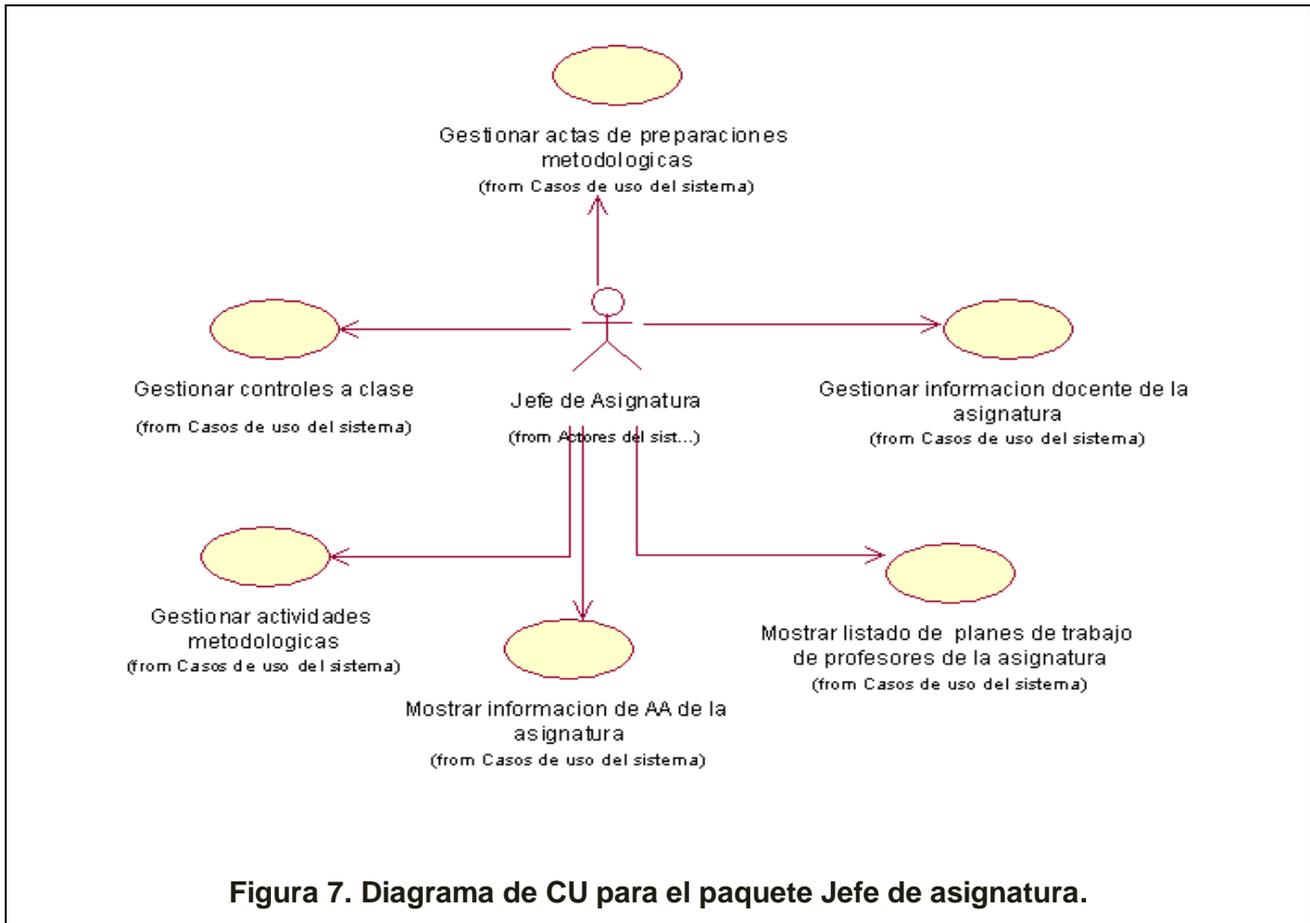
- **Relación entre los paquetes del sistema**



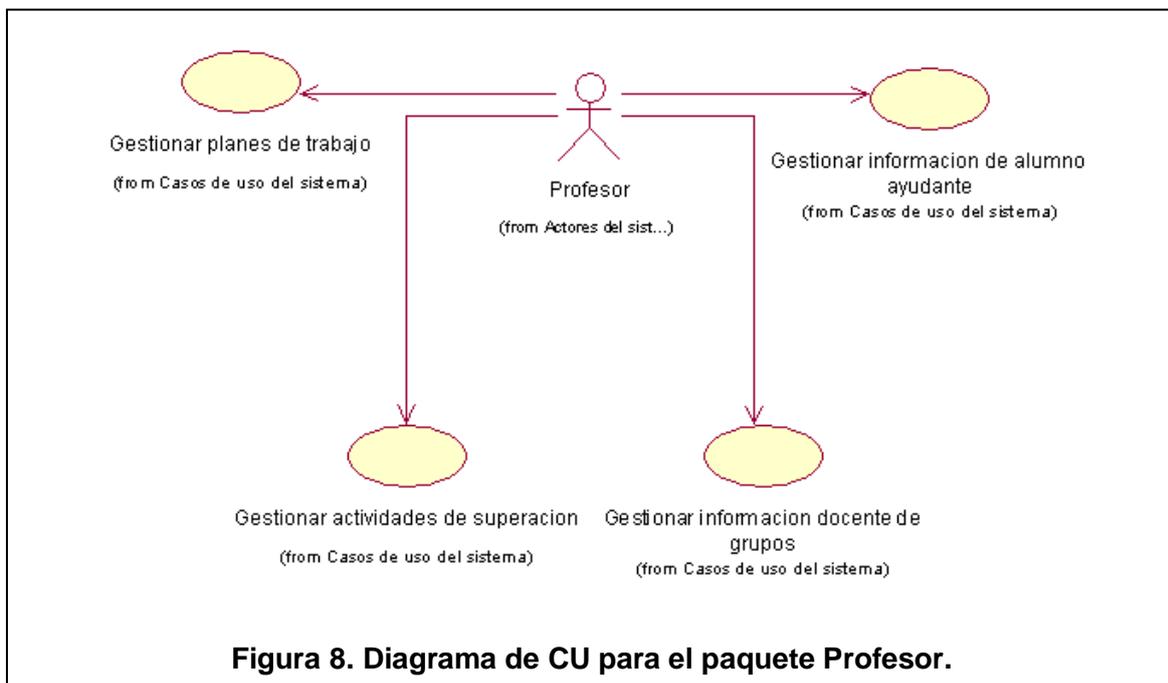
- **Paquete jefe de dpto.**

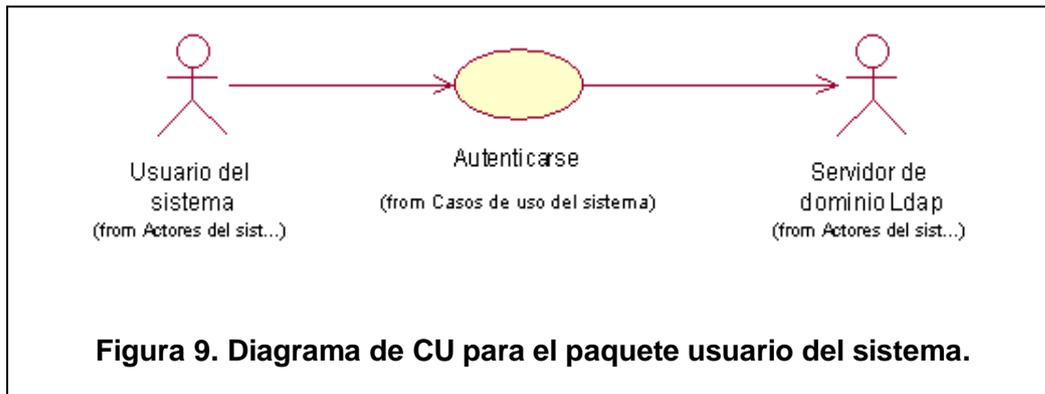


- Paquete jefe de asignatura



- **Paquete Profesor**





### 3.3.4 Descripción de los casos de uso del sistema

#### Caso de uso: “Autenticarse”

<b>Caso de Uso:</b>	Autenticarse	
<b>Actores:</b>	Usuario del sistema	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un usuario intenta acceder al sistema, y en dependencia del rol que tiene asignado se le permite el acceso a determinadas acciones en el mismo. El caso de uso termina cuando el usuario accede al sistema.	
<b>Precondiciones:</b>	El sistema debe ser instalado y ejecutado correctamente y para realizar cualquier operación en el sistema, es necesario estar autenticado.	
<b>Referencias:</b>	RF1	
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. Accede a la aplicación.	2. Muestra en la página principal el formulario de entrar los datos necesarios.	
3. Introduce los datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Contraseña</li> </ul>	4. Verifica que exista el usuario.	
	5. Verifica que la contraseña introducida coincida con la del dominio.	

	6. Carga la aplicación con los menús configurados, un mensaje de inicio de sesión y las opciones a las que tiene permiso el usuario.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4.1 No encuentra el usuario e informa que el usuario no es válido.
	5.1 No encuentra igualdad entre las contraseñas y le informa al usuario que la misma es incorrecta.
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se permite el acceso al sistema del usuario.</li> <li>2. Queda configurado con el menú al que el usuario tiene acceso.</li> </ol>

**Caso de uso: “Gestionar documentos de planes de trabajo”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar documentos de planes de trabajo.
<b>Actores:</b>	Profesor
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un profesor desea insertar, modificar o eliminar información de un plan de trabajo previamente registrado. Si es insertarlo, el profesor ofrece los datos del mismo, para el caso de modificarlo varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarlo se elimina la información correspondiente del plan de trabajo. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios en la base de datos y se muestra el listado actualizado de planes de trabajo.
<b>Precondiciones:</b>	El profesor tiene que estar registrado en el sistema y documento de resumen

	a adicionar debe haber sido elaborado con anterioridad.
<b>Referencias</b>	RF13, RF13.1, RF13.2, RF13.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita gestionar un plan de trabajo.	2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para adicionar una nueva información ir a la sección “Adicionar plan de trabajo” b) Para modificar los datos de un documento ir a la sección “Modificar plan de trabajo” c) Para eliminar un documento ir a la sección “Eliminar plan de trabajo”
<b>Sección : “Adicionar plan de trabajo”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción adicionar plan de trabajo.	2. Muestra el formulario de realizar la operación solicitada.
3. Introduce la siguiente información y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de trabajo</li> <li>• Descripción</li> <li>• Período</li> <li>• Fecha</li> </ul>	4. Para cada plan de trabajo verifica que no esté repetido.
	5. Muestra un mensaje diciendo que el plan de trabajo ha sido adicionado satisfactoriamente.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	

Registrar plan de trabajo	
Plan de trabajo :	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse.."/>
Descripción :	<input type="text"/>
Fecha:	<input type="text"/>
Período :	Trimestre Abril-Junio <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe el plan de trabajo para ese profesor, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarlo en caso de que desee.

Sección : “Modificar plan de trabajo”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el plan de trabajo al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del plan de trabajo seleccionado.
3. Modifica los datos que desee del plan de trabajo seleccionado y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados del plan de trabajo.

Prototipo de Interfaz		
Período de evaluación	Modificar	Eliminar
<a href="#">Trimestre Octubre-Diciembre</a>		
<a href="#">Trimestre Enero-Marzo</a>		
<a href="#">Trimestre Abril-Junio</a>		

Sección : “Eliminar plan de trabajo”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la acción de eliminar.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el plan de trabajo.
3. Confirma que desea eliminar el plan de trabajo seleccionado.	4. Elimina el plan de trabajo y refresca la interfaz.

Prototipo de Interfaz	
Período de evaluación	Modificar Eliminar
<u>Trimestre Octubre-Diciembre</u>	  
<u>Trimestre Enero-Marzo</u>	 
<u>Trimestre Abril-Junio</u>	 
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 Decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana del mensaje.	
Prototipo de Interfaz	
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra un nuevo plan de trabajo en el sistema.</li> <li>2. Se actualizan los datos de un nuevo plan de trabajo en el sistema.</li> <li>3. El plan de trabajo se elimina del sistema.</li> </ol>

**Caso de uso: “Gestionar documentos de información de alumnos ayudantes”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar documentos de información de alumnos ayudantes.
<b>Actores:</b>	Profesor
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un profesor desea realizar alguna acción sobre la información referente a un alumno ayudante ya sea el plan de trabajo o la evaluación del mismo. La acción puede ser de insertar, modificar o eliminar. Si es insertar, el profesor introduce los datos del mismo, para el caso de modificar varia los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminar se elimina la información correspondiente al alumno ayudante. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado con la información de los alumnos ayudantes actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El profesor tiene que estar registrado en el sistema y documento de resumen a adicionar debe haberse elaborado con anterioridad.
<b>Referencias</b>	RF10, RF10.1, RF10.2, RF10.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

<p>1. Solicita editar la información de un alumno ayudante específico.</p>	<p>2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones:</p> <p>a) Para adicionar una nueva información ir a la sección “Adicionar información de alumnos ayudantes”</p> <p>b) Para modificar los datos de un documento ir a la sección “Modificar información docente de la asignatura”</p> <p>c) Para eliminar un documento ir a la sección “Eliminar información docente de la asignatura”</p>
--	---

**Sección : “Adicionar información de alumnos ayudantes”**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. Selecciona la opción de adicionar información docente de la asignatura.</p>	<p>2. Muestra el formulario para realizar la operación solicitada.</p>
<p>3. Introduce la siguiente información y acepta la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Plan de trabajo</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Fecha</li> </ul>	<p>4. Para cada documento verifica que no esté repetido.</p>
	<p>5. Muestra un mensaje diciendo que el documento ha sido adicionado satisfactoriamente.</p>

**Prototipo de Interfaz**

**Registrar informacionde alumno ayudante**

**Nombre alumno ayudante:**

**Fecha:**

**Plan de trabajo:**

**Evaluación:**

**Flujos Alternos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
------------------	-----------------------

	4.1 Encuentra que ya existe el documento de la información docente para ese grupo, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo remplazarlo en caso de que desee.																
<b>Sección : “Modificar información de alumnos ayudantes”</b>																	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>																
1. Selecciona el documento al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del documento seleccionado.																
3. Modifica los datos que desee del documento seleccionado y acepta la acción.	4. Muestra los datos la información del alumno ayudante referente a su plan de trabajo y evaluación actualizados.																
<b>Prototipo de Interfaz</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Plan de trabajo</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Evaluación</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Modificar</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">PT Lester Oscar Rodriguez</a></td> <td><a href="#">Eval Lester Oscar Rodriguez</a></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><a href="#">PT Leonardo Rafael Rodriguez</a></td> <td><a href="#">Eval Leonardo Rafael Rodriguez</a></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><a href="#">PT Yausell Ruiz Marine</a></td> <td><a href="#">Eval Yausell Ruiz Marine</a></td> <td> <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">Modificar</span></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Plan de trabajo	Evaluación	Modificar	Eliminar	<a href="#">PT Lester Oscar Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Lester Oscar Rodriguez</a>			<a href="#">PT Leonardo Rafael Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Leonardo Rafael Rodriguez</a>			<a href="#">PT Yausell Ruiz Marine</a>	<a href="#">Eval Yausell Ruiz Marine</a>	 <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">Modificar</span>	
Plan de trabajo	Evaluación	Modificar	Eliminar														
<a href="#">PT Lester Oscar Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Lester Oscar Rodriguez</a>																
<a href="#">PT Leonardo Rafael Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Leonardo Rafael Rodriguez</a>																
<a href="#">PT Yausell Ruiz Marine</a>	<a href="#">Eval Yausell Ruiz Marine</a>	 <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">Modificar</span>															
<b>Sección : “Eliminar información de alumnos ayudantes”</b>																	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>																
1. Selecciona el documento que desea eliminar.	2. Muestra el documento seleccionado.																
3. Acepta la acción de eliminar.	4. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el documento.																
5. Confirma que desea eliminar el documento seleccionado.	6. Elimina el documento y refresca la interfaz.																
<b>Prototipo de Interfaz</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Plan de trabajo</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Evaluación</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Modificar</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">PT Lester Oscar Rodriguez</a></td> <td><a href="#">Eval Lester Oscar Rodriguez</a></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><a href="#">PT Leonardo Rafael Rodriguez</a></td> <td><a href="#">Eval Leonardo Rafael Rodriguez</a></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><a href="#">PT Yausell Ruiz Marine</a></td> <td><a href="#">Eval Yausell Ruiz Marine</a></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"><span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">Eliminar</span></div>		Plan de trabajo	Evaluación	Modificar	Eliminar	<a href="#">PT Lester Oscar Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Lester Oscar Rodriguez</a>			<a href="#">PT Leonardo Rafael Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Leonardo Rafael Rodriguez</a>			<a href="#">PT Yausell Ruiz Marine</a>	<a href="#">Eval Yausell Ruiz Marine</a>		
Plan de trabajo	Evaluación	Modificar	Eliminar														
<a href="#">PT Lester Oscar Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Lester Oscar Rodriguez</a>																
<a href="#">PT Leonardo Rafael Rodriguez</a>	<a href="#">Eval Leonardo Rafael Rodriguez</a>																
<a href="#">PT Yausell Ruiz Marine</a>	<a href="#">Eval Yausell Ruiz Marine</a>																
<b>Flujos Alternos</b>																	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>																

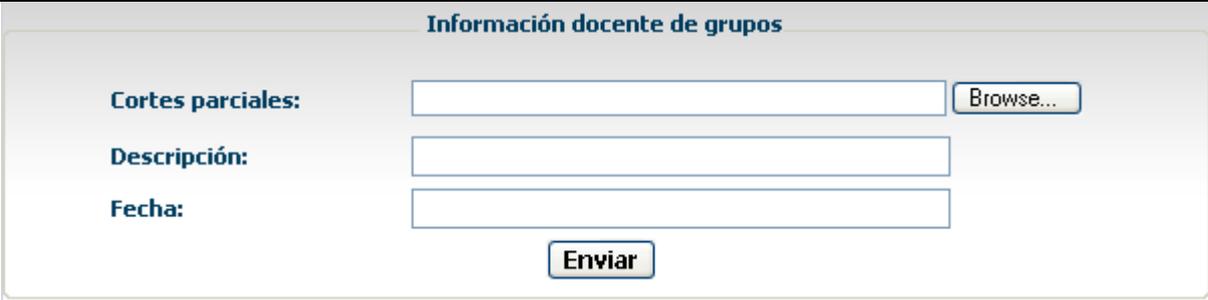
5.1 Decide que no va a eliminarlo y cierra la venta del mensaje.	
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra un nuevo documento de información docente de la asignatura.</li> <li>2. Se actualizan los datos del documento.</li> <li>3. El documento se elimina del sistema.</li> </ol>

**Caso de uso: “Gestionar documentos de información docente de grupos”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar documentos de información docente de grupos.
<b>Actores:</b>	Profesor
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el profesor desea realizar alguna acción referente a la información docente de algún grupo al que esté impartiendo clases. La acción puede ser de insertar, modificar o eliminar la información de alguno. Si es insertar, el profesor registra la información, para el caso de modificarla varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminar, se elimina la información correspondiente. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado actualizado con la información de los grupos.
<b>Precondiciones:</b>	El profesor tiene que estar previamente autenticado y el documento a adicionar tiene que estar creado.
<b>Referencias</b>	RF11, RF11.1, RF11.2, RF11.3
<b>Prioridad</b>	Crítico

**Flujo Normal de Eventos**

<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita adicionar, modificar o eliminar la información docente de un grupo específico.	2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Para adicionar la nueva información docente ir a la sección “Adicionar información docente de grupos”</li> <li>b) Para modificar la información docente de un grupo ir a la sección “Modificar información docente de grupos”</li> <li>c) Para eliminar la información docente de un grupo ir a la sección “Eliminar información docente de</li> </ol>

	grupos”
<b>Sección : “Adicionar información docente de grupos”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Accede a adicionar información docente de un grupo.	2. Muestra el formulario para realizar la operación solicitada.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte Parcial</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha</li> </ul>	4. Para cada documento verifica que no esté repetido.
	5. Muestra un mensaje diciendo que el documento del corte parcial ha sido subido satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere adjuntar otro.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4.1 Encuentra que ya existe el documento de la información docente para ese grupo, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarlo en caso de que desee.
<b>Sección : “Modificar información docente de grupos”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona el documento, al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra el formulario con la información del documento seleccionado.
3. Modifica los datos que desee del corte	4. Muestra los datos actualizados del corte

parcial seleccionado y acepta la acción.	parcial.						
Prototipo de Interfaz							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Corte Evaluativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5201</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5203</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Corte Evaluativo	5201		5203		
Grupo	Corte Evaluativo						
5201							
5203							
Sección : “Eliminar información docente de grupos”							
Acción del Actor	Respuesta del Sistema						
1. Selecciona la opción eliminar del listado de documentos.	3. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el control a clase.						
3. Confirma que desea eliminar el control a clase seleccionado y acepta la acción.	4. Elimina el alumno control a clase y refresca la interfaz.						
Prototipo de Interfaz							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Corte Evaluativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5201</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5203</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Corte Evaluativo	5201		5203		
Grupo	Corte Evaluativo						
5201							
5203							
Flujos Alternos							
Acción del Actor	Respuesta del Sistema						
3.1 Decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana del mensaje							
<b>Poscondiciones:</b>	1. Se registra una nueva información docente para un grupo en el sistema. 2. Se actualizan los datos de la información docente. 3. La información docente se elimina del sistema.						

**Caso de uso: “Gestionar documentos de actividades de superación”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar documentos de actividades de superación.
<b>Actores:</b>	Profesor
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un profesor desea realizar alguna acción sobre la información de las actividades de superación. La acción puede ser de insertar, modificar o eliminar. Si es insertar, el profesor introduce los datos, para el caso de modificar varia los datos pertinentes y si lo que quiere es

	eliminar se elimina la información correspondiente al la actividad de superación. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado de actividades de superación actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El profesor tiene que estar registrado en el sistema y documento de resumen a adicionar debe haber sido elaborado con anterioridad.
<b>Referencias</b>	RF12, RF12.1, RF12.2, RF12.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita gestionar un documento de actividades de superación.	2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para adicionar un nuevo documento ir a la sección “Adicionar actividades de superación b) Para modificar los datos de un documento ir a la sección “Modificar actividades de superación c) Para eliminar un documento ir a la sección “Eliminar actividades de superación”
<b>Sección : “Adicionar actividad de superación”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción gestionar actividades de superación.	2. Muestra el formulario de realizar la operación solicitada.
3. Llena los datos correspondientes, accede a subir el documento y acepta la acción. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad superación</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha</li> </ul>	4. Para cada documento verifica que no esté repetido.
	5. Muestra un mensaje diciendo que el documento ha sido adicionado satisfactoriamente.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	

Registrar actividades de superación	
Actividad superación:	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
Descripción:	<input type="text"/>
Fecha:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe el documento para ese profesor, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarlo en caso de que desee.

Sección : “Modificar actividad de superación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el documento al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del documento seleccionado.
3. Modifica los datos que desee del documento seleccionado y acepta la acción.	4. Muestra la actividad de superación con los datos actualizados.

Prototipo de Interfaz		
Actividad de superación	Modificar	Eliminar
<a href="#">Cusos Posgrados Octubre</a>		
<a href="#">Cusos Posgrados Enero</a>		
<a href="#">Cusos Posgrados Abril</a>		

Sección : “Eliminar actividad de superación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el documento que desea eliminar y acepta la acción	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el documento.
3. Confirma que desea eliminar el documento seleccionado.	4. Elimina el documento y muestra el listado de actividades de superación actualizado.

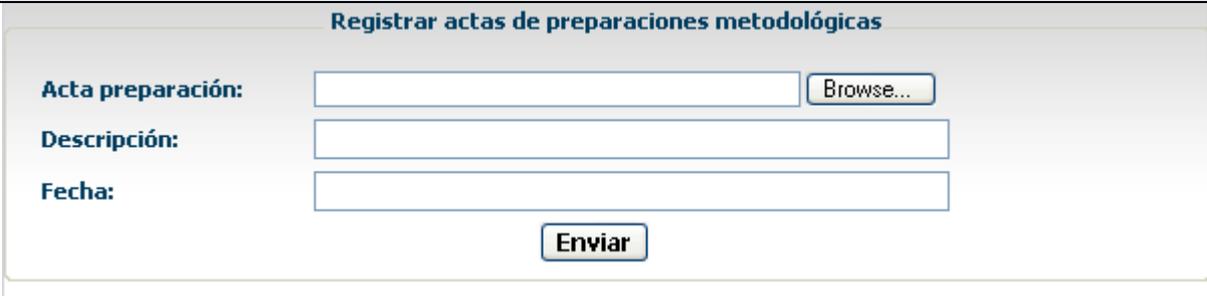
  

Prototipo de Interfaz	
-----------------------	--

Actividad de superación		Modificar	Eliminar
<a href="#">Cusos Posgrados Octubre</a>			
<a href="#">Cusos Posgrados Enero</a>			
<a href="#">Cusos Posgrados Abril</a>			
Flujos Alternos			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
3.1 El profesor decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana del mensaje.		4.1 No realiza ninguna operación.	
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra un nuevo documento con las actividades de superación del profesor.</li> <li>2. Se actualizan los datos del documento.</li> <li>3. El documento se elimina del sistema.</li> </ol>		

**Caso de uso: “Gestionar documento actas de preparaciones metodológicas”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar documento actas de preparaciones metodológicas.
<b>Actores:</b>	Jefe de asignatura.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de asignatura desea realizar alguna acción referente a un acta de preparación metodológica. La acción puede ser de insertar, modificar o eliminar la información de acta. Si es insertar, el jefe de asignatura registra la información, para el caso de modificarla varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminar, se elimina la información del acta correspondiente. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado de actas de preparaciones metodológicas actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El Jefe de asignatura tiene que estar registrado en el sistema y el acta a adicionar debe haber sido confeccionada con anterioridad.
<b>Referencias</b>	RF6, RF6.1, RF6.2, RF6.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El jefe de asignatura solicita editar los	2. El sistema ejecuta alguna de las siguientes

datos de un acta específica.	<p>acciones:</p> <p>a) Para crear una nueva acta ir a la sección “Adicionar acta de preparación metodológica”</p> <p>b) Para modificar los datos de un acta ir a la sección “Modificar acta”</p> <p>c) Para eliminar un acta ir a la sección “Eliminar acta”</p>
<b>Sección : “Adicionar acta de preparación metodológica”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción adicionar acta.	2. Muestra el formulario de realizar la operación solicitada.
<p>3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta preparación metodológica</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha que se realizó</li> </ul>	4. Verifica para cada acta que no esté repetida
	5. Muestra un mensaje diciendo que el acta ha sido adicionada satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere subir otra acta.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
	
<b>Flujos Alternos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe el acta, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarla en caso de que desee.
<b>Sección : “Modificar acta”</b>	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el acta al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del acta seleccionada.
3. Modifica los datos que desee del acta seleccionada y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados del acta de preparación metodológica.

**Prototipo de Interfaz**

Actas de preparaciones metodológicas	Modificar	Eliminar
<a href="#">Acta Enero-11</a>	 Modificar	
<a href="#">Acta Marzo-5</a>		
<a href="#">Acta Abril-17</a>		

**Sección : “Eliminar acta”**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de eliminar.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el acta.
3. Confirma que desea eliminar el acta seleccionada.	4. Elimina el acta y refresca la interfaz.

**Prototipo de Interfaz**

Actas de preparaciones metodológicas	Modificar	Eliminar
<a href="#">Acta Enero-11</a>		 Eliminar
<a href="#">Acta Marzo-5</a>		
<a href="#">Acta Abril-17</a>		

**Flujos Alternos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1. Decide que no va a eliminarla y cierra la venta del mensaje.	
<b>Poscondiciones:</b>	1. Se registra una nueva acta de preparación metodológica en el sistema. 2. Se actualizan los datos del acta. 3. El acta se elimina del sistema.

**Caso de uso: “Gestionar documentos de controles a clases”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar documentos de controles a clases.
---------------------	---

<b>Actores:</b>	Jefe de asignatura
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de asignatura desea realizar alguna acción referente a algún control a clase que él haya realizado. La acción puede ser de insertar, modificar o eliminar información del control a clase. Si desea insertarlo, el jefe de asignatura registra los datos del mismo, para el caso de modificarlo varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarlo se elimina el control a clase correspondiente. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado actualizado de controles a clase.
<b>Precondiciones:</b>	El jefe de asignatura tiene que estar previamente autenticado
<b>Referencias</b>	RF7, RF7.1, RF7.2, RF7.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El jefe de dpto. solicita editar los datos de un control a clase específico.	2. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para crear un nuevo control a clase ir a la sección “Adicionar control a clase” b) Para modificar los datos de un control a clase ir a la sección “Modificar control a clase” c) Para eliminar un control a clase ir a la sección “Eliminar control a clase”
<b>Sección : “Adicionar control a clase”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción de adicionar control a clase.	2. Muestra el formulario para realizar la operación solicitada.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control clase</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha</li> </ul>	4. Muestra un mensaje diciendo que el control a clase ha sido subido satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere adjuntar otro control a clase.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	

Registrar controles a clase	
Control Clase :	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
Descripción:	<input type="text"/>
Fecha:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe el control a clase, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarlo en caso de que desee.
Sección : “Modificar control a clase”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el control a clase al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del control a clase seleccionado en los campos correspondientes.
3. Modifica los datos que desee del control a clase seleccionado y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados del control a clase.

Prototipo de Interfaz		
Controles a clase	Modificar	Eliminar
<a href="#">Control Clase Diciembre-12</a>		
<a href="#">Control Clase Enero-5</a>		
<a href="#">Control Clase Febrero-8</a>		

Sección : “Eliminar control a clase”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la acción de eliminar del un control a clase que desea eliminar.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el control a clase.
3. Confirma que desea eliminar el control a clase seleccionado.	4. Elimina el control a clase y refresca la interfaz.

Prototipo de Interfaz	
-----------------------	--

Controles a clase		Modificar	Eliminar
<a href="#">Control Clase Diciembre-12</a>			 <span>Eliminar</span>
<a href="#">Control Clase Enero-5</a>			
<a href="#">Control Clase Febrero-8</a>			
Flujos Alternos			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
3.1 El usuario decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana.			
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra un nuevo control a clase en el sistema.</li> <li>2. Se actualizan los datos del control a clase.</li> <li>3. El control a clase se elimina del sistema.</li> </ol>		

**Caso de uso: “Gestionar profesores”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar profesores
<b>Actores:</b>	Jefe de dpto
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de dpto desea realizar alguna acción referente a algún profesor del dpto. La acción puede ser de insertar, modificar o eliminar información de un profesor. Si es de insertarlo, el jefe de dpto ofrece los datos del mismo, tomando el usuario y nombre del servidos de dominio Ldap, para el caso de modificarlo varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarlo se elimina la información correspondiente del profesor. En todos los casos el caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado de los profesores actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El jefe de dpto tiene que estar previamente autenticado
<b>Referencias</b>	RF2, RF2.1, RF2.2, RF2.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El jefe de dpto. solicita gestionar los datos de un profesor específico.	2. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para insertar un nuevo profesor ir a la sección

	<p>“Insertar profesor”</p> <p>b) Para modificar los datos de un profesor ir a la sección “Modificar profesor”</p> <p>c) Para eliminar un profesor ir a la sección “Eliminar profesor”</p>
<b>Sección : “Insertar profesor”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción de insertar profesor.	2. Muestra el formulario para insertar el profesor.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Nombre</li> <li>• Rol</li> <li>• Asignatura</li> </ul>	4. Verifica que el usuario del profesor no haya sido registrado.
	5. Muestra un mensaje diciendo que el profesor ha sido insertado satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere insertar otro profesor.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4.1 Encuentra que ya existe ese profesor, y muestra un mensaje de alerta, y brinda la posibilidad de insertar uno nuevo.
<b>Sección : “Modificar profesor”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

1. Selecciona el profesor al que le va a realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del profesor seleccionado en los campos correspondientes.															
3. Modifica los datos que desee del profesor seleccionado y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados del profesor.															
Prototipo de Interfaz																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre y Apellidos</th> <th>Modificar</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lida Gonzalez Alvarez</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dania Souchay Fabrega</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Juan Manuel Mederos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Yuniesky Coca</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nombre y Apellidos	Modificar	Eliminar	Lida Gonzalez Alvarez			Dania Souchay Fabrega			Juan Manuel Mederos			Yuniesky Coca		
Nombre y Apellidos	Modificar	Eliminar														
Lida Gonzalez Alvarez																
Dania Souchay Fabrega																
Juan Manuel Mederos																
Yuniesky Coca																
Sección : “Eliminar profesor”																
Acción del Actor	Respuesta del Sistema															
1. Selecciona la acción de eliminar.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el profesor.															
3. Confirma que desea eliminar el profesor seleccionado.	4. Elimina el profesor y muestra el listado de profesores actualizado.															
Prototipo de Interfaz																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre y Apellidos</th> <th>Modificar</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lida Gonzalez Alvarez</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dania Souchay Fabrega</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Juan Manuel Mederos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Yuniesky Coca</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nombre y Apellidos	Modificar	Eliminar	Lida Gonzalez Alvarez			Dania Souchay Fabrega			Juan Manuel Mederos			Yuniesky Coca		
Nombre y Apellidos	Modificar	Eliminar														
Lida Gonzalez Alvarez																
Dania Souchay Fabrega																
Juan Manuel Mederos																
Yuniesky Coca																
Flujos Alternos																
Acción del Actor	Respuesta del Sistema															
3.1 Decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana.																
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra un nuevo profesor en el sistema.</li> <li>2. Se actualizan los datos que fueron cambiados.</li> <li>3. El profesor se elimina del sistema.</li> </ol>															

Para ver el resto las demás descripciones textuales de los casos de uso del sistema ir a Anexos I.

### **Consideraciones finales**

A partir de la descripción de la solución propuesta, se detalló la lógica del negocio y el funcionamiento de cada uno de sus procesos, de este análisis se deriva que el diseño de una herramienta automatizada puede mejorar considerablemente el flujo de información en el dpto de programación de la facultad 5. Del análisis obtenido de los requerimientos funcionales quedaron definidas las principales opciones del sistema, cada una con elevado nivel de especificación. La aplicación propuesta contará con varios tipos de usuarios que asumirán roles identificados en el diagrama de actores del sistema.

## Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

### Introducción

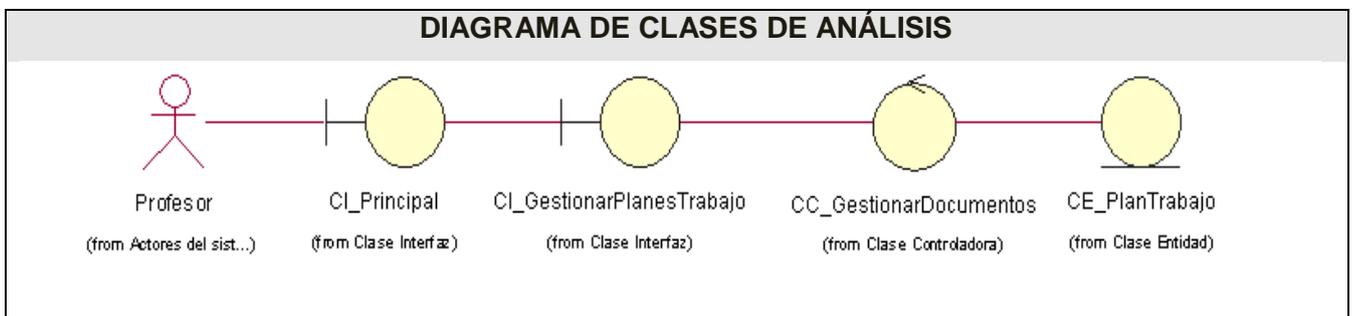
Este capítulo tiene gran importancia para la concepción del software pues se describirá la puesta en práctica de la construcción de la solución propuesta, ante su descripción en el capítulo anterior. También se describe como el sistema es realizado en términos de clases de análisis y diseño agrupadas en paquetes para una mejor comprensión del sistema. Además se presenta el diagrama de clases persistentes y se abunda sobre los principales estándares utilizados, estándares de interfaz de usuario y de codificación. Finalmente el diagrama de despliegue que muestra la distribución del sistema.

### 4.1 Análisis

El análisis consiste en obtener una visión del sistema, está centrado en los requisitos funcionales definidos anteriormente, y es representado por la relación entre los actores del sistema y las clases de análisis, las cuales están clasificadas en: clase de interfaz, clase controladora y clase entidad. La propuesta al estar basada en una aplicación cliente/servidor de 3 capas, se agrupan las clases de interfaz en la capa de presentación, donde se van a ejecutar aplicaciones del cliente, las clases controladoras en la capa intermedia, donde se agrupan las clases de la lógica del negocio y las clases entidad en la capa de acceso a datos, donde estarán las clases de acceso a datos.

#### 4.1.1 Diagramas de clases de análisis

- **Caso de uso: Gestionar planes de trabajo**



Para ver los Diagramas de Clases de Análisis divididos por paquetes remitirse a los Anexos II.

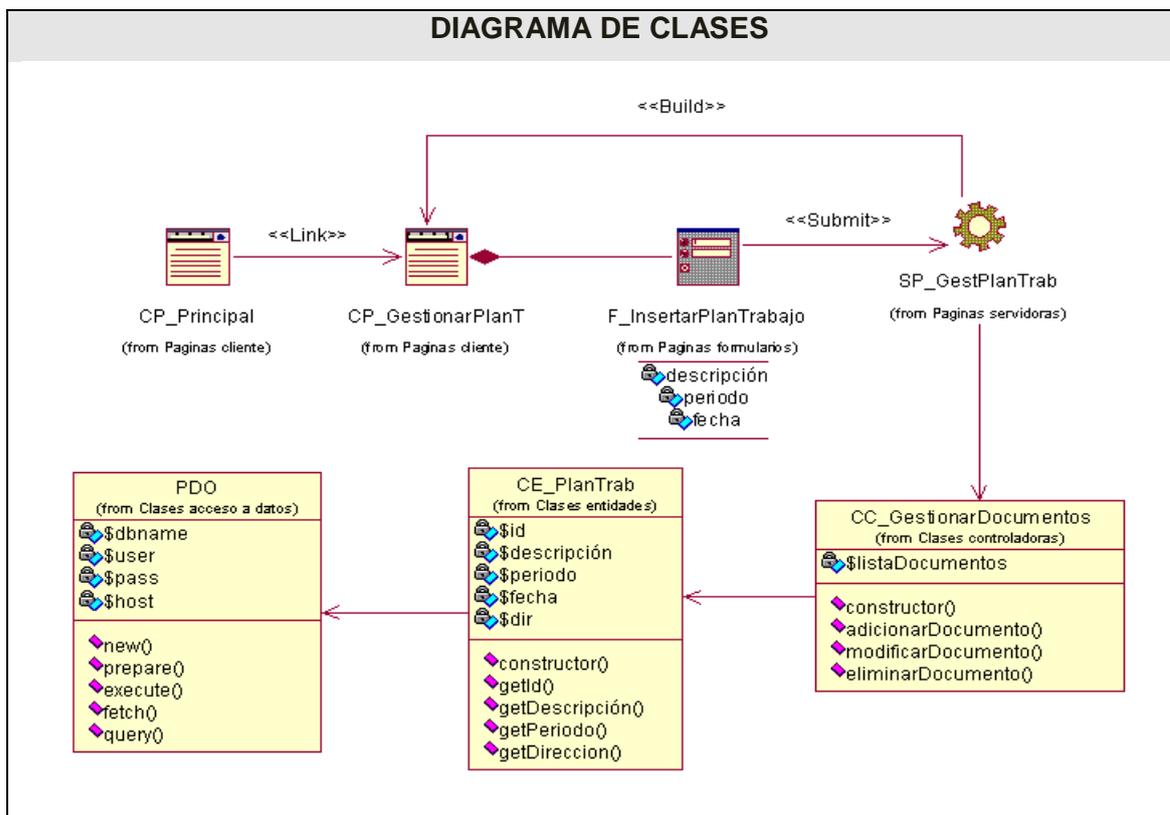
### 4.2 Diseño

El diseño consiste en el refinamiento de los modelos de análisis para crear especificaciones adicionales que enriquecen el modelo de análisis con detalles próximos a la implementación. Una solución lógica, de forma que se cumplan los requerimientos (asignación de responsabilidades, interacciones entre objetos, etc.)

#### 4.2.1 Diagrama de clases de diseño

La esencia de esta etapa es la elaboración de los diagramas de clases de diseño, que muestra las clases participantes en la realización en caso de uso, con todos sus atributos. Para los restantes diagramas remitirse a Anexos III.

- **Caso de uso: Gestionar plan de trabajo**

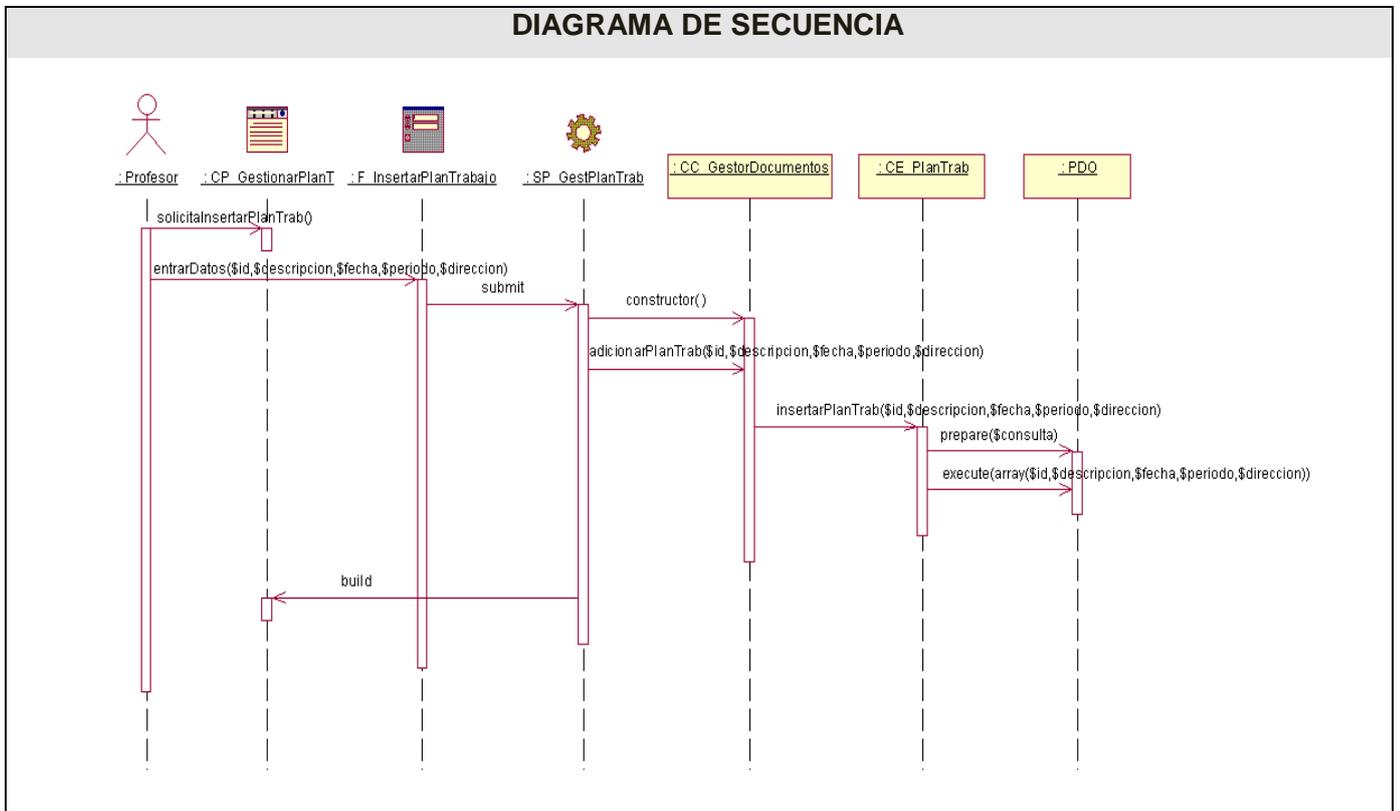


#### 4.2.2 Diagramas de secuencia

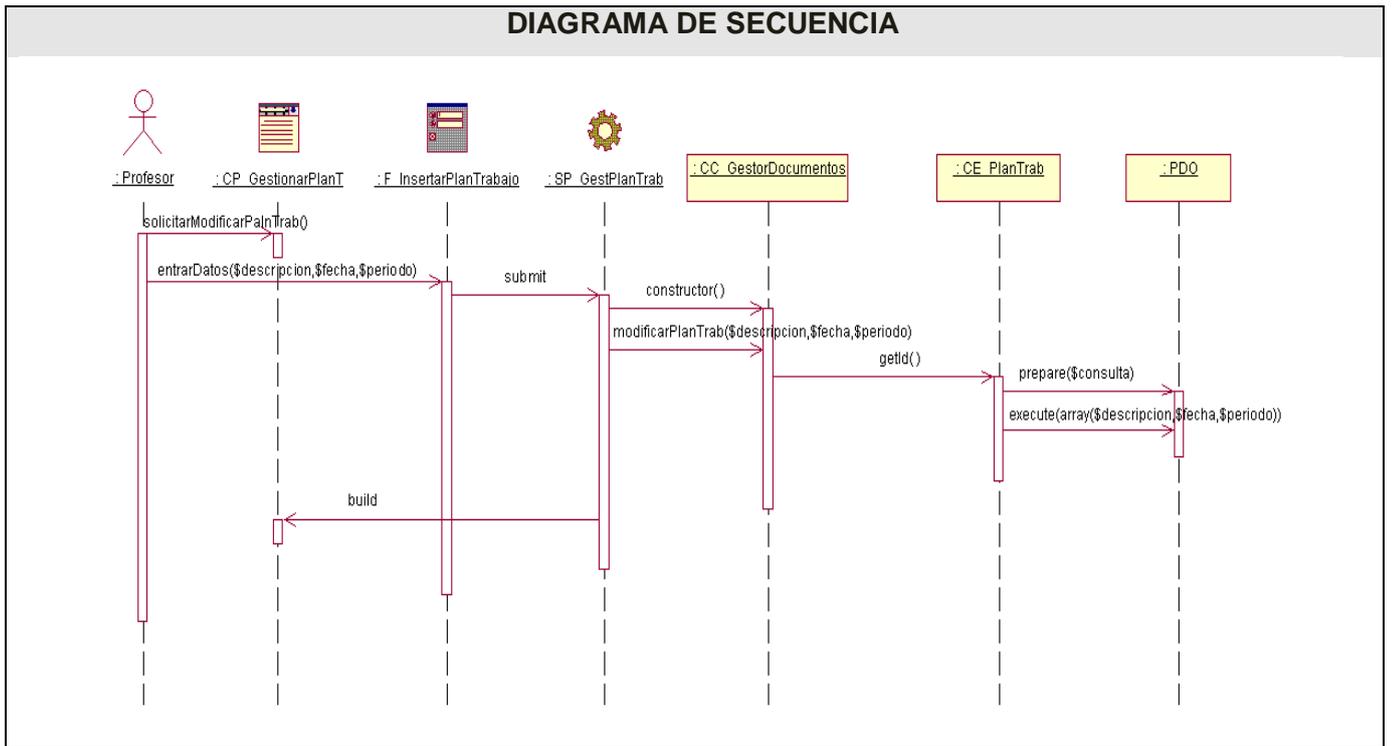
Otro objetivo de esta etapa es la elaboración de los diagramas de interacción que muestran gráficamente como lo objetos se comunican entre ellos con el objetivo de cumplir los requerimientos.

Esta interacción se puede expresar en diagramas de colaboración y en diagramas de secuencia. Estos últimos, detallan las secuencias de interacciones ordenadas en el tiempo y pueden ser encontrados en el Anexo IV.

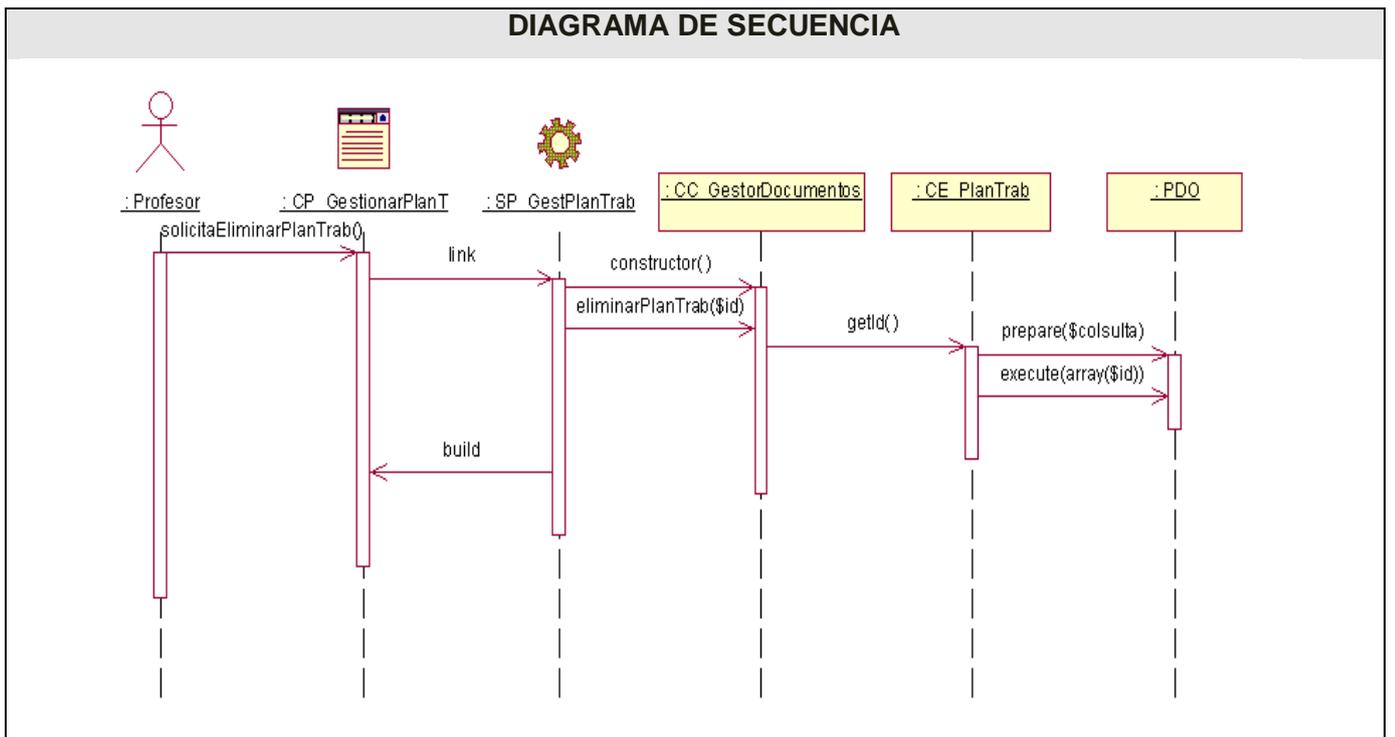
- **Caso de uso: Gestionar plan de trabajo (Insertar)**



- **Caso de uso: Gestionar plan de trabajo (Modificar)**



- **Caso de uso: Gestionar plan de trabajo (Eliminar)**



### **4.2.3 Descripción de las clases**

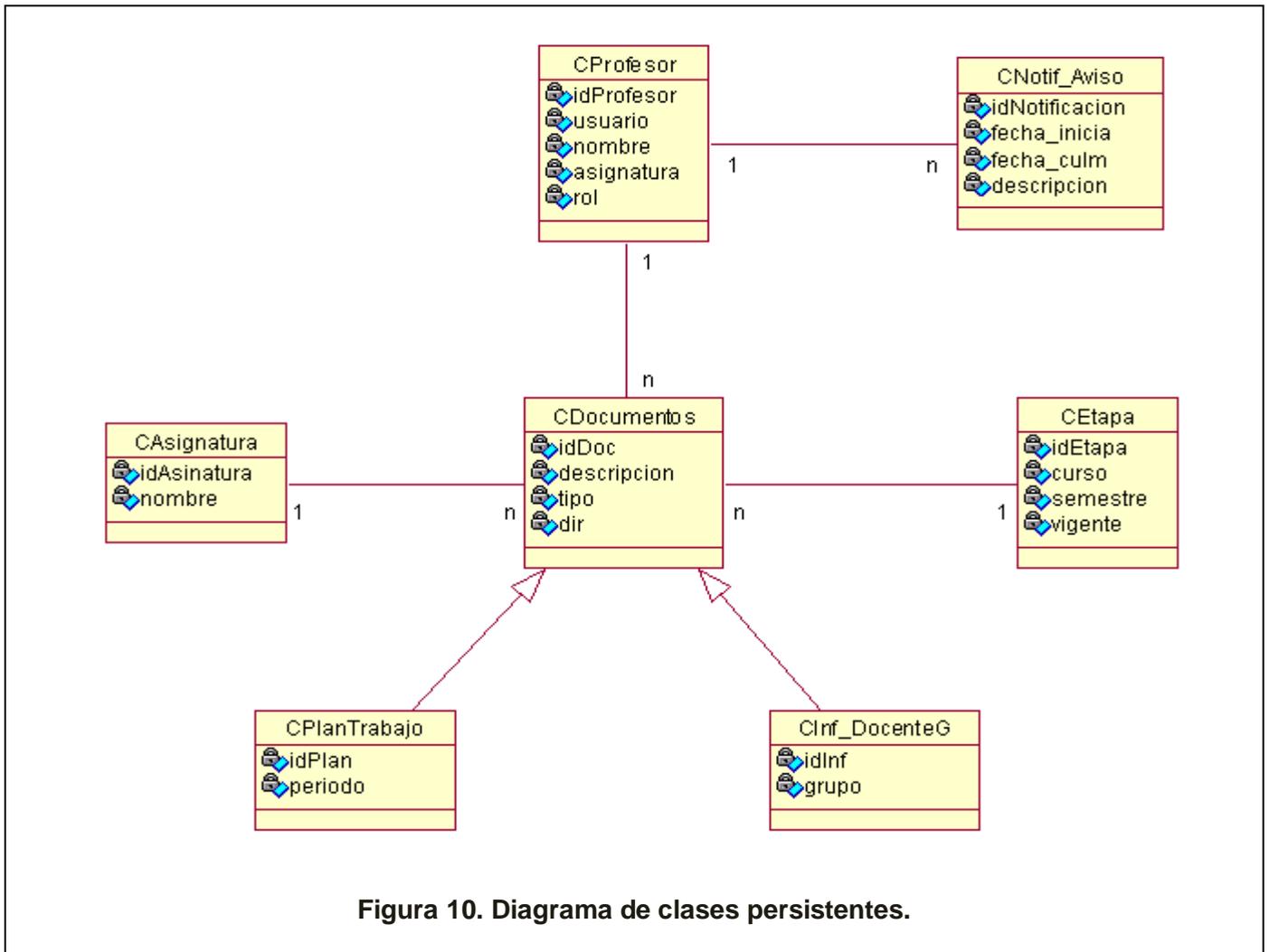
La descripción de las clases da detalles de las clases entidades y controladoras que están involucradas en la realización de los casos de uso del primer ciclo de desarrollo y se encuentran en el Anexos V.

### **4.3 Diseño de la Base de Datos**

Las Bases de datos necesitan de una definición de su estructura que le permitan almacenar datos, reconocer el contenido, y recuperar la información. La estructura tiene que ser desarrollada para la necesidad de las aplicaciones que la usarán, esto puede ayudar a un proceso del negocio a alcanzar un valor agregado para el cliente.

La puesta en práctica de la base de datos es el paso final en el desarrollo de aplicaciones de soporte del negocio. Tiene que conformarse con los requisitos del proceso del negocio, que es la primera abstracción de la vista de la base de datos.

#### **4.3.1 Diagrama de clases persistentes.**



### 4.3.2 Modelo de datos

A continuación se presentan el modelo de datos generado a partir del diagrama de clases persistentes. Se presenta de manera fragmentada para una mejor comprensión del mismo.

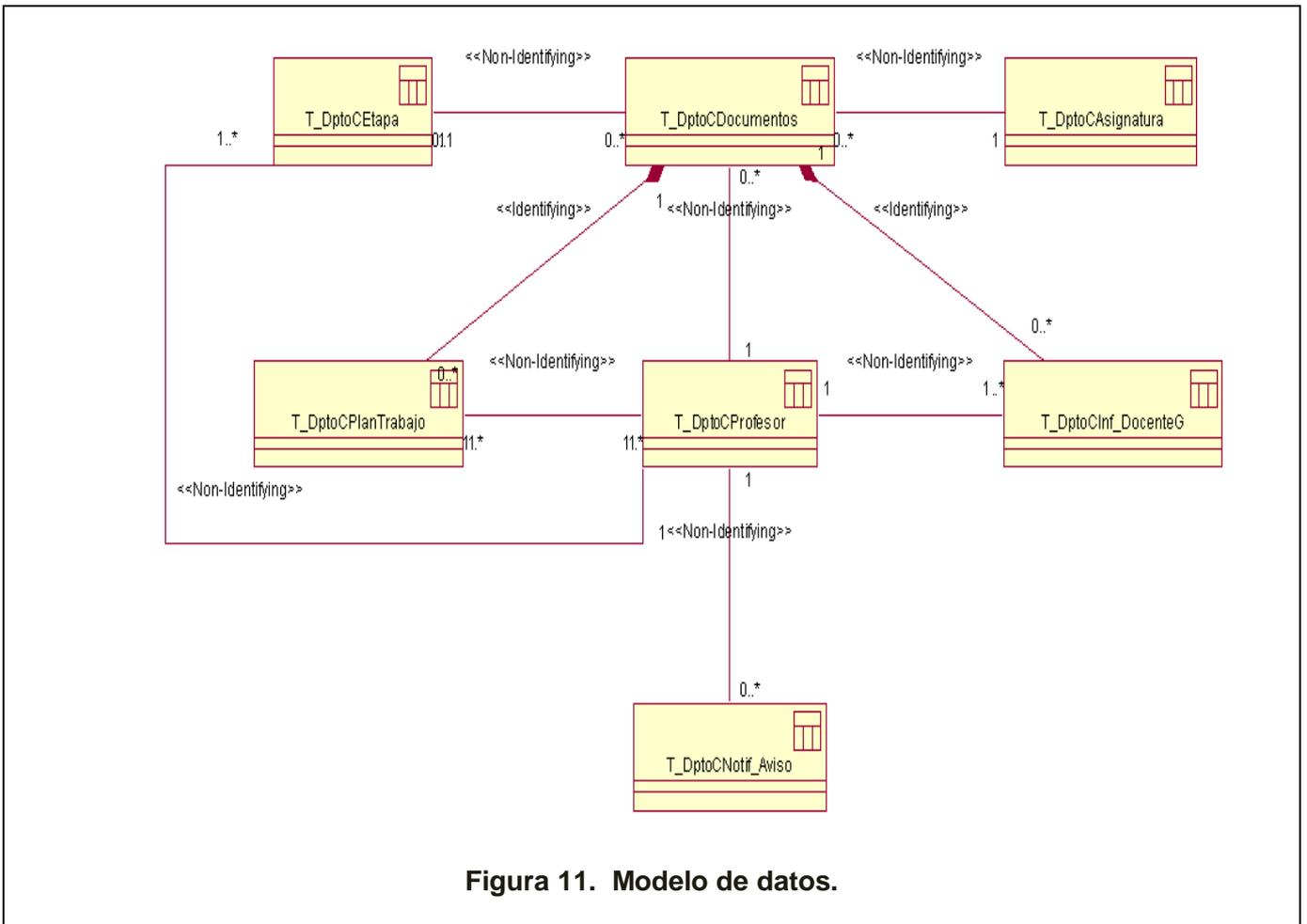


Figura 11. Modelo de datos.

### 4.3.3 Descripción de las tablas de la Base de Datos

En este epígrafe se describen los atributos que tendrá cada tabla de la base de datos para el almacenamiento de la información requerida en la realización de los caso de uso, esta descripción se encuentra en el Anexos VI.

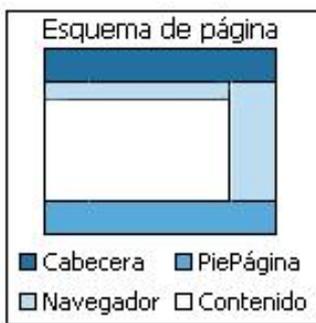
### 4.4 Principios de diseño

El diseño Web no se limita a la apariencia estética, a la combinación de colores, o a un banner más o menos acertado. De él depende que la información sea útil, que los servicios se puedan usar, es decir, el diseño convierte a una aplicación Web en algo atractivo para el usuario, por su estética y su utilidad.

Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos. Persiguiendo este objetivo se han seguido, para el diseño de la interfaz de usuario de SGI, los siguientes principios:

- Requerir un mínimo proceso de aprendizaje y permitir su utilización desde el primer momento, por cualquier persona que tenga un mínimo dominio de la computación.
- Garantizar la legibilidad, el color de los textos debe contrastar con el del fondo, y el tamaño de fuente debe ser suficientemente grande.
- Evitar las caídas inesperadas de la aplicación y los enlaces rotos.
- Mostrar al usuario solamente aquellas opciones a las que, dado su rol en el negocio, tiene derecho a acceder.

#### 4.4.1 Estándares de la interfaz de aplicación



Con vistas a lograr un diseño consistente de la interfaz de la aplicación, el sistema va a tener definido un estándar de diseño Web común para estas aplicaciones, en todas las páginas se respeta el esquema Cabecera-Navegador-Contenido- Navegador-Pie página, uno de los más usados actualmente. La cabecera contiene el banner de la aplicación en la esquina superior izquierda. La barra de navegación en la parte inferior de la cabecera contiene un grupo de enlaces a las páginas y servicios generales

de la universidad. La barra en la parte derecha facilita enlaces de texto a cada uno de los paquetes de la aplicación, y la autenticación. Según el paquete activo, y en dependencia del rol que tenga asignado el usuario se incluyen los enlaces a las distintas secciones con los diferentes vínculos a las páginas que el usuario va a tener acceso. En el área del contenido se muestran los formularios de entrada, los listados y las informaciones de las distintas opciones, etc.

Para el diseño se utilizan las hojas de estilos para guardar la configuración del diseño de todas las páginas. Estas hojas de estilos establecen el tipo y tamaño de fuente de los distintos elementos de cada página. Para los textos se utiliza la familia de fuentes Tahoma-Verdana-Arial, donde el tamaño varía entre 11 y 14 píxeles, según la importancia de la información mostrada. La hoja de estilos también establece el color de los vínculos, el color de fondo, el formato de las tablas, menús, párrafos y el diseño gráfico de la aplicación en general.

#### 4.1.2 Tratamiento de excepciones

Para depurar los errores se utiliza Javascript. Mediante el mismo serán informados muchos de los errores de la página. Debido a que este sistema recoge información referente a los documentos que

realizan los profesores del dpto de programación de la facultad 5, necesita obligatoriamente de validaciones que garanticen la integridad y confiabilidad de la información que en este se registre.

#### 4.5 Estándares de codificación

Para un mejor entendimiento del código en la implementación de un sistema así como el aseguramiento de su calidad es necesario establecer estándares de codificación debido a las innumerables ventajas, que ofrece su uso, las más relevantes se mencionan a continuación:

- Asegurar la legibilidad del código entre distintos programadores, facilitando el debugging del mismo.
- Proveer una guía para el encargado de mantenimiento/actualización del sistema, con código claro y bien documentado.
- Facilitar la portabilidad entre plataformas y aplicaciones.

Es por esto que la codificación de los módulos del sistema a desarrollar debe cumplir ciertos requisitos que están basados en el estándar de la comunidad PEAR y que pueden aplicarse a cualquier lenguaje de programación, exceptuando algunas reglas específicas correspondientes a PHP. En este caso los estándares se resumen en los siguientes puntos:

##### - Variables locales

Los nombres de algunas variables locales, como los iteradores o los contadores, pueden especificarse en minúscula y de forma abreviada, siempre que su contexto sea específicamente local y su lectura sea intuitiva.

##### Variables globales (Constantes)

Los nombres de variables globales deben ser siempre en MAYÚSCULAS, separando las palabras con guiones bajos (\_). Existen tres excepciones al punto anterior, las cuales deben escribirse siempre en minúscula: **true**, **false** y **null**.

##### - Definición de clases

El nombre debe ser descriptivo, evitando abreviaturas, usando la convención UpperCamelCase. La llave de inicio de la clase se coloca en la línea siguiente, indentada correctamente. Todos los miembros de la clase deben ser privados, es decir, únicamente accesibles a través de métodos de la misma.

##### - Definición de funciones

Las definiciones de funciones utilizan el estilo **BSD/Allman**. Las características más importantes se resaltan a continuación:

- El nombre debe ser lo más descriptivo posible,
- Evitar el uso de abreviaturas,
- Utilizar la convención lowerCamelCase,

Colocar los argumentos con valores por defecto, al final de la lista. Siempre intentar retornar un valor significativo. La llave de inicio de la función se coloca en la línea siguiente, indentada correctamente.

### - Llamadas a funciones

Las funciones deben ser llamadas sin espacio entre el nombre de la función, el paréntesis de apertura y el primer parámetro. En caso de varios parámetros, separar con espacios entre la coma y cada parámetro, y sin espacios entre el último parámetro, el paréntesis de cierre y el punto y coma.

### - Indentación y largo de líneas

Indentar con 4 espacios, sin tabulador, para que cualquier editor de texto reconozca correctamente la indentación. Por otro lado, si bien existen editores que realizan corte automático de línea, es recomendable hacerlo en forma manual a los 75-80 caracteres.

### - Estructuras de control

Incluye **if**, **for**, **while**, **switch**, etc. Deben tener un espacio entre la palabra clave y el paréntesis de apertura, para diferenciarlos de las llamadas a funciones. Se recomienda encarecidamente, aunque no sea necesario, la utilización de llaves. Esto mejora la legibilidad y disminuye la posibilidad de errores lógicos al agregar nuevas líneas de código.

### - Comentarios

Se aconseja el uso de comentarios en línea para facilitar la comprensión del código, sobre todo en procedimientos complejos. Los comentarios pueden ser con fin documental o bien como 'ayuda-memoria'. Se recomienda utilizar los estilos de C (`/* */`) y C++ (`//`), no tanto así el signo numeral o sharp (`#`).

### - Inclusión de código

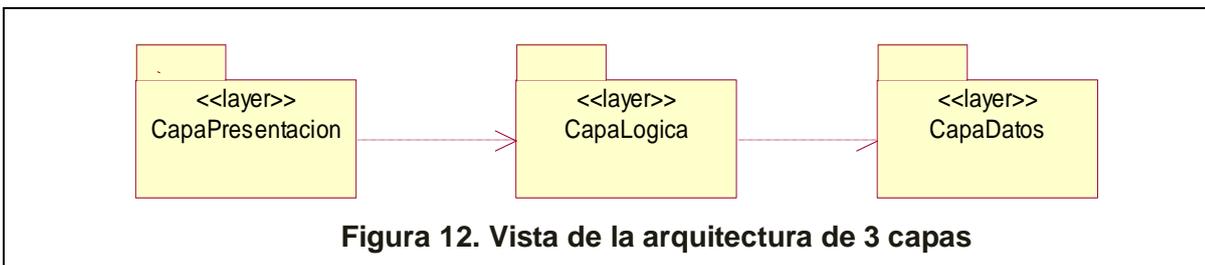
Salvo casos específicos y puntuales, utilizar `require_once` para incluir código incondicionalmente, e `include_once` para los casos condicionales (o sus equivalentes en otros lenguajes).

- Etiquetas de bloque

Siempre utilizar `<?php ?>` para iniciar y terminar un bloque de código PHP, no las variantes `<? y ?>` o `<% y %>`. Esto asegura compatibilidad entre diversas configuraciones de equipos.

**4.6 Arquitectura**

La arquitectura de software brinda una perspectiva del sistema completo, en la que se describen los principales componentes del mismo, y las formas en que interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema. Su desarrollo comienza en fase de elaboración junto con los casos de usos más importantes. Una vez que se tiene una arquitectura estable se realiza el resto de los casos de uso (los menos relevantes) que por lo general se basan en los requisitos de los clientes y usuarios.



**4.7 Modelo de implementación**

El Modelo de Implementación está constituido por el conjunto de componentes y subsistemas que constituyen la composición física de la implementación del sistema. Entre los componentes se encuentran datos, archivos, ejecutables, código fuente y los directorios. Fundamentalmente, se describe la relación que existe desde los paquetes y clases del modelo de diseño a subsistemas y componentes físicos. Este artefacto describe cómo se implementan los componentes, agrupándolos en subsistemas organizados en capas y jerarquías, y señala las dependencias entre éstos, empleándose para su representación el lenguaje de modelado UML.

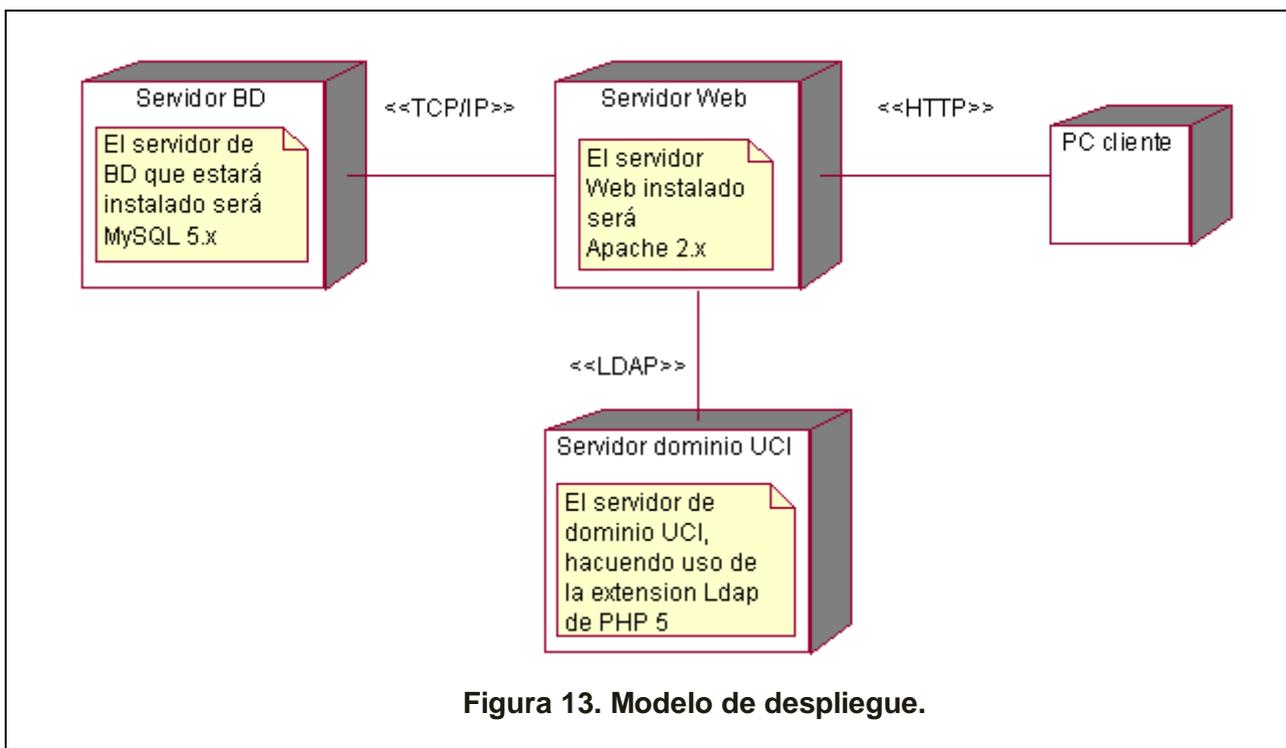
**4.7.1 Diagrama de despliegue**

El siguiente diagrama muestra la configuración hardware del sistema y los nodos físicos que lo componen unidos por conexiones.

La solución está constituida siguiendo la metodología Web por un cliente y un servidor, de forma tal que el sistema interactúa con el usuario a partir de una estación de trabajo cliente, en donde solicita la petición necesaria al servidor.

En el lado del servidor estarán en funcionamiento, en una computadora sobre Windows XP, el servidor de BD MySQL y en otra el servidor Web Apache, el servidor de dominio UCI disponible estará ubicado en diferente espacio físico dentro de la universidad.

La comunicación con el nodo usuario, que es donde se le van a mostrar las interfaces será a través de un browser, por medio del protocolo HTTP. La conexión del servidor de aplicación y el de base de datos será mediante el protocolo TCP/IP y el servidor de dominio UCI y el de aplicación estarán interconectados por el protocolo LDAP.

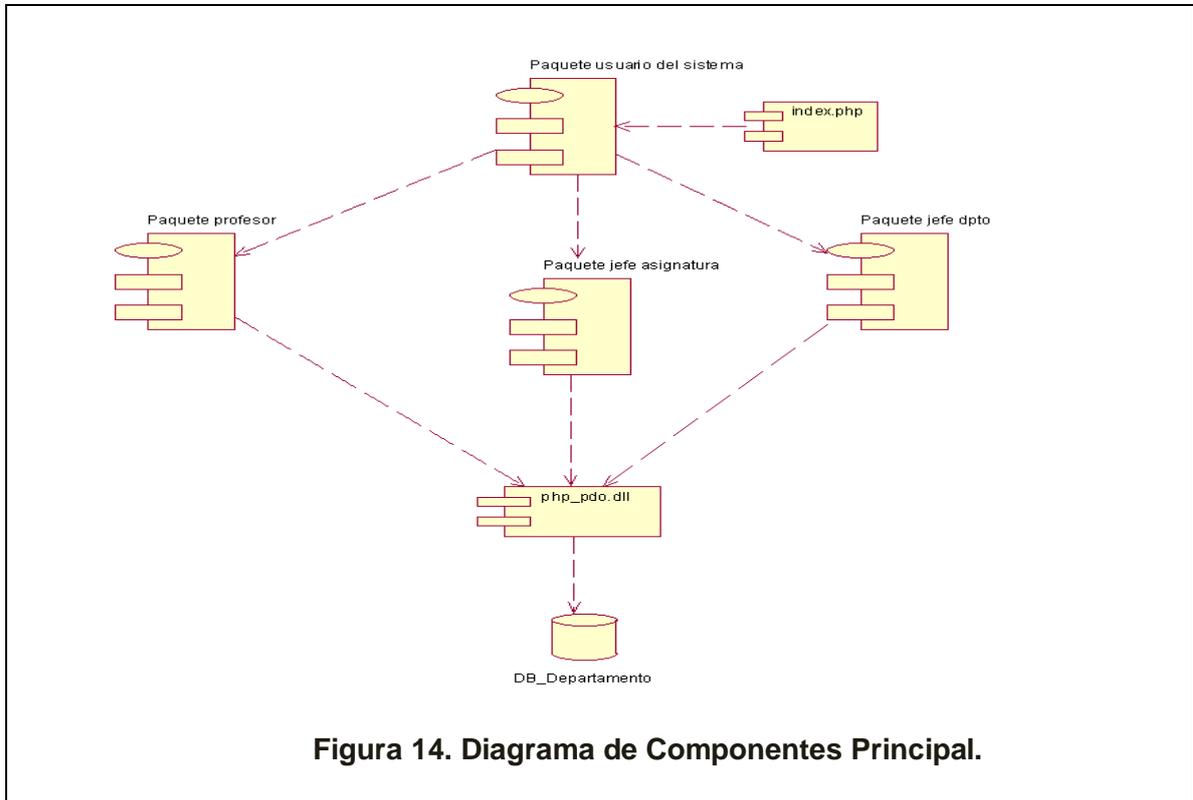


#### 4.7.2 Diagrama de componentes

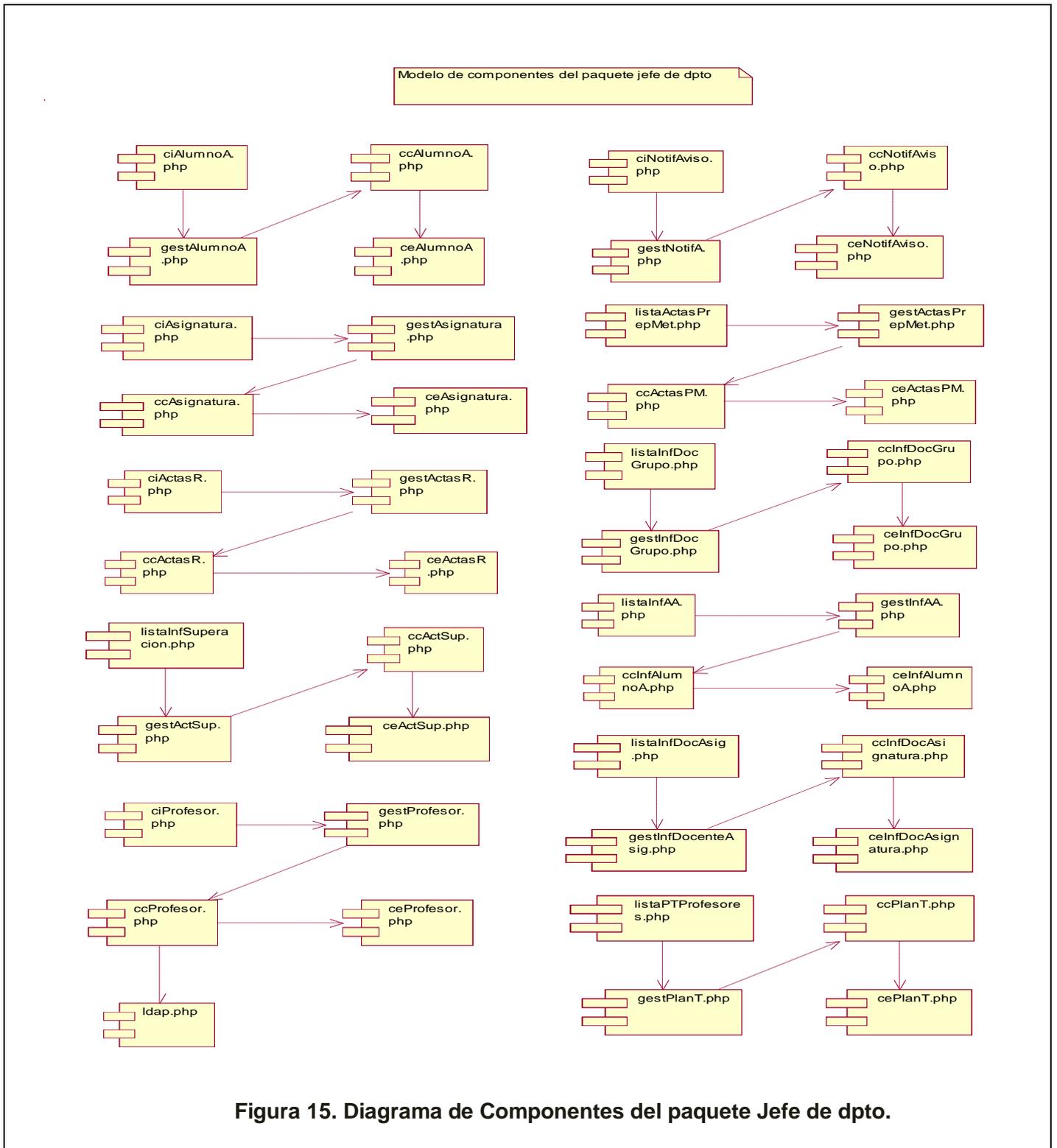
El diagrama de componentes describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente y ejecutable. Se presenta un diagrama de componentes principal y un diagrama de componentes para cada paquete especificado con el objetivo de lograr una mejor comprensión. El componente SGI.php pertenece al nodo cliente, en el paquete de usuarios del sistema se especifican los componentes relacionados con la autenticación de los usuarios, el paquete del jefe de dpto comprende los componentes propios de a las acciones que realiza este usuario en la aplicación, el paquete del jefe de asignatura abarca todos los componentes con las funciones del mismo, y el paquete correspondiente a los profesores donde están los

componentes de cada funcionalidad, estos paquetes anteriormente descritos se encuentran localizados en el nodo servidor Web y la base de datos eventos se encuentra en el servidor de BD.

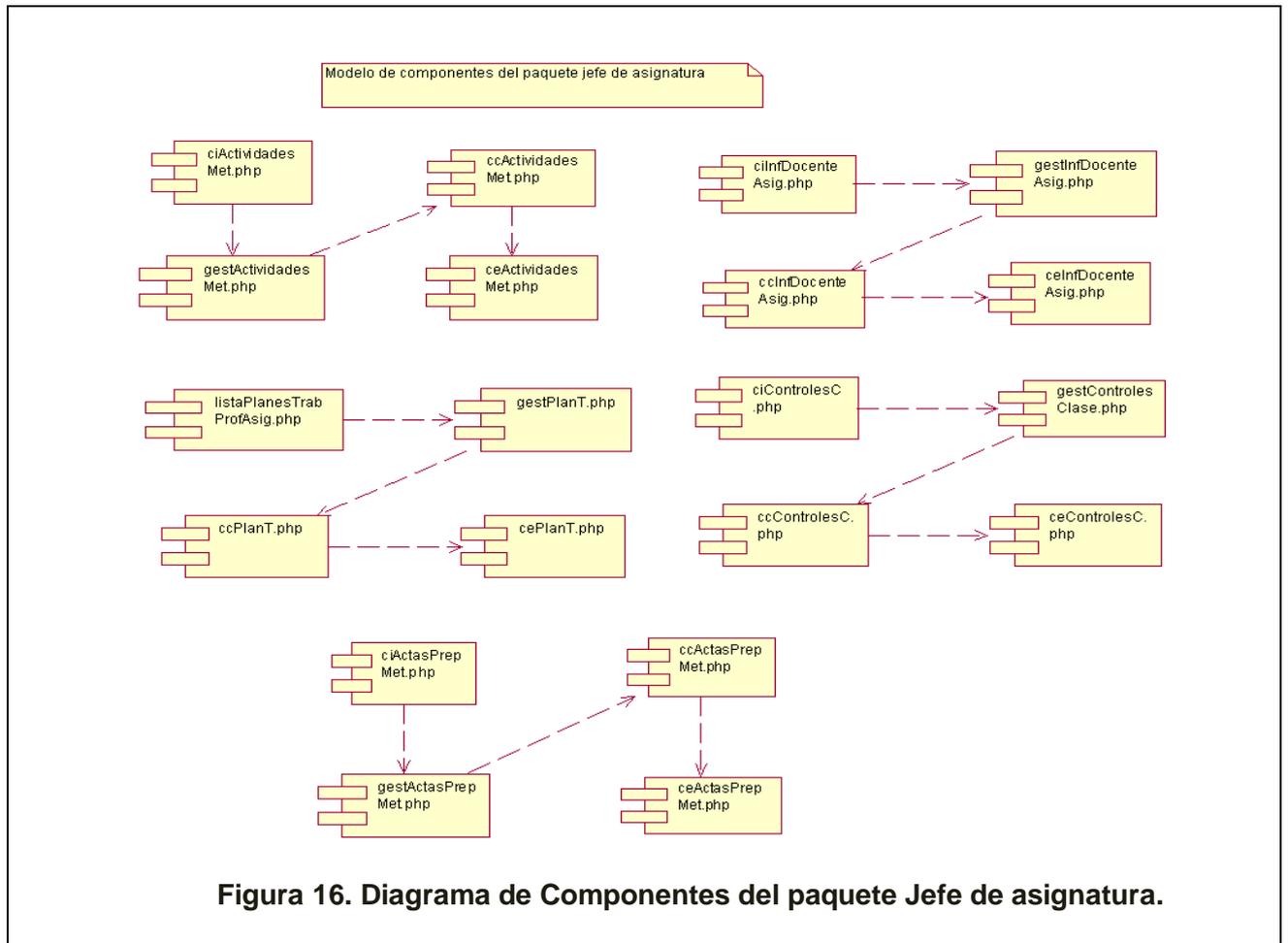
- **Diagrama de componentes Principal.**



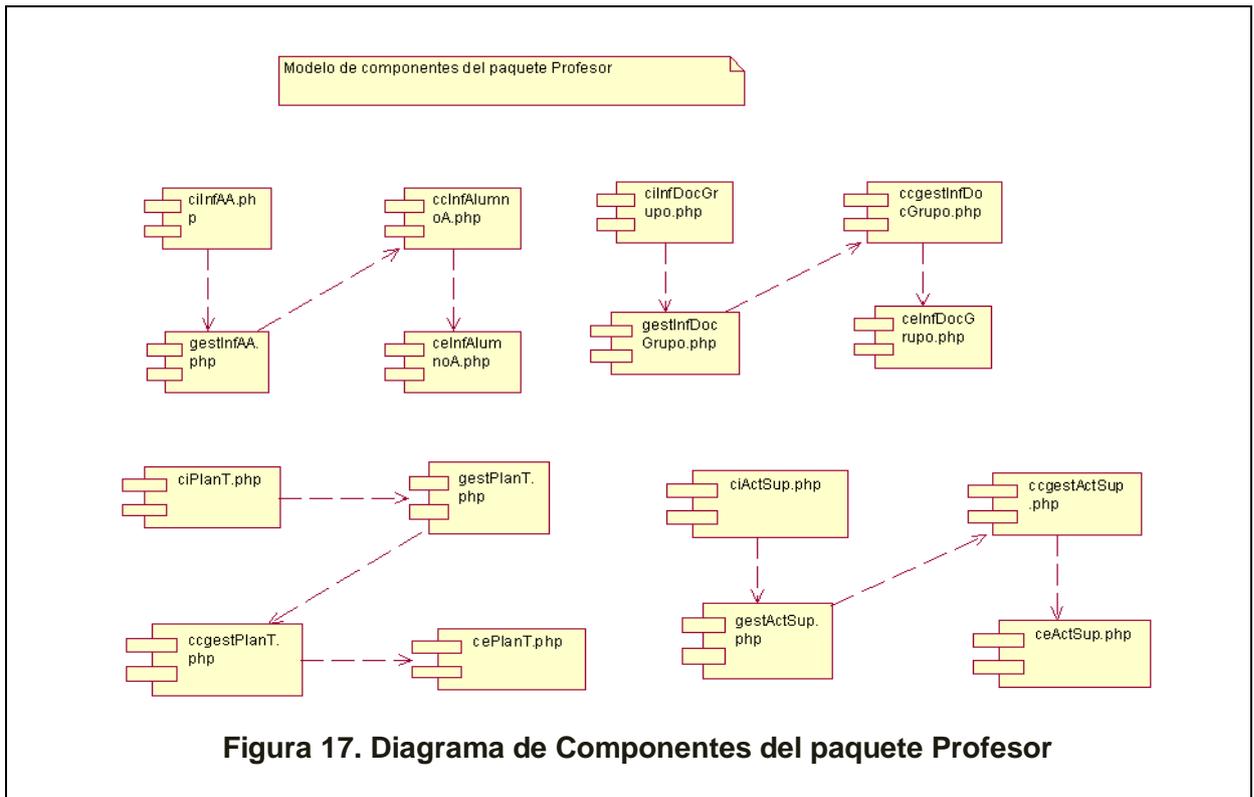
- **Diagrama de componentes del paquete Jefe de dpto.**



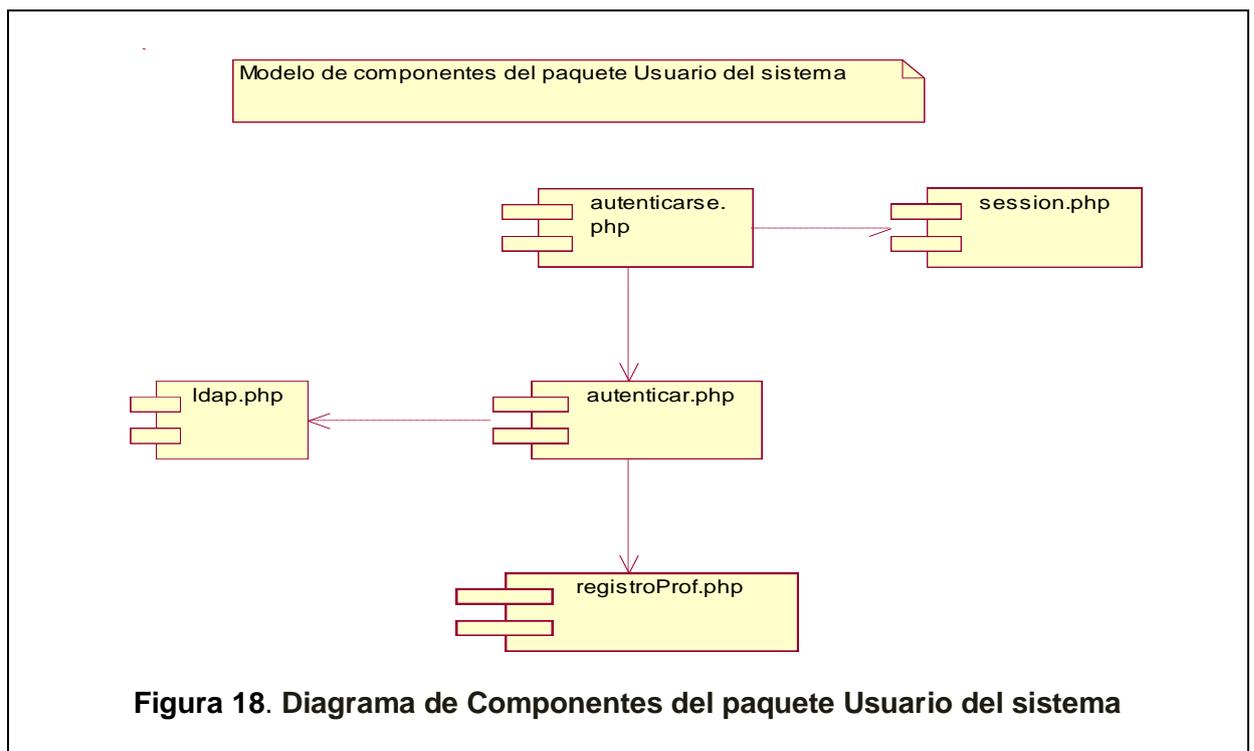
- Diagrama de componentes del paquete Jefe de asignatura.



- Diagrama de componentes del paquete Profesor.



- Diagrama de componentes del paquete Profesor.



### **Consideraciones finales**

En el presente capítulo se mostraron los resultados de la etapa de diseño del sistema. Se desarrollaron los diagramas de clases de aplicaciones Web, el diseño de la base de datos y el modelo de implementación.

Como culminación al diseño se presentó la concepción del tratamiento de errores y el sistema de seguridad. También se plantean principios de codificación y de diseño que ayudan a una mejor codificación y diseño del sitio. Todos estos elementos obtenidos brindan una idea mucho más clara de las páginas, subsistemas, algoritmos y demás elementos que influyen en el logro de una mejor codificación.

## Conclusiones

A partir del diseño del sistema para la gestión en el dpto de programación de la facultad 5, se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- A través del estudio que se llevó a cabo se detectaron deficiencias en el proceder actual del proceso de control y gestión de la información metodológica que en el dpto de programación de la facultad 5 tienen lugar, lo que constituyó el punto de partida de la investigación.
- Se obtiene la propuesta de diseño de una aplicación que informatizará el procesamiento y flujo de la información docente del departamento, que actualmente realiza un excesivo uso del correo electrónico.
- La herramienta diseñada permitirá un menor tiempo de respuesta ante una solicitud de información por parte de los directivos y una mayor confiabilidad en la información obtenida, facilitar el trabajo del jefe dpto, lograr seguridad y protección de los datos consecuente con el nivel de seguridad requerido.
- El valor social del sistema se expresa en la contribución a mejorar las condiciones de trabajo y desempeño del jefe de dpto, lo que deriva un cuantioso ahorro de tiempo, que le permitirá desarrollar sus labores propias de investigador en la universidad y profundizar más en sus conocimientos así como elevar su nivel profesional.

Con la investigación realizada y la modelación del sistema SGI, se cumple con el objetivo propuesto: Diseñar un sistema de gestión Interna para el Dpto. de Programación de la facultad 5, que permita crear un espacio diferente del correo electrónico para el intercambio de información.

## Recomendaciones

Se recomienda continuar el estudio con el objetivo de encontrar nuevas funcionalidades para refinar e implementar el prototipo inicial de la herramienta propuesta.

Extender esta investigación para implementar una aplicación de gestión de información no solo en el departamento de programación de la facultad, sino que pudiera extenderse a los demás departamentos.

También se propone incorporarle a la versión inicial de la aplicación las tecnologías de Internet tratadas en tendencias y tecnologías actuales. Por último se recomienda revisar los frameworks de desarrollo para futuras implementaciones de este sistema si se amplían las funcionalidades.

## Referencias Bibliográficas

**2008.** *sitio web:* [www.w3c.es](http://www.w3c.es). [Online] enero 9, 2008. [Cited: febrero 8, 2008.] <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/HojasEstilo>.

**ADOBE. 2006.** *Centro de desarrollo de Dreamweaver.* [Online] 2006. [Cited: noviembre 16, 2007.]

**ALONSO, Ernesto. 2006.** *sitio web:* [www.lenguajes-de-programacion.com](http://www.lenguajes-de-programacion.com). [Online] 2006. [Cited: febrero 20, 2008.] <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>.

**ALVAREZ, Miguel Angel. 2006.** *DesarrolloWeb.com.* [Online] 2006. [Cited: enero 9, 2007.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/831.php>.

*Arquitectura y diseño de sistemas web modernos.* **GARRIDO, J. S. C. 2004.** 2004, Vol. I.

**bvs.sld.cu. 2005.** [www.bvs.sld.cu](http://www.bvs.sld.cu). [Online] Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones, 2005. [Cited: septiembre 20, 2007.] [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_5\\_02/aci04502.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm).

**CIBERAULA, A. E. D. I.-T. L. D. R. 2006.** *Internet Information Server.* 2006.

**DUMLER, M. 2005.** *Microsoft SQL Server .* [Online] 2005. [Cited: diciembre 12, 2007.]

**FERNANDEZ, Yeiling, Queipo Beatriz , María Cristina Useche, Wileidys Artigas. 2006.** *sitio web:* [cyta.com.ar](http://cyta.com.ar). [Online] Planificación de la información y comunicación en centros e institutos de investigación: situación en la universidad del Zulia de la Republica Bolivariana de Venezuela, diciembre 1, 2006. [Cited: octubre 10, 2007.] <http://www.cyta.com.ar/ta0601/v6n1a3.htm>.

**FOUNDATION, T. A. S. 2005.** *sitio web: Apache.* [Online] 2005. [Cited: diciembre 12, 2007.]

**GOMEZ, Ulises Mestre. 2007.** *La importancia de formular objetivos en el proceso docente.* [Documento] Las Tunas. Cuba : s.n., 2007.

**GUTIERREZ, Msc Tamara Batista, Domínguez, Dra Teresa Díaz. 2003.** [Online] UN MODELO DE TRABAJO METODOLÓGICO EN EL AÑO ACADÉMICO Y SU CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN

CONTÍNUA DEL PROFESORADO, 2003. [Cited: octubre 4, 2007.]  
<http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/revista/03/5/189403506.pdf>.

**IBM. 2003.** *Rational Rose Enterprise*. [Online] 2003.

**JACOBSON, I. and BOOCH, G. 2000.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. 2000.

**KABIR, M. J. 2002.** [Online] 2002. [Cited: octubre 3, 2007.]

*La Educación Superior en Cuba. Historia, Actualidad y Perspectivas.* **ALEGRET, Vecino. 1997.** 1997, Revista Cubana de Educación Superior.

**LABRADA, Lic. Magdiel Pérez. 2002.** [Online] Sistema automatizado de Gestión de Información para el trabajo por Proyectos en el IDICT., 2002. [Cited: octubre 10, 2007.]  
<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH0151.dir/doc.pdf>.

*Las TIC y sus aportaciones a la sociedad.* **GRAELLS, D. P. M. 2000.** 2000.

**MACROMEDIA, I. 2003.** *Utilización de Dreamweaver*. 2003.

**MARSALL, A. B. 2006.** *Sistema de reservaciones de extensión universitaria, Trabajo de diploma para optar por el título de ingeniero informático*. Ciudad Habana : Universidad de las Ciencias Informática, 2006.

**MORALES, D. A. G. 2001.** *sitio web: fed.uclv.edu.cu*. [Online] 2001. [Cited: noviembre 15, 2007.]  
<http://www.fed.uclv.edu.cu/Ceed/pages/BibliotecaVirtual/PrepPedagEstud/UnivCubaActual.doc>.

**QUIROGA, L. L. A. 2002.** [Online] Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones, 2002. [Cited: noviembre 8, 2007.]  
[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_5\\_02/aci04502.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm).

**RAMOS, Elme Carballo, Sánchez, Mario Ares. 2007.** [Online] Metogic. Metodología para la implantación de la gestión de la información y el conocimiento en la formación de profesionales en las carreras de turismo y de contabilidad y finanzas, enero 2007. [Cited: octubre 18, 2007.]  
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2007/cras.htm>.

**ROBLES, García. 2001.** tecnologiedu.us.es. *sitio web:* *http://tecnologiedu.us.es.* [Online] noviembre 21, 2001. [Cited: septiembre 17, 2007.] <http://tecnologiedu.us.es/edutec/paginas/125.htm>.

**SECO, J. A. G. 2001.** *sitio web:* *www.programacion.com.* [Online] 2001. [Cited: diciembre 12, 2007.] <http://www.programacion.com/tutorial/csharp/2/>.

**URMAN, S. 2002.** Programación avanzada con PL/SQL. [Online] 2002. [Cited: diciembre 10, 2007.]

**WEBEXPERTO. 2002.** *sitio web:* *www.elguruprogramador.com.a.* [Online] 2002. <http://www.elguruprogramador.com.ar/articulos/instalacion-de-mysql-para-windows.htm>.

**WELLING, L. and L. THOMSON. 2003.** [Online] 2003. [Cited: octubre 3, 2007.]

## Bibliografía

**Villa, David. 2006.** arco.inf-cr.uclm.es. [Online] 2006. [Cited: noviembre 17, 2007.] [http://arco.inf-cr.uclm.es/~david.villa/pensar\\_en\\_C++/products/vol2/C10.html#id2589412](http://arco.inf-cr.uclm.es/~david.villa/pensar_en_C++/products/vol2/C10.html#id2589412).

**RODRIGUEZ, SAUL CUESTA. 2005.** www.softwareguru.com.mx. [Online] noviembre 2005. [Cited: octubre 5, 200.] <http://www.softwareguru.com.mx/revista/>.

**2006.** www.tufuncion.com. [Online] 2006. [Cited: diciembre 6, 2007.] <http://www.tufuncion.com/paginas/registro.txt>.

*Los equipos de proyecto y desarrollo: una herramienta útil para la Gestión del conocimiento.* **LLORIA, M.B. 2004.** Valencia. : s.n., 2004.

**2004.** ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR . [Online] ABIRL 14, 2004. <http://www.inei.gob.pe/cpi-mapa/bancopub/libfree/lib616/cap0301.HTM>.

## Anexos

### Anexo I Descripciones textuales de casos de uso del sistema

#### Caso de uso: “Gestionar información docente de la asignatura”

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar información docente de la asignatura.	
<b>Actores:</b>	Jefe de asignatura.	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de asignatura desea realizar alguna acción referente a alguno de los documentos de su asignatura. La acción puede ser insertar, modificar o eliminar la información previamente registrada. Si es de insertarla, el jefe de asignatura registra los datos, para el caso de modificarla varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarla se elimina la información correspondiente. El caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra actualizado el listado con la información docente de la asignatura.	
<b>Precondiciones:</b>	El Jefe de asignatura tiene que estar registrado en el sistema y documento de resumen a adicionar debe haber sido elaborado con anterioridad.	
<b>Referencias</b>	RF8, RF8.1, RF8.2, RF8.3	
<b>Prioridad</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. Solicita gestionar los datos de un documento específico.	2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para adicionar un nuevo documento ir a la sección “Adicionar información docente de la asignatura” b) Para modificar los datos de un documento ir a la sección “Modificar información docente de la asignatura” c) Para eliminar un documento ir a la sección “Eliminar información docente de la asignatura”	
<b>Sección : “Adicionar información docente de la asignatura”</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. Selecciona la opción de adicionar	2. Muestra el formulario de realizar la operación	

información docente de la asignatura.	solicitada.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> </ul>	4. Verifica que el documento no esté repetido.
	5. Muestra un mensaje diciendo que el documento ha sido adicionado satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere subir otro.

**Prototipo de Interfaz**

**Flujos Alternos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe la información docente para esa asignatura, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarla en caso de que desee.

**Sección : “Modificar información docente de la asignatura”**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el documento al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del documento seleccionado.
3. Modifica los datos que desee del documento seleccionado y acepta la acción.	4. Guarda los cambios realizados y refresca la interfaz.

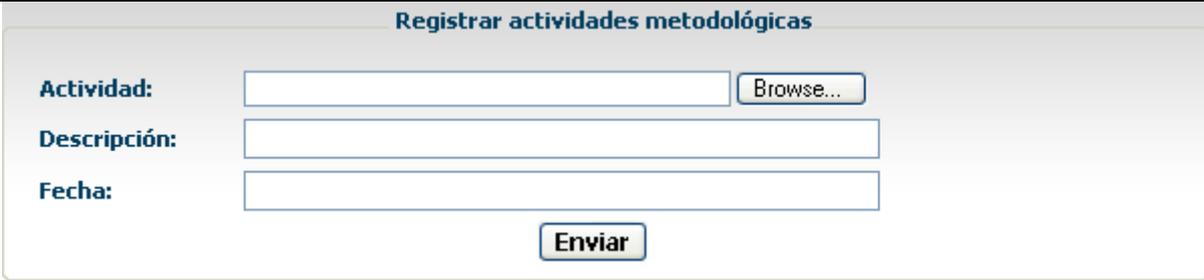
**Prototipo de Interfaz**

Información docente de asignaturas	Modificar	Eliminar
<a href="#">Resumen Final Asignatura Febrero</a>	 Modificar	
<a href="#">Resumen Final Asignatura Julio</a>		

<b>Sección : “Eliminar información docente de la asignatura”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la acción eliminar del documento que desea y acepta.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar el documento.
3. Confirma que desea eliminar el documento seleccionado.	4. Elimina el la información y refresca la interfaz.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 Decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana del mensaje.	
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra un nuevo documento de información docente de la asignatura.</li> <li>2. Se actualizan los datos del documento.</li> <li>3. El documento se elimina del sistema.</li> </ol>

### Caso de uso: “Gestionar actividades metodológicas”

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar actividades metodológicas.
<b>Actores:</b>	Jefe de asignatura.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de asignatura desea realizar alguna acción referente a alguna clase abierta, demostrativa o instructiva que haya realizado algún profesor. La acción puede ser de adicionar, modificar o eliminar. Si es adicionar, el jefe de asignatura ofrece los datos de la misma, para el caso de modificar varia los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminar se elimina la información correspondiente a la actividad. El caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado de actividades metodológicas actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El Jefe de asignatura tiene que estar registrado en el sistema y el documento a adicionar debe haber sido confeccionado con anterioridad.

<b>Referencias</b>	RF9, RF9.1, RF9.2, RF9.3	
<b>Prioridad</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El jefe de asignatura solicita gestionar los datos de una actividad específica.	2. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para adicionar una nueva actividad ir a la sección "Adicionar actividad metodológica" b) Para modificar los datos de una actividad ir a la sección "Modificar actividad" c) Para eliminar una actividad ir a la sección "Eliminar actividad"	
<b>Sección : "Adicionar actividad metodológica"</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. Selecciona la opción de adicionar actividad.	2. Muestra el formulario de realizar la operación solicitada.	
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: • Nombre profesor • Asignatura	4. Para cada actividad verifica que no este repetida la información.	
	5. Muestra un mensaje diciendo que actividad ha sido adicionada satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere subir otra actividad.	
<b>Prototipo de Interfaz</b>		
		
<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	

	4.1 Encuentra que ya existe la actividad, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo reemplazarla en caso de que desee.									
<b>Sección : “Modificar actividad metodológica”</b>										
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>									
1. Selecciona la actividad al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos de la actividad seleccionada.									
3. Modifica los datos que desee de la actividad seleccionada y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados de la actividad metodológica.									
<b>Prototipo de Interfaz</b>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Actividades metodológicas</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Modificar</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><a href="#">ClaseAbierta Octubre-8</a></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Modificar</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><a href="#">ClaseDemostrativa Noviembre-5</a></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Actividades metodológicas	Modificar	Eliminar	<a href="#">ClaseAbierta Octubre-8</a>	 Modificar		<a href="#">ClaseDemostrativa Noviembre-5</a>		
Actividades metodológicas	Modificar	Eliminar								
<a href="#">ClaseAbierta Octubre-8</a>	 Modificar									
<a href="#">ClaseDemostrativa Noviembre-5</a>										
<b>Sección : “Eliminar actividad metodológica”</b>										
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>									
1. Selecciona la acción eliminar de una actividad.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar esa actividad.									
3. Confirma que desea eliminar la actividad seleccionada.	4. Elimina la actividad y refresca la interfaz.									
<b>Prototipo de Interfaz</b>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Actividades metodológicas</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Modificar</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><a href="#">ClaseAbierta Octubre-8</a></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><a href="#">ClaseDemostrativa Noviembre-5</a></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Eliminar</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades metodológicas	Modificar	Eliminar	<a href="#">ClaseAbierta Octubre-8</a>			<a href="#">ClaseDemostrativa Noviembre-5</a>		 Eliminar
Actividades metodológicas	Modificar	Eliminar								
<a href="#">ClaseAbierta Octubre-8</a>										
<a href="#">ClaseDemostrativa Noviembre-5</a>		 Eliminar								
<b>Flujos Alternos</b>										
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>									
3.1 Decide que no va a eliminarla y cierra la venta del mensaje.										
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra una nueva actividad metodológica en el sistema.</li> <li>2. Se actualizan los datos de una actividad metodológica.</li> <li>3. La actividad se elimina del sistema.</li> </ol>									

**Caso de uso: “Gestionar actas de reuniones del dpto”**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar actas de reuniones del dpto.
<b>Actores:</b>	Jefe de dpto.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de dpto desea realizar alguna acción referente a algún acta de reunión del dpto. La acción puede ser de adicionar una nueva, modificar o eliminar información de una previamente insertada. Si es insertarla, el jefe de dpto llena los campos correspondientes con los datos de la misma, para el caso de modificarla varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarla se elimina el acta. El caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado de actas de reuniones actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El jefe de dpto tiene que estar registrado en el sistema con los permisos para realizar esta acción, y el acta debe haber sido confeccionada con anterioridad.
<b>Referencias</b>	RF3, RF3.1, RF3.2, RF3.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El jefe de dpto. solicita gestionar los datos de un acta específica.	2 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para adicionar una nueva acta ir a la sección “Adicionar acta” b) Para modificar los datos de un acta ir a la sección “Modificar acta” c) Para eliminar un acta ir a la sección “Eliminar acta”
<b>Sección : “Adicionar acta”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción de adicionar acta.	2. Muestra el formulario de realizar la operación solicitada.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción:	4. Para cada acta verifica que no esté repetida.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha</li> </ul>	
	5. Muestra un mensaje diciendo que el acta ha sido adicionada satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere subir otra acta.

**Prototipo de Interfaz**

**Flujos Alternos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe esa acta, muestra un mensaje de alerta, y brinda la posibilidad de insertar una nueva.

**Sección : "Modificar acta"**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el acta al que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos del acta seleccionada.
3. Modifica los datos que desee del acta seleccionada y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados del acta de reunión.

**Prototipo de Interfaz**

Actas de reuniones	Modificar	Eliminar
<a href="#">Acta Abril-5</a>	 	
<a href="#">Acta Mayo-16</a>		
<a href="#">Acta Junio-15</a>		

**Sección : "Eliminar acta"**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la acción de eliminar.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro

	que desea eliminar el acta.												
3. Confirma que desea eliminar el acta seleccionada.	4. Elimina el acta y refresca la interfaz.												
Prototipo de Interfaz													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actas de reuniones</th> <th>Modificar</th> <th>Eliminar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">Acta Abril-5</a></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><a href="#">Acta Mayo-16</a></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><a href="#">Acta Junio-15</a></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actas de reuniones	Modificar	Eliminar	<a href="#">Acta Abril-5</a>			<a href="#">Acta Mayo-16</a>			<a href="#">Acta Junio-15</a>			
Actas de reuniones	Modificar	Eliminar											
<a href="#">Acta Abril-5</a>													
<a href="#">Acta Mayo-16</a>													
<a href="#">Acta Junio-15</a>													
Flujos Alternos													
Acción del Actor	Respuesta del Sistema												
3.1 Decide que no va a eliminarla y cierra la ventana del mensaje.	4.1 No realiza ninguna operación.												
Prototipo de Interfaz													
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se registra una nueva acta en el sistema.</li> <li>Se actualizan los datos del acta.</li> <li>El acta se elimina del sistema.</li> </ol>												

### Caso de uso: “Gestionar etapa”

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar etapa
<b>Actores:</b>	Jefe de dpto
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de dpto desea insertar, modificar o eliminar una etapa, que inicialmente comprenderá tres cursos y los dos semestres de cada uno. Si el jefe de dpto inserta una nueva etapa, llena los datos en los campos correspondientes, para el caso de modificarlo varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarla se elimina la etapa correspondiente. El caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados.
<b>Precondiciones:</b>	El jefe de dpto tiene que estar previamente autenticado
<b>Referencias</b>	RF6, RF6.1, RF6.2, RF6.3
<b>Prioridad</b>	Crítico

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El jefe de dpto solicita gestionar una etapa específica.	2. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para adicionar una nueva etapa ir a la sección "Insertar etapa" b) Para modificar los datos de una etapa ir a la sección "Modificar etapa" c) Para eliminar una etapa ir a la sección "Eliminar etapa"
Sección : "Insertar etapa"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de crear etapa.	2. Muestra el formulario para adicionarla.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso</li> <li>• Semestre</li> </ul>	4. Con los datos brindados registra la nueva etapa.
	5. Muestra un mensaje diciendo que la etapa ha sido creada satisfactoriamente y limpia los campos para si se quiere crear otra.
Prototipo de Interfaz	
	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe la etapa, muestra un mensaje de alerta, y brinda la posibilidad de insertar una nueva.
Sección : "Modificar etapa"	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la etapa al la que le va realizar las modificaciones.	2. El sistema muestra los datos de la etapa seleccionada en los campos correspondientes.
3. Modifica los datos que desee de la etapa seleccionada y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados de esa etapa.
Prototipo de Interfaz	
	
Sección : “Eliminar etapa”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la etapa que desea eliminar y acepta la acción	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar esa etapa.
3. Confirma que desea eliminarla.	4. Elimina la etapa.
Prototipo de Interfaz	
	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. El jefe de dpto decide que no va a eliminarlo y cierra la ventana.	
Prototipo de Interfaz	
<b>Poscondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra una nueva etapa en el sistema.</li> <li>2. Se actualizan los datos de una etapa.</li> <li>3. La etapa se elimina del sistema.</li> </ol>

### Caso de uso: “Gestionar asignaturas”

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar asignaturas.
<b>Actores:</b>	Jefe de dpto.

<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el jefe de dpto desea realizar alguna acción referente a una asignatura. La acción puede ser de adicionar una nueva, modificar o eliminar información. Si es insertarla, el jefe de dpto llena los campos correspondientes con los datos de la misma, para el caso de modificarla varía los datos pertinentes y si lo que quiere es eliminarla se elimina la asignatura. El caso de uso termina cuando se guardan los cambios realizados y se muestra el listado de asignaturas actualizado.
<b>Precondiciones:</b>	El jefe de dpto tiene que estar previamente autenticado
<b>Referencias</b>	RF14, RF14.1, RF14.2, RF14.3
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El jefe de dpto. solicita editar los datos de una asignatura específica.	2 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para insertar una nueva asignatura ir a la sección "Insertar asignatura" b) Para modificar los datos de un asignatura ir a la sección "Modificar asignatura" c) Para eliminar un asignatura ir a la sección "Eliminar asignatura"
<b>Sección : "Insertar asignatura"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción insertar asignatura.	2. Muestra el formulario de realizar la operación solicitada.
3. Introduce los datos siguientes y acepta la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre asignatura</li> </ul>	4. Verifica que el nombre de la asignatura no esté repetido.
	5. Muestra un mensaje diciendo que la asignatura ha sido adicionada satisfactoriamente y limpia los campos por si se desea subir otra asignatura.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	

Insertar Asignatura	
<p>Nombre Asignatura: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Insertar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </p>	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Encuentra que ya existe el nombre de esa asignatura, y muestra un mensaje de alerta, permitiendo entrar otro nombre en caso que desee.
Sección : “Modificar asignatura”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la asignatura que le va realizar las modificaciones.	2. Muestra los datos de la asignatura seleccionada.
3. Modifica los datos que desee de la asignatura seleccionada y acepta la acción.	4. Muestra los datos actualizados de la asignatura.
Prototipo de Interfaz	
Sección : “Eliminar asignatura”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la acción de eliminar de la asignatura que desea.	2. Muestra un mensaje indicando si está seguro que desea eliminar esa asignatura.
3. Confirma que desea eliminar la asignatura seleccionada.	4. Elimina el acta y refresca la interfaz.
Prototipo de Interfaz	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema



## Glosario

**Apache:** Es el servidor que se encarga de resolver las peticiones de los clientes de páginas Web.

**Aplicación Web:** Es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet.

**ASP:** Active Server Page, tecnología creada por Microsoft destinada a la creación de sitios Web.

**Diagrama de Despliegue:** Es un modelo de objetos que representa las relaciones entre el hardware y los nodos físicos.

**BD:** Base de datos.

**CU:** Una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variaciones, que un sistema lleva a cabo y que conduce a un resultado observable de interés para un actor determinado.

**CC:** Prefijo para las clases controladoras.

**CE:** Prefijo para las clases entidades.

**CI:** Prefijo para las clases interfaces.

**CP:** Prefijo para las páginas clientes o que corren del lado del cliente.

**HTML:** Lenguaje de Marcas de Hipertexto, es un lenguaje para elaborar páginas Web.

**HTTP:** Protocolo de Transferencia de Hipertexto, es el método más común de intercambio de información en Internet, el método mediante el cual se transfieren las páginas Web a un ordenador.

**IDE:** Entorno integrado de desarrollo.

**Interfaz:** Es uno de los componentes más importantes de cualquier sistema computacional, funciona como el vínculo o comunicación entre el humano y la máquina.

**Patrón:** Es una solución a un problema de diseño no trivial que es efectiva (ya se resolvió el problema satisfactoriamente en ocasiones anteriores) y reusable (se puede aplicar a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias).

**PDO:** Librería de acceso a datos escrita en c originario de php5.

**PHCC:** Panorama Histórico Cultural de Cuba.

**Rational Rose:** Es la herramienta CASE desarrollada por los autores de UML que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto.

**RUP:** Proceso de desarrollo de software, metodología utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

**SGI:** Sistema de gestión interna.

**SP:** Prefijo para las páginas servidoras o que corren del lado del servidor.

**TCP/IP:** Es un conjunto de protocolos de red que permiten la transmisión de datos entre las redes de computadoras.

**TICs:** Tecnologías de la información y las comunicaciones

**UML** “Unified Modelling Language”, lenguaje de modelado gráfico que permite especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema utilizando el enfoque orientado a objetos.